

АКАДЕМИЯ НАУК УКРАИНСКОЙ ССР

ИНСТИТУТ ЗООЛОГИИ им. И. И. ШМАЛЬГАУЗЕНА

ФАУНА УКРАИНЫ

Том 8

РЫБЫ

Выпуск 5

А. И. СМЕРНОВ

ОКУНЕОБРАЗНЫЕ (БЫЧКОВИДНЫЕ),
СКОРПЕНООБРАЗНЫЕ,
КАМБАЛООБРАЗНЫЕ,
ПРИСОСКОПЕРООБРАЗНЫЕ,
УДИЛЬЩИКООБРАЗНЫЕ

УДК 597 (583.1/4 : 597.586.3:597.587.9)

Фауна Украины. В 40-е т. Т. 8. Рыбы. Вып. Б. Окунеобразные (бычкови́дные), скорпенообразные, камбалобразные, присоскопорообразные, удильщи́кообразные / Смирнов А.И. — Киев: Наук. думка, 1986. — 320 с.

Приведено монографическое описание 40 видов и подвидов указанных групп рыб (23 рода). Впервые обобщены сведения об этих рыбах в Черном и Азовском морях и речных бассейнах в пределах УССР и на сопредельных территориях. Видовые очерки включают синонимию, оригинальный диагноз, сведения о внешней морфологии, половой, размерно-возрастной, экологической и географической изменчивости, распространении рыб. Освещены образ жизни, миграции, состав нерестового стада, плодовитость, нерест, развитие, питание, рост, упитанность рыб, их враги, конкуренты и паразиты. Рассматривается хозяйственное значение рыб и влияние на них антропогенных факторов. Работа иллюстрирована многочисленными таблицами и оригинальными рисунками.

Для зоологов — фаунистов и систематиков, ихтиологов, специалистов рыбного хозяйства и рыбоохранных учреждений, преподавателей и студентов вузов.

Ил. 42. Табл. 91. Библиогр.: с. 293—313.

Редактор тома *Н.Н.Щербак*

Рецензенты *А.Н.Световидов*, *Ф.С.Замбрибори*

Редакция общей биологии

ФАУНА УКРАИНЫ

Том 8

РЫБЫ

Выпуск 5

Альберт Иванович Смирнов

ОКУНЕОБРАЗНЫЕ (БЫЧКОВИДНЫЕ), СКОРПЕНООБРАЗНЫЕ, КАМБАЛООБРАЗНЫЕ, ПРИСОСКОПЕРООБРАЗНЫЕ, УДИЛЬЩИКООБРАЗНЫЕ

*Утверждено к печати ученым советом
Института зоологии им. И.И.Шмальгаузена АН УССР*

Редактор *А.С.Кузнецова*

Художественный редактор *Л.А.Комлякова*

Технические редакторы *И.Ю.Алексахина, И.Ф.Михалкина*

Операторы *Т.Н.Шевченко, Т.А.Мотенко, А.Н.Маторина, М.М.Леонтьева*

Корректоры *О.В.Собкевич, А.Ф.Коровиченко*

ИБ № 7888

Тодп. в печ. 14.08.86. БФ 01625. Формат 70x108/16. Бум.офс. № 1. Гарн. Универс. Офс. печ. Усл.печ.л. 28,0. Усл.кр.-отт. 28,0. Уч.-изд.л. 38,36. Тираж 900 экз. Заказ 6-832. Цена 5 р. 20 к.

Издательство "Наукова думка", 252601 Киев 4, ул. Репина, 3.
Киевская книжная типография научной книги, 252004 Киев 4, ул. Репина, 4.

2006000000-569

364-86

М 221 (04)-86

© Издательство "Наукова думка", 1986

ПРЕДИСЛОВИЕ

В 5-м выпуске 8-го тома "Фауны Украины" рассматриваются представители отрядов окунеобразных (Perciformes), скорпенообразных (Scorpaeniformes), камбалообразных (Pleuronectiformes), присоскоперообразных (Gobiesociformes) и удильщикообразных (Lophiiformes). В отряде Perciformes приводится подотряд бычковидные (Gobioidi)¹ с семейством бычковые (Gobiidae); в состав отряда Scorpaeniformes — подотряд скорпеновидные (Scorpaenoidei) с семействами скорпеновые (Scorpaenidae) и тригловые (Triglidae), а также подотряд рогатковидные (Cottoidei) с семейством рогатковые (Cottidae); в составе отряда Pleuronectiformes — подотряд камбаловидные (Pleuronectoidei) с семействами ботусовые (Bothidae), скофталмовые (Scophthalmidae) и камбаловые (Pleuronectidae) и подотряд солеевидные (Soleoidei) с семейством солеевые (Soleidae); в отряде Gobiesociformes — семейство присоскоперовые (Gobiesocidae) и в отряде Lophiiformes — семейство удильщиковые (Lophiidae).

Соответственно указанному, в 5-й выпуск вошли роды Pomatoschistus, Knipowitschia, Neogobius, Mesogobius, Gobius, Zosterisessor, Aphia, Chromogobius, Proterorhinus, Caspiosoma, Benthophiloides, Benthophilus, Scorpaena, Trigla, Cottus, Arnoglossus, Psetta, Scophthalmus, Platichtys, Solea, Lepadogaster, Diplecogaster, Lophius. Из них Pomatoschistus, Knipowitschia, Lepadogaster, Diplecogaster, Lophius, Aphia, Chromogobius, Proterorhinus, Caspiosoma, Benthophiloides, Benthophilus включают виды рыб мелких размеров, не имеющих промыслового значения (кроме крупных, но очень редко встречающихся рыб рода Lophius). Однако роль мелких рыб важна и интересна с точки зрения обеспечения трофических переходов от биомассы планктона и бентоса к биомассе крупных хищных рыб. Рыбы остальных упомянутых родов являются в большей или меньшей мере промыслово ценными. Кроме того, представители всех родов, независимо от промысловой значимости, достойны внимания в аспекте проблемы сохранения природного генофонда.

Материалом для данной монографии послужили многолетние (1964—1983 гг.) сборы автора и, в некоторой мере, других исследователей в разных районах Черного и Азовского морей и впадающих в них рек. Значительную помощь при сборе материала, составлении сводок и проведении наблюдений оказали автору сотрудники Института гидробиологии АН УССР (И.Ф.Бальевич, Г.С.Тихонов) на Дунае; Института биологии южных морей АН УССР (В.Е.Заика, Л.А.Тихонова, В.Н.Дубонос, Н.И.Кондратьев) на Черном море; Бердянского отделения Азовского научно-исследовательского института рыбного хозяйства (Э.Г.Яновский, М.Я.Савчук, Л.И.Семененко, А.В.Стеценко, Г.Г.Гроут) на Азовском море; Ужгородского университета (М.И.Щербань) в Закарпатье. Всем упомянутым лицам автор выражает искреннюю признательность. Он также благодарен за помощь в сборе материала и квалифицированные консультации по бычковым рыбам В.И.Пинчуку.

Камеральную обработку материала провел автор при содействии Ю.Е.Рабцевича. Монография иллюстрирована оригинальными рисунками, выполненными А.В.Куликовым. В работе использованы общепринятые в ихтиологии методики исследований (Правдин, 1966) с учетом более поздних достижений систематики (Майр, 1971).

Материалом послужили фиксированные в 4 %-ном растворе формалина рыбы. Для морфометрических исследований использовано 2147 экз. рыб. В качестве базовой величины при промерах принята стандартная длина тела (l), т.е. расстояние от переднего конца головы до заднего конца позвоночного столба. В отдельных, специально оговоренных,

¹ Другие подотряды отряда Perciformes рассматриваются в предыдущем, 4-м выпуске 8-го тома.

случаях применяется общая длина тела L . В процентах / даны пропорции частей тела, а в процентах длины головы (c) — пропорции частей головы.

Характеристики таксонов высших рангов — от отрядов до родов — даются в основном по литературным данным (Берг, 1949; Световидов, 1964). Статус таксонов низшего ранга определяли после соответствующей ревизии, для чего использовали преимущественно оригинальные материалы по отдельным популяциям рыб из разных районов Черного и Азовского морей и впадающих в них рек. Эти же материалы послужили для составления диагнозов, а также для определения изменчивости видов на протяжении их ареалов.

В выпуске обозначены сокращенно м е р и с т и ч е с к и е п р и з н а к и: число лучей в спинном плавнике — D , в первом спинном — D_1 , во втором спинном — D_2 , в анальном плавнике — A , в грудном — P , в брюшном — V , в хвостовом — C , число поперечных рядов чешуи — $Squ.$, чешуи в боковой линии — $l.l.$, число продольных рядов чешуи над боковой линией — $Squ.1$, число продольных рядов чешуи под боковой линией — $Squ.2$, число позвонков — $vert.$, число жаберных тычинок — $sp.br.$, число костных пластинок вдоль основания спинного плавника — $pl.oss.$, число пилорических придатков — $app.pyl.$, также п л а с т и ч е с к и е п р и з н а к и: полная длина тела — L , стандартная длина тела — l , наибольшая высота тела — H , наименьшая высота тела (высота хвостового стебля) — h , наибольшая толщина тела — iH , наименьшая толщина тела (толщина хвостового стебля) — ih , расстояние антедорсальное — aD , постдорсальное — pD , антепекторальное — aP , антевентральное — aV , антеанальное — aA , пекто-вентральное — PV , вентроанальное — VA , длина хвостового стебля — pl , длина основания спинного плавника — ID , первого спинного — ID_1 , второго спинного — ID_2 , высота спинного плавника — hD , первого спинного — hD_1 , второго спинного — hD_2 , длина основания анального плавника — IA , высота анального плавника — hA , длина грудного плавника — IP , длина основной части грудного плавника — IP_1 , длина остальной части его — IP_2 , расстояние между спинными плавниками — D_1D_2 , расстояние между основаниями грудных плавников — PP , длина брюшного плавника (присоски) — IV , высота брюшного плавника — hV , высота его передней части — hV_1 , высота его задней части — hV_2 , расстояние между основаниями брюшных плавников — VV , длина хвостового плавника — IC , верхней его лопасти — IC_1 , нижней его лопасти — IC_2 , средней его части до вырезки — IC_3 , длина головы — c , высота головы у затылка — hc , наибольшая ширина головы — ic , длина рыла — r , ширина рыла — ir , длина верхней челюсти — mx , длина нижней челюсти — mn , диаметр глаза — o , вертикальный диаметр глаза — o_1 , горизонтальный диаметр глаза — o_2 , заорбитальное расстояние — po , длина заорбитального гребня — po_1 , расстояние между глазом и углом рта — oo , высота щеки — ho , расстояние между углами рта (ширина рта) — or , межорбитальное расстояние (ширина лба) — io , ширина истмуса (перешейка) — $ist.$, ширина губы — il , высота кожного выроста над глазом — hs , длина кожного выроста (усика) под подбородком — ci .

При характеристике системы боковой линии у бычковых рыб для обозначения пор использованы символы греческого алфавита, а для обозначения рядов генипор — символы латинского алфавита (рис. 1), что заимствовано из литературных источников (Ильин, 1949д).

При экологических описаниях для обозначения коэффициента зрелости (гонадо-соматического индекса) у рыб принято сокращение — ГСИ.

О Т Р Я Д ОКУНЕОБРАЗНЫЕ¹ — PERCIFORMES (продолжение)

ПОДОТРЯД БЫЧКОВИДНЫЕ² — GOBIOIDEI

Regan, 1911: 729; Берг, 1940: 325; 1949: 1055; Световидов, 1964: 408; Линдберг, 1971a: 184; Расс, Линдберг, 1971: 399.

Первый спинной плавник обычно небольшой, состоит из одного-восьми негибких неразветвленных лучей: иногда отсутствует или связан перепонкой со вторым спинным плавником, который есть всегда. Анальный плавник, как и второй спинной, без колючек или с одной-двумя слабыми. Брюшной плавник под первым спинным, со слабой колючкой или без нее и четыремя-пятью мягкими, часто соединенными с партнерами в присасывательный диск лучами. Жаберные отверстия довольно узкие, жаберные перепонки прикреплены к межжаберному промежутку. Четыре жабры, за четвертой — щель. Череп более или менее сжат между орбитами и расширен сзади них. Теменных костей (*parietalia*) нет. Epiotia разделены посредством *supraoccipitale*. *Opisthoticum* (*intercalare*) крупные, достигают *basioccipitale* и отделяют *occipitale laterale* от *prooticum*. Нет *basisphenoideum* и миодома. *Nasalia* и *praeorbitalia* в виде тонких пластинок, свободно прикрепленных к *ethmoidalia lateralia*, *supraorbitalia* неокостеневшие или отсутствуют. *Hyomandibulare* очень широкое. Между *praeperculum*, *symplecticum* и *quadratum* большое отверстие. *Mesoptergoideum* слабое или отсутствует. Небные кости с хорошо развитым челюстным отростком, который поддерживается отростком *ethmoidalia lateralia*. Межчелюстные кости выдвигаемые. Нижнечелюстные кости отделены. *Posttemporale* вильчатое, *postcleithrum* одно, реже два; четыре крупных пластинчатых грудных *radialia*, соединенных в виде пластинки. Позвонков 24—37 (38), тело первого позвонка с парой боковых отростков, сочлененных с *occipitalia lateralia*; все или почти все туловищные позвонки с парапофизами, несущими ребра; *epipleuralia* сидят на ребрах. Пилорических отростков нет. Плавательный пузырь нередко отсутствует.

Прибрежные рыбы морей тропических, теплых и умеренных широт и солоноватых вод; некоторые в пресных водах.

6 семейств, из которых в водах СССР одно.

СЕМЕЙСТВО БЫЧКОВЫЕ³ — GOBIIDAE

Regan, 1911: 731; Iijin, 1930: 44; Берг, 1940: 327; Крыжановский, Пчелина, 1941: 452; Берг, 1949: 1060; Световидов, 1964: 409; Расс, Линдберг, 1971: 186; Miller, 1973: 484; Линдберг и др., 1980: 289.

Тело удлиненное, покрыто циклоидной или ктеноидной чешуей, или шипиками либо голое. Боковой линии на теле нет. Спинные плавники разделены или слитые. Брюшные плавники, если они есть, обычно соединены в присасывательный диск. Глаза невыдвигаемые. Небная кость (*palatinum*) T-образная, с отростком сзади для сочленения с предлобной (*ethmoidalia lateralia*). Среднекрыловидная (*mesoptergoideum*) зачаточная или отсутствует. Лопатки у взрослых нет⁴. Радиальные элементы скелета грудного плавника сидят на ключице, лишь нижний соприкасается с коракоидом. Позвонков 24—36 (38).

Большое количество родов в прибрежных частях морей умеренного и тропического поясов.

¹ Окунеподібні (укр.).

² Бичковидні (укр.).

³ Бичкові (укр.).

⁴ У мальков *Pomatoschistus minutus* длиной до 20 мм лопатка, как считают, есть (Дерюгин, 1909).

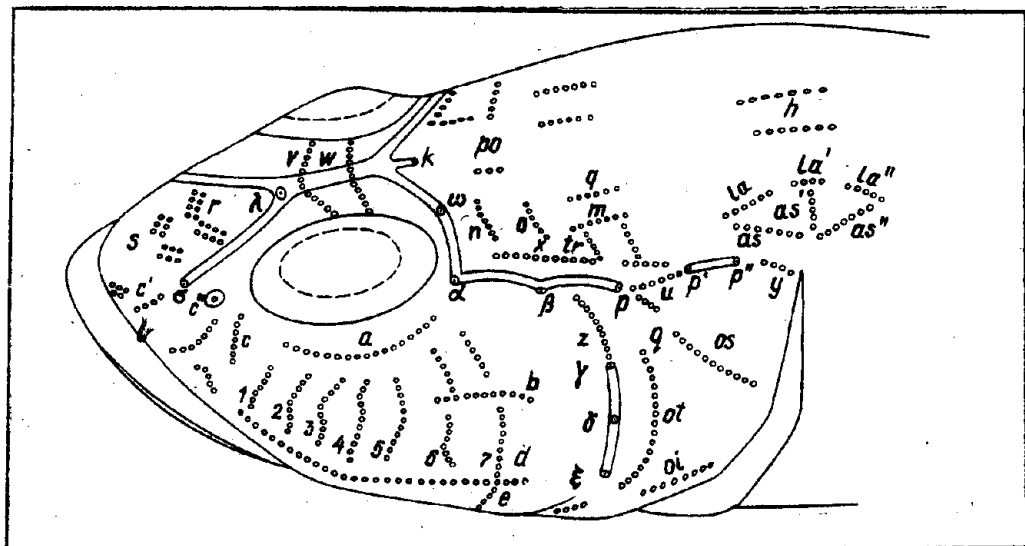


Рис. 1. Схема расположения на голове бычковых рыб каналов боковой линии, пор и рядов генипор (Ильин, 1949а)

П о р ы: σ — передняя парная; λ — межглазничная передняя; k — межглазничная задняя; ω — глазничная; α — глазо-лопаточная первая, или передняя; β — глазо-лопаточная вторая, или средняя; ρ — глазо-лопаточная третья, или задняя; ρ' — надкрышечная передняя, или глазо-лопаточная четвертая; ρ'' — надкрышечная задняя, или глазо-лопаточная пятая; γ — предкрышечная верхняя; δ — предкрышечная средняя; ϵ — предкрышечная нижняя

Р я д ы г е н и п о р: $a-d$ — подглазничные продольные; a — верхний, b — средний, c — передний, d — нижний; e — щечно-челюстной внешний; g — продольный затылочный внутренний; h — продольный спинной; m — продольный затылочный внешний; n — поперечный теменной передний; o — поперечный теменной задний; q — поперечный между порами ρ и ρ' ; r — носовой внутренний; s — носовой внешний; u — продольный между порами ρ и ρ' ; v — поперечный межглазничный передний; w — поперечный межглазничный задний; x — глазо-лопаточный продольный; y — поперечный за порой ρ'' ; z — поперечный над порой γ ; as, as', as'' — поперечные над верхним краем жаберной щели; la, la', la'' — продольные там же; os — крышечный верхний; oi — крышечный нижний; ot — крышечный поперечный; po — теменной продольный; tr — поперечный над порой ρ ; 1-7 — подглазничные поперечные

Таблица для определения родов семейства бычковые — Gobiidae

- 1 (18). Тело покрыто чешуей. На голове есть чувствительные каналы и поры (рис. 1).
- 2 (5). Есть продольный дуговидный подглазничный ряд генипор a . Спинные мышцы не доходят до глаз. D_2 не больше 10-11 (учитывая и неразветвленные). $A1$ 7-10. Бока головы голые.
 - 3 (4). Есть межглазничная передняя (λ) и предкрышечная средняя (δ) поры каналов системы боковой линии поматосхистус — *Pomatoschistus* Gill
 - 4 (3). Нет межглазничной передней (λ) и предкрышечной средней (δ) пор каналов системы боковой линии кнпловичия — *Knipowitschia* Ilijin
- 5 (2). Нет продольного дуговидного подглазничного ряда генипор a (за исключением наличия такового у *Aphia*). Спинные мышцы почти доходят до глаз. В D_2 не менее 11-12 лучей (учитывая и неразветвленные). Бока головы более или менее покрыты чешуей.
 - 6 (14). На боках тела чешуя ктеноидная. неогобиус — *Neogobius* Ilijin
 - 7 (17). Передние ноздри не усиковидные. мезогобиус — *Mesogobius* Bleeker
 - 8 (11). Нет плавательного пузыря (у взрослых). Икра крупная, по высоте в диаметре около 3-4 мм. Личинки не имеют пелagicеской стадии. зостариаскоп — *Zosteriascop* Whitley
 - 9 (10). Темя и затылок, как правило, покрыты чешуей гобиус — *Gobius* Linnaeus
 - 10 (9). Темя и (обычно) затылок голые. Наиболее крупные рыбы из бычковых зостариаскоп — *Zosteriascop* Whitley
- 11 (8). Есть плавательный пузырь (у отдельных видов во взрослом состоянии его нет). Икра мелкая (у отдельных видов — средних размеров), по высоте в диаметре — около 2-3 мм. Личинки имеют пелagicескую стадию. гобиус — *Gobius* Linnaeus
- 12 (13). Число поперечных рядов чешуи 35-60 (65) гобиус — *Gobius* Linnaeus
- 13 (12). Число поперечных рядов чешуи 55-68 (70) зостариаскоп — *Zosteriascop* Whitley
- 14 (6). На боках тела чешуя циклоидная.

- 15 (16). Ноздри не вытянутые в виде трубочек. Рыбы очень мелкие, с прозрачным телом афия — *Aphia* Risso
- 16 (15). Обе ноздри вытянуты в короткие трубочки. Рыбы не очень мелкие, с непрозрачным телом хромогибус — *Chromogobius* de Buen
- 17 (7). Передние ноздри вытянуты в усиковидные трубочки, свисающие с верхней губы протероринус — *Proterorhinus* Smitt
- 18 (1). Тело покрыто пластиночками, шипиками или совершенно голое. Если же и покрыто чешуей, то не полностью и чешуя с длинными шипиками. На голове нет чувствительных каналов и пор.
- 19 (20). Совершенно голые. Между глазами нет генипор. Передние носовые отверстия не вытянуты в трубочки каспосома — *Caspisoma* Iijin
- 20 (19). Совершенно голыми бывают только половозрелые самцы. У остальных самцов и всех самок тело покрыто пластиночками, шипиками или редкой чешуей с длинными шипиками. Между глазами есть генипоры. Передние носовые отверстия вытянуты в трубочки, прилегающие к верхней губе.
- 21 (22). *D* VI; I 12–13; A I 9–11. На боках тела разбросаны шиповатые чешуи бентофилейдес — *Benthophiloides* Beilng, Iijin
- 22 (21). *D* I–IV; I 6–11; A I 6–10. На боках тела пластиночки или шипики, либо тело голое, чешуи нет бентофилюс — *Benthophilus* Eichwald

РОД ПОМАТОСХИСТУС¹ — POMATOSCHISTUS GILL

Pomatoschistus Gill (1863) 1964 : 263 (типовой вид: *Gobius minutus* Pallas, 1770); *Engrauligobius* Iijin, 1930 : 53 (типовой вид: *Gobius quegga* Heckel, 1840); de Buen, 1930 : 131; *Ninnia* de Buen, 1930 : 131 (subgenus, типовой вид: *Gobius canestrini* Ninni, 1933); Iijinia de Buen, 1930 : 132 (subgenus, типовой вид: *Gobius microps* Kröyer, 1838); *Syrrothonus* Chabanaud, 1933 : 1249 (типовой вид: *Syrrothonus chierri* Chabanaud, 1933); *Ninnigobius* Whitley, (1949–1950) 1951 : 68 (emend. *Ninnia* de Buen, 1930); *Pomatoschistus* Lozano-Rey, 1960 : 76 (error emend. *Pomatoschistus* Gill); Miller, 1973 : 426. (Цит. no: Check-list..., 1973).

Спинные мышцы сверху головы не доходят до глаз. Хвостовой стебель длиннее основания D_2 . Бока тела покрыты ктеноидной чешуей; голова, горло, грудь и стебли грудных плавников обычно голые. Межглазничный промежуток узкий. Глаза направлены косо вверх. Передние ноздри в виде очень коротких трубочек (без лопастинок). На голове каналы системы боковой линии, поры и ряды генипор. Есть канал над крышечной костью (ρ') и подглазничный продольный ряд генипор α . На щеках подглазничные поперечные ряды генипор. Межглазничная передняя (λ) и предкрышечная (δ) поры есть. Надглазничные каналы системы боковой линии слиты на половине своей длины (рис. 1, λ -к). Передние поры надглазничного канала (σ) размещены впереди переднего края глаз (на вертикали задних носовых отверстий). Между ноздрями большей частью по два продольных ряда генипор ρ и δ с каждой стороны. Нет поры ω , средней β (заглазной). Нет рядов генипор ν , w и po . Плавательный пузырь есть. Икринки полиплазматические. Личинки пелагические, с плавательным пузырем.

9 видов около берегов Европы. В водах СССР 4 вида. В черноморско-азовском бассейне достоверно установлены 2 вида.

Таблица для определения видов рода поматосхистус — *Pomatoschistus*

- 1 (2). Чешуя относительно мелкая. Поперечных рядов чешуй более 50. Посередине спины перед D_1 5–10 поперечных рядов чешуй. Подглазничных поперечных рядов генипор 9–11, из которых не менее трех пересечены продольным средним рядом b (рис. 1). Брюшной край жаберной щели достигает предкрышечной борозды (подрод *Pomatoschistus* s. str.) бычок лысун малый — *Pomatoschistus minutus* (Pallas)
- 2 (1). Чешуя относительно крупная. Поперечных рядов чешуй менее 50. На спине перед D_1 один-два ряда чешуй. Подглазничных поперечных рядов генипор шесть-семь, из которых лишь один или два пересечены продольным средним рядом b (рис. 1). Брюшной край жаберных щелей расположен за предкрышечной бороздой (подрод *Iijinia*) бычок лысун мраморный — *Pomatoschistus marmoratus* (Risso)

Бычок лысун малый² — *Pomatoschistus minutus* (Pallas)

— *minutus* Pallas, 1770 : 4 (*Gobius*); 1863 : 161; Gill, 1863 : 159; 1864 : 263 (*Pomatoschistus*); — *gracilis* (non exact., Cabrera, 1817) Jenins, 1837 : 14 (*Gobius*); — *unipunctatus* Parnell, 1838 : 243 (*Gobius*); — *eckströmii* Günther, 1861 : 57 (*Gobius*); — *elongatus* Canestrini, 1861 : 150 (*Gobius*). (Цит. no: Check-list..., 1973).

¹ Поматосхистус (укр.).

² Бычок лысун малый (укр.).

D_1 VI; D_2 I 10–11; A I 10–11; *Squ.* 55–75 (Bănărescu, 1964).

Затылок полностью или на задней части покрыт чешуей. Шесть-восемь подглазничных поперечных рядов генипор, из которых не менее трех рядов пересечены продольным средним рядом *b*.

3 подвида: *Pomatoschistus minutus minutus* около северо-западного побережья Европы, *P. minutus lozanoi* около атлантического побережья Испании и *P. minutus elongatus* в Средиземном и Черном морях. В отличие от первых 2 подвидов у последнего немного больше поперечных рядов чешуи на туловище (Fands, 1971).

Бычок лысун малый продолговатый¹ — *Pomatoschistus minutus elongatus* (Canestrini)

— *minutus elongatus* de Buen, 1935 : 134 (*Pomatoschistus*); Slastenenko, 1939 : 115; Ильин, 1949а : 19; Световидов, 1964 : 415; — *minutus gracillis* de Buen, 1923 : 228 (*Gobius*); Ильин, 1927д : 132, 138 (*Pomatoschistus*); — *elongatus* Canestrini, 1861 : 150 (*Gobius*); — *cobitiformis* Kessler, 1874 : 211 (*Gobius*).

Типовая территория: Средиземное море в районе Генуи.

D VI; 19–11; A I 9–11; *Squ.* 61–69 (Slastenenko, 1939).

D_1 VI; D_2 (7) 9–10 (11); A I (8) 9–10 (11); *Squ.* (57) 61–69; *vert.* 33 (Световидов, 1964).

D_1 VI; D_2 I 9–10; A I 9–11; *Squ.* 61–69 (Bănărescu, 1964).

D_1 (V) VI (VII), $M = 6,04 \pm 0,03$; D_2 I (8) 9–10 (11), $M = 9,70 \pm 0,06$; A I (8) 9–10 (11), $M = 9,76 \pm 0,06$; P (17) 18–20 (21), $M = 18,42 \pm 0,07$; *Squ.* (58–60) 61–66 (67–69), $M = 63,79 \pm 0,14$; *vert.* (31) 32–33 (34), $M = 32,68 \pm 0,06$ (Георгиев, 1966).

D_1 VI; D_2 I 8–10, $M = 8,90 \pm 0,18$; A I (7) 8–9 (10), $M = 8,90 \pm 0,18$; P 18–20; $M = 19,00 \pm 0,33$; V 12; C 13–15; $M = 14,00 \pm 0,27$; *Squ.* 55–66, $M = 62,70 \pm 0,36$; *vert.* 32–33, $M = 32,50 \pm 0,28$ (наши данные).

М а т е р и а л: 16 экз. рыб из черноморского лимана Бурназ, 26 июля 1980 г. (coll. det., автор). Длина тела / наибольшего экз. 4,8 см, масса — 1,41 г.

Чешуя относительно мелкая. Поперечных рядов чешуй более 50 (обычно не менее 55). Поперечных рядов чешуй на спине перед D_1 5–10. Межглазничная пора λ есть, передние поры α расположены впереди переднего края направленных косо вверх глаз. Подглазничных поперечных рядов генипор 9–11, не менее трех из них пересечены продольным средним рядом *b*, перед глазами многочисленные ряды генипор *c*. Рот небольшой, сбоку слегка косо. Верхняя губа по бокам не расширена. Брюшной конец жаберных щелей достигает предкрышечной борозды. Брюшная присоска сплошная. Ее воротник без лопастинок, бахромчатый. Грудной плавник без свободных лучей. Тело удлинненное, невысокое (рис. 2).

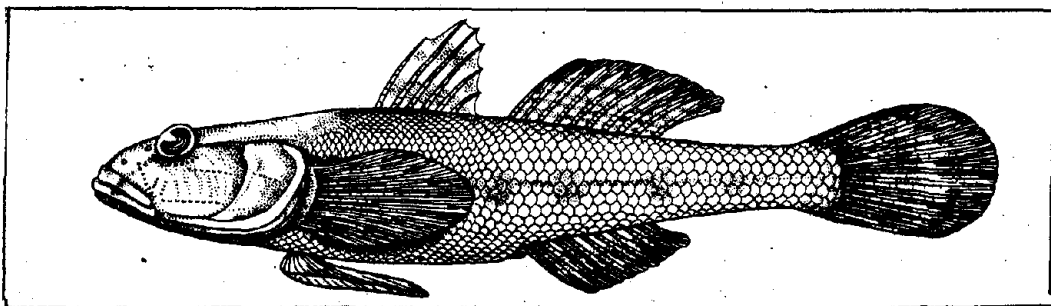


Рис. 2. *Pomatoschistus minutus elongatus* (Canestrini) (лиман Бурназ).

Пластические признаки приведены в табл. 1.

О к р а с к а. Основной цвет тела песочный или светло-бурый, в Черном море часто розоватого (оранжеватого) оттенка, с более темным тоном на спинной части, светлее на боках и беловатым на брюшной части (у крупных самцов лимонно-желтым). На спине и верхней части боков мелкие темно-бурые и красновато-бурые пятна, часть которых группируется в четыре вертикально вытянутых больших пятна на боках и пятого у основания хвостового плавника, более четко выражены у зрелых самцов. В промежутках между ними небольшие светлые "перевязки".

¹ Бычок лысун малый довгастий (укр.)

На первом спинном плавнике три полоски из нечетких черноватых пятнышек (поперек лучей). На втором спинном плавнике четыре такие полоски. На хвостовом плавнике коричневые зигзаговидные полоски. У зрелых самцов интенсивное черное пятно на дистальной части перепонки D_1 между пятым и шестым лучами и меньшее на краю перепонки, сзади шестого луча, которых нет у самок. У самцов в нерестовый период тело темнеет, зачерняются плавники, за исключением P . Нижняя часть головы, горло и подбородок становятся серо-темными, на жаберной крышке и темени появляется черноватый налет. У самок в основном зачернен только подбородок.

Половой диморфизм и размерно-возрастная изменчивость не изучены.

Географическая изменчивость не исследована.

Распространение. Прибрежные части акваторий Средиземного и Черного морей.

Экология. Образ жизни. Морская прибрежная почти немигрирующая солоноводная донная охраняюще-малаколитофильная нектобентосоядная малорослая достаточно массовая стайная рыба.

Населяет полигалинные участки моря, что, по известному определению (Мордухай-Болтовской, 1960), соответствует солёности воды 17–19 ‰, в значительно меньшей степени – 15–16 ‰. Не распространяется в опресненные участки моря, поэтому отсутствует в крайней северо-западной части Черного моря и на большей части Азовского¹. В Черном море держится вдоль берегов, на некотором расстоянии от уреза, избегая мелководных заливов, бухт и особенно участков, опресняемых речными водами; обычна в биоценозах устриц, мидий (Pallas, 1771; Калинина, 1976а), а также корбуломии (Băcescu, 1957; Vănărescu, 1964) на глубинах от 10 до 40 м (Ильин, 1927а; Георгиев, 1966), на филлофорном поле Зернова при глубинах в среднем около 25 м, в районе о.Змеино-го – до 32 м, в Каркинитском заливе – до 30–35 м (Пинчук, Савчук, 1982). Около берегов Болгарии встречается на глубинах до 40 м, на песчаных и песчано-илистых грунтах. Реже отмечается на глубинах до 60–70 м (Георгиев, 1966).

Миграции лисуну малому продолговатому свойственны в очень незначительной степени. На литорали он держится с конца апреля до июля в период размножения; при температуре воды ниже 4–5° и выше 19°С встречается редко, поскольку отходит несколько мористее (Nesthagen, 1977). Летом из сильно прогретых вод прибрежной зоны отходит на глубину до 20 м, а зимой, в поисках более теплых вод, – на глубину до 60–70 м (Георгиев, 1966).

Состав нерестового стада. Длина тела производителей около берегов Болгарии равна в среднем 4,08 см при колебаниях от 3,00 до 5,65 см (Георгиев, 1966).

Плодовитость. Созревание половых продуктов асинхронное в связи с порционностью нереста.

Абсолютная плодовитость самок длиной / 5,4–6,0 см составляла от 2878 до 3000 икринок (Георгиев, 1966).

Т а б л и ц а 1. Пластические признаки лисуна малого продолговатого

Признаки	Рыбы (n = 16)		
	M	±m	min-max
l , см	4,37	0,10	3,0–4,8
В % l :			
H	17,57	0,54	13,7–19,6
h	10,63	0,19	8,2–13,7
iH	14,70	0,55	13,7–18,6
ih	8,59	0,26	5,2–9,7
aD	38,10	0,44	35,8–41,2
pD	25,31	0,30	23,6–26,8
aP	31,63	0,40	29,1–34,7
aV	33,84	0,73	29,6–37,7
aA	59,94	0,77	57,8–68,0
PV	4,59	0,29	2,9–6,0
VA	24,93	0,61	20,8–31,4
pl	23,75	0,33	22,0–27,3
D_1, D_2	6,65	0,31	5,0–8,2
ID_1	13,03	0,39	10,8–16,9
hD_1	13,61	0,66	10,7–17,0
ID_2	19,40	0,39	17,2–21,6
hD_2	14,87	0,44	12,0–17,0
IA	17,01	0,55	12,7–18,2
hA	11,11	0,30	10,2–13,0
IP	25,20	0,51	22,1–27,2
IV	23,07	0,43	21,1–30,0
IC	22,80	0,66	10,6–27,3
c	29,94	0,39	27,6–33,5
В % c :			
hc	54,48	0,96	51,2–65,6
ic	59,63	1,27	51,4–78,8
r	23,83	0,46	19,2–29,8
mx	30,08	0,70	27,8–36,5
mn	37,33	0,76	32,6–40,0
o	22,71	0,53	20,6–26,1
po	57,26	1,06	50,4–61,9
oo	17,63	0,35	15,5–25,0
or	36,09	1,03	30,6–43,8
io	7,21	0,67	5,0–8,8
ho	36,33	0,46	33,5–41,8
ist	30,63	0,53	28,1–35,0

¹ По некоторым данным, лисун малый продолговатый появился в наиболее осолоненных черноморскими водами участках Азовского моря в связи с сокращением речного стока в последнее (Пинчук, Савчук, 1982).

Н е р е с т. Нерестилища находятся в прибрежных участках, в местах, где приливно-отливные явления выражены слабо, обычно на глубине около 1 м, иногда до 5 м, на песчаном, мелкокаменистом и ракушечном грунте дна (Виноградов, 1973). Как пример в литературе описывается нерестилище лысуна малого в районе бухты Омега около Севастополя, расположенное на песчаном грунте на глубине 15—50 см (Калинина, 1976а).

Нерест в Средиземном море происходит весной и летом (Padoa, 1942; 1956), с конца апреля до июля (Hesthagen, 1977), около берегов Болгарии — с конца февраля — начала марта до середины июля (Георгиев, 1966), около северных берегов Черного моря — в марте — июле (Ильин, 1927а; Дехник, 1971; Калинина, 1976а).

Нерест происходит при температуре воды от 6—8 до 18—19 °С и растянут на 4—4,5 месяца. Разгар нереста при 15—16 °С.

Нерестовым субстратом служат разные небольшие твердые предметы, обычно створки раковин моллюсков (*Mya*, *Mytilus*), реже мелкие камни. Под таким предметом самец выкапывает норку, самка откладывает на нижнюю поверхность этого предмета икру, которую самец сразу оплодотворяет. Нерест порционный. Икра откладывается тремя-четырьмя порциями. "Гнезда" с оплодотворенной икрой наблюдаются в мае-июне, меньше в апреле и июле. Икринки на субстрате размещаются в один слой, плотно прилегая друг к другу, и часто находятся на разных стадиях развития, что указывает на отложение икры в "гнездо" последовательно двумя самками (Георгиев и др., 1960; Калинина, 1976а). Самцы охраняют каждый свое "гнездо" (Hesthagen, 1977).

При одинаковых других условиях начало нереста определяется уровнем освещенности дна водоема.

Р а з в и т и е. Икринки мелкие, грушевидной формы. Размер икринок данной формы рыб в Черном море колеблется в пределах 1,0—1,2 мм высотой и (0,7) 0,8—0,9 мм шириной (Калинина, Салехова, 1971). Размер икринок в Средиземном море 1,0 x 0,8 (Duncker, 1925; 1928). Диаметр желтка в разных районах 0,4—0,45 мм (Калинина, 1976а). Желток стекловидно прозрачный, со многими разноразмерными жировыми каплями (Георгиев, 1966). Прочность оболочки икринки измеряется навеской 0,5—1 г, т.е. очень небольшая в связи с приспособленностью развития в неприбойной зоне. Содержание воды в икринке 80%. Сухая масса яйца составляет 0,16 мг. В составе сухой массы 95,1% — органические вещества, в том числе 16,8% — общие липиды. Калорийность одного яйца равна в среднем 0,76 кал, а 1 г яйцевой массы — 4773 кал (Виноградов, 1973).

На 2-е сутки после оплодотворения желток на 3/4 обрастает бластодермой. Края бластодермального диска слегка утолщены, происходит гастрюляция. На 3-и сутки желток полностью покрывается бластодермой, и бластопор закрывается. Эмбрион достигает длины L 1 мм и охватывает более половины желточного мешка. В головном отделе эмбриона намечаются глазные бокалы. В туловище закладываются первые сегменты. Диаметр желточного мешка эмбриона уменьшается до 0,42 мм. На 4-й день развития тело эмбриона значительно утолщается, особенно его задний конец, где намечается хвостовая почка. В глазных бокалах формируются хрусталики. В туловище насчитывается 6—7 сегментов. Желточный мешок округлой формы, его диаметр уменьшается до 0,4 мм. На 5-е сутки развития длина эмбриона увеличивается до 1,2 мм, причем 1/4 этой длины составляет хвостовой отдел. Продолжается сегментация туловища и хвоста; в туловище 12 сегментов, в хвосте — 6. На 6-й день длина эмбриона увеличивается до 1,5 мм. Хвостовая часть тела удлиняется и выгибается. Между головой и желточным мешком размещается сердце в виде тонкой пульсирующей трубки. Ритм сокращения сердца — 80 ударов в минуту. На вентральной и дорсальной частях хвоста видны несколько меланофоров. В глазах начинают появляться мелкие зерна меланина. На 7-е сутки длина L эмбриона достигает 1,8 мм. Голова приподнимается над поверхностью желточного мешка. Образуются три пары мозговых пузырей. Глаза большие, пигментированные. В туловищном отделе 12 сегментов, в хвостовом — 16. Тело эмбриона скаймлено узкой плавниковой складкой. Кровь еще бесцветная. Пульсация сердца 150—160 ударов в минуту. Приблизительно посередине хвостового отдела размещается по одному разветвленному меланофору на дорсальной и вентральной частях. Эмбрион приобретает подвижность, регулярно 3—4 раза в минуту хвостовой отдел выгибается. Перед выклевом длина тела L эмбриона достигает 2,4 мм. Желточный мешок уменьшается до 0,35 мм в диаметре. Голова округлая, достаточно широкая. Глаза большие, диаметром 0,25 мм, подвижные, цвет радужной оболочки угольно-черный. Сразу за глазами размещаются небольшие слуховые капсулы с отолитами. Над передней

частью желточного мешка размещены небольшие округлой формы грудные плавники, прикрепленные вертикально к телу. На поверхности желточного мешка образовались кровеносные сосуды; в брюшной полости появился зачаток плавательного пузыря, густо пигментированного меланофорами.

При температуре воды 18–19 °С инкубационный период длится 9 сут и выклев предличинок происходит достаточно дружно. При выклеве длина тела L 2,6–2,7 (3,0) мм. Голова округлая, в нижней ее части размещается рот. Глаза большие, с черным пигментом. В туловищном отделе 11 сегментов, в хвостовом — 17. Диаметр желточного мешка 0,35 мм, и он принимает овальную форму. В желтке находятся маленькие капельки жира. Кровеносные сосуды с поверхности желточного мешка исчезают. Вскоре после выклева плавательный пузырь наполняется воздухом. Плавниковая складка достаточно высокая, начинается на дорсальной стороне тела от первых туловищных сегментов, огибает хвост и продолжается к анальному отверстию. Кишечник в виде достаточно утолщенной трубки. Грудные плавники округлые, подвижные, их задний конец доходит до середины желточного мешка. Отдельные клетки черного пигмента размещаются на кишечнике, плавательном пузыре, несколько таких разветвленных меланофоров есть на желточном мешке. Цепочка пигментных клеток тянется по вентральной части хвоста. На дорсальной стороне расположены лишь 1–2 клетки. Предличинки активно и быстро перемещаются в воде и время от времени поднимаются к поверхности (Калинина, 1976а). У личинок длиной 11,5 мм заканчивается формирование лучей в непарных плавниках (Дехник, 1971; 1973). У личинок длиной 3,6–4,9 мм уже нет желточного мешка (Казанова, 1951).

Молодь лисуна малого продолговатого наблюдалась в определенных биотопах, например, в июле при длине тела 2,2–11,9 мм в Каркинитском и Одесском заливах и в керченском предпотоке над глубинами 16–18 м; в сентябре две личинки длиной 4,3 и 7,1 мм были найдены в поверхностном слое воды в северо-западном угле Черного моря (Дехник, Павловская, 1950). Около крымского побережья личинки появляются среди планктона в мае и продолжают встречаться до сентября (Калинина, 1976а). У побережья Болгарии личинки встречаются в небольшом количестве около берегов в поверхностных слоях воды до середины июля (Георгиев и др., 1960). Подростая молодь держится в устричном и мидиевом биоценозах открытых частей побережья, избегая бухт (Дехник, Павловская, 1950; Дехник, 1959).

П и т а н и е. В состав пищи лисуна у берегов Болгарии (Варненский залив) входят Amphipoda и Mysidacea, иногда Polychaeta (Кънева-Абаджиева, Маринов, 1963).

Р о с т. Сеголетки к осени достигают длины тела / 2,9–3 см, двухлетки — 7–7,5 см.

Наибольшая длина тела / лисуна малого продолговатого в разных участках Черного моря была такой: на филлофорном поле Зернова у самцов 5,8, у самок 6,3 см (устное сообщение В.И.Пинчука), около берегов Болгарии у обоих полов до 7 см (Георгиев, 1966), в среднем до 7–8 см (Ильин, 1927а, в, г, Калинина, 1976а), до 8,5 см (Slastenenko, 1939), по отдельным данным до 9,5 см (Miller, 1971).

Продолжительность жизни до 23–24 мес, т.е. до 2 лет (Hesthagen, 1977).

У п и т а н н о с т ь. У 16 изученных особей упитанность по Фультону составляла в среднем 1,26 при колебаниях от 0,97 до 1,41.

В р а г и и к о н к у р е н т ы. Врагами являются хищные рыбы, более крупные виды бычков, а также морские иглы, морской ошибень, морской петух (Виноградов, 1960).

П а р а з и т ы. У лисуна малого продолговатого обнаружены такие виды паразитов: *Kudoa quadratum*, *Aphalloides coelomicola*, *Bothriocephalus scorpii* (Найденова, 1974).

Х о з я й с т в е н н о е з н а ч е н и е и в л и я н и е а н т р о п о г е н н ы х ф а к т о р о в. Хозяйственного значения не имеет из-за незначительных размеров, но как корм хищных рыб играет важную роль промежуточного звена в трофической цепи от биомассы бентоса к биомассе хищных рыб.

Осолонение вод Азовского моря в связи с сокращением речного стока благоприятствует распространению лисуна малого продолговатого в это море, где данная форма ранее не отмечалась (Пинчук, Савчук, 1982).

Бычок лысун мраморный¹ – Pomatoschistus marmoratus (Risso)²

Другое название: лысун леопардовый (Черное и Азовское моря).
 – marmorata Risso, 1810 : 339 (*Atherina*); – marmoratus (non Kessler) Risso, 1926 : 284 (*Gobius*); Ninni, 1938 : 42; Cavinato, 1952 : 10, 46, 42; Dieuzeide et al., 1955 : 163; Šoljan, 1963 : 231, 386, 399; – marmoratus, Miller, 1968 : 228 (*Pomatoschistus*); 1971 : 259; 1973 : 483; Пинчук, Савчук, 1982 : 9; – *microps* (non Kröyer) Iljin, 1927 : 386 (*Pomatoschistus*); Slstenenko, 1939 : 116; Ильин, 1927д – 132, 139; – *microps, Borcae, 1934* : 202 (*Gobius Pomatoschistus = Gobioculus = Iljinia*); – *leopardinus* Nordmann, 1840 : 436 (*Gobius*); Kessler, 1859 : 258; Кесслер, 1860 – 170, 195; 1874 : 19; Smitt, 1900 : 55; – *microps leopardinus* Берг, 1933 : 651 (*Pomatoschistus*); 1949 : 1064; Ильин, 1956 : 186; Световидов, 1964 : 416; Bănărescu, 1964 : 818; – *reticulatus* (non Eichwald) Valenciennes, 1837 : 197 (*Gobius*); – *rhodopterus* Günther, 1861 : 16 (*Gobius*); Norman, 1927 : 378; – *ferrugineus* Kolombatovič, 1891 : 18 (*Gobius*); – *charrieri* Chabaud, 1933 : 1249 (*Syrhthothonus*) (латинизированные источники цитированы по Check-list..., 1973).

Типовая территория: район Ниццы.

D VI; I 8–9 (10); A I (7) 8–9 (10); *Squ.* (35) 38–45 (48), *vert.* 31 (Ильин, 1927а; Берг, 1933, 1949; Световидов, 1964).

D VI; I 6–9 (10); A II 7–9; *Squ.* 39–50 (Slstenenko, 1939). *D*₁ (V) VI (VII), *M* = 6,01±0,11; *D*₂ I 8–10, *M* = 8,91±0,03; A I 8–10, *M* = 8,93±0,03; *P* (17) 18–21, *M* = 19,23±0,02; *Squ.* (37, 38) 39–46 (47–48), *M* = 42,35±0,17; *vert.* (31) 32–33 (34), *M* = 32,61±0,03 (Георгиев, 1966).

*D*₁ (V) VI (VII), *M* = 6,01±0,02; *D*₂ I (7) 8–10, *M* = 8,78±0,08; A I (7) 8–10, *M* = 8,72±0,08; *P* (17) 18–21, *M* = 18,85±0,16; V 12; C III 14 III; *Squ.* 36–49, *M* = 43,43±0,18; *sp. br.* 8–11, *M* = 10,25±0,24; *vert.* 32–34, *M* = 32,77±0,12 (наши данные).

М а т е р и а л. 100 экз. рыб: 20 экз. из лимана Бурназ, 26 июня 1980 г.; 39 экз. из Тендровского залива, 28 июня 1982 г.; 41 экз. из Бердянского залива, 6 июня 1978 г. Длина тела / наибольшего экз. 4,8 см, масса – 1,6 г.

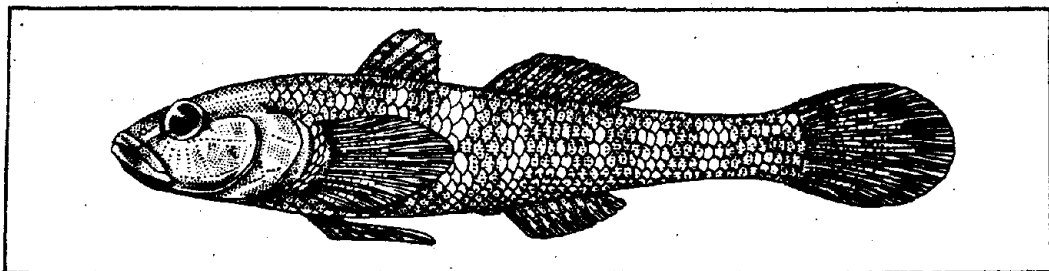


Рис. 3. *Pomatoschistus marmoratus* (Risso) (Азовское море).

Тело умеренно удлинненное, невысокое, утолщенное, вальковатое (рис. 3). Спинные мышцы покрывают большую часть черепа, составляя непокрытым узкое пространство за глазами. Чешуйный покров тела посередине верхней части спины начинается перед самым началом основанием *D*₁ или на его уровне. Чешуя относительно крупная. Поперечных рядов чешуй вдоль тела не более 55, на спине перед *D*₁ – один-два ряда. Чешуя есть на задней части груди (циклоидная). Отсутствует на стеблях *P*. Подглазничных поперечных рядов генипор шесть-семь, из которых лишь один или два ряда, пересеченные продольным средним рядом *b*. Подглазничные продольные генипоры составляют один ряд, пересеченный лишь одним поперечным ($\alpha + \rho'$) в верхней (задней) части, достигает поры α и состоит из 20–23 пор. Брюшной конец жаберных щелей достигает лишь половины длины жаберной крышки. Пластические признаки приведены в табл. 4.

О к р а с к а. Основной фон серовато-песчаный (темновато-бежевый) темнее на спинной части тела и светлее на брюшной. Многочисленные неправильной формы темно-бурые, желтовато-бурые и серебристо-беловатые пятнышки разных размеров разбросаны по телу и образуют имитацию под цвет грунта (тело словно покрыто песком). Бурый пигмент не

¹ Бычок лысун мрамуровий (укр.).

² По современным данным (Miller, 1968, 1971, 1973), этот таксон не является подвидом вида *Pomatoschistus microps* Kröyer, 1838. К тому же, по правилам приоритета, его следует называть *Pomatoschistus marmoratus* (Risso, 1810), а не *P. microps leopardinus* (Nordmann, 1840).

приурочен к краям чешуи. По горизонтальной оси тела на боку ряд темных пятен. Есть и нечеткие светлые "перевязки" на спине и темные пятнышки сверху головы, на щеках и жаберных крышках. От глаза вперед — вниз тянется черноватая полоска. Роговица глаза сероватая.

На обоих спинных плавниках ряды бледно-бурых точек поблизости основания P и по две нечеткие полоски поперек лучей и бурые пятна на основании P .

В меру взросления окраска рыб становится темнее, плавники из светлых становятся темнополосатыми, особенно интенсивно в нерестовый период. У самцов и самок на задней части D_1 большое темное пятно, которое у самцов двойное. Тело у самцов в нерестовый период становится поперечно полосатым (3—4 вертикальных полосы).

Половой диморфизм. По сравнению с самцами у самок большие толщина тела, анте- и вентроанальные расстояния, высота и ширина головы, заорбитальное расстояние, ширина рта и истмуса и меньшие высота непарных плавников и длина хвостового (табл. 2). Отмечается некоторое удлинение плавников у самцов в нерестовый период, что является признаком их нерестового убрания.

Т а б л и ц а 2. Расхождение пластических признаков у самцов и самок лысуна мраморного

Признак	♂ (n = 14)			♀ (n = 17)			Diff ♂-♀
	M	±m	min-max	V	±m	min-max	
l, см	2,84	0,12	2,2-3,4	3,17	0,14	2,0-4,0	1,78
В % l:							
iH	14,54	0,42	11,7-17,2	16,57	0,42	13,5-23,1	3,56
aA	58,71	0,59	55,3-64,0	62,54	0,63	55,3-69,0	6,38
VA	26,86	0,56	22,3-31,0	30,31	0,73	23,3-35,6	3,73
hD ₁	14,04	0,29	11,6-15,6	12,64	0,26	11,1-16,2	3,56
hD ₂	16,93	0,10	14,7-25,8	14,15	0,33	10,5-17,2	3,81
IC	22,05	0,28	20,5-24,5	20,84	0,20	19,0-23,2	3,57
c	30,24	0,29	28,2-32,4	29,36	0,25	27,6-30,6	2,20
В % c/l:							
hc	50,63	1,56	44,3-58,0	53,67	0,70	48,0-63,5	3,62
ic	58,71	2,59	47,2-78,0	61,34	2,38	48,8-77,7	7,45
o	25,82	0,35	22,1-28,8	23,98	0,30	20,4-26,6	3,99
po	51,95	0,48	47,6-55,5	54,52	0,42	48,8-59,8	4,39
or	31,46	0,54	23,3-39,0	34,83	0,53	25,6-43,0	4,45
ist	26,42	1,84	21,8-33,3	30,18	2,39	23,4-41,0	3,80

Размерно-возрастная изменчивость. С увеличением средней длины тела l рыб от 1,5 до 3,96 см у лысуна мраморного увеличивается высота и толщина тела, расстояния антепекторальное, антеанальное, высота обоих спинных плавников, длина грудных плавников и брюшной присоски, длина обеих челюстей, диаметр глаза и уменьшается антеанальное расстояние, длина основания анального и длина хвостового плавников и ширина лба (табл. 3). Среди этих изменений особенно заметно увеличение диаметра глаза у взрослых рыб по сравнению с меньшими и младшими, хотя, как правило, с возрастом у других рыб диаметр глаза относительно уменьшается.

Экологическая изменчивость. У особой популяции гипергалинных озер (Эфория в Румынии) отмечены морфологические особенности, в частности больший межглазничный промежуток (более широкий лоб), по сравнению с особями из популяций прибрежных участков Черного моря (Pora et al., 1954).

Географическая изменчивость. В Черном море в отличие от лимана Бурназ в Тендровском заливе у лысуна мраморного большие толщина тела, пектоанальное расстояние и меньшие высота и толщина хвостового стебля, расстояния антепекторальное и антеанальное, длина оснований второго спинного и анального плавников, ширина рта, а в Азовском море в Бердянском заливе меньшие антеанальное расстояние, длина рыла. В Тендровском и Бердянском заливах лысун мраморный практически не различается (табл. 4).

Распространение. Черное и Азовское моря, частично Средиземное море.

Экология. Образ жизни. Морская близко прибрежная почти немигрирующая относительно эвригаллиная солоноватоводная донная охраняющая малаколитофильная нектобентосоядная очень малорослая многочисленная стайная рыба.

Т а б л и ц а 3. Сравнение пластических признаков у разновозрастных групп лисина тараморского из Азовского моря

Признак	I группа (n=25)			II группа (n=31)			Diff t= I
	M	± m	min-max	M	± m	min-max	
<i>l</i> , см	1,50	0,36	1,2-2,0	3,96	0,09	2,0-4,6	8,00
В % <i>l</i> :							
<i>H</i>	15,91	0,17	14,1-17,4	17,47	0,37	14,8-22,0	3,83
<i>h</i>	9,51	0,32	7,0-12,8	8,28	0,17	6,8-10,3	4,50
<i>iH</i>	10,23	0,28	8,2-13,1	15,52	0,44	11,7-23,1	10,14
<i>ih</i>	6,79	0,16	4,8-8,7	7,54	0,16	4,6-9,8	3,31
<i>aD</i>	37,79	0,35	32,5-40,5	37,60	0,10	35,1-42,5	0,52
<i>dD</i>	25,69	0,31	22,2-27,6	24,77	0,27	21,7-28,4	2,24
<i>aP</i>	28,59	0,36	25,1-32,8	30,43	0,33	26,5-33,3	3,77
<i>aV</i>	32,71	0,30	29,7-34,7	30,16	0,39	26,3-34,7	5,18
<i>aA</i>	57,71	0,35	52,7-62,0	60,70	0,69	55,3-69,0	3,86
<i>PV</i>	4,67	0,10	3,9-6,5	4,36	0,19	2,3-6,5	1,44
<i>VA</i>	22,99	0,28	20,5-25,7	27,76	0,63	22,3-35,6	6,92
<i>pl</i>	24,43	0,40	21,3-27,8	24,61	0,34	21,3-27,1	0,34
<i>ID₁</i>	10,35	0,30	7,0-13,5	11,92	0,39	9,3-15,9	3,19
<i>hD₁</i>	10,15	0,31	7,6-12,4	13,53	0,34	11,1-16,2	7,35
<i>ID₂</i>	18,55	0,42	14,3-26,6	17,12	0,25	14,4-20,4	2,93
<i>hD₂</i>	13,15	0,21	11,6-15,7	15,41	0,44	10,5-25,8	4,64
<i>IA</i>	17,35	0,34	13,9-20,8	15,59	0,23	12,9-18,3	4,29
<i>hA</i>	12,31	0,21	11,9-14,0	11,94	0,18	9,8-15,2	1,34
<i>IP</i>	17,87	0,44	12,2-23,0	23,63	0,30	20,2-26,5	10,82
<i>IV</i>	22,03	0,65	14,6-27,4	26,86	0,36	22,0-30,6	6,50
<i>IC</i>	24,55	0,44	19,1-28,4	21,43	0,20	19,0-24,5	6,46
<i>c</i>	29,97	0,33	27,4-35,0	29,74	0,18	27,6-32,4	0,61
В % <i>c</i> :							
<i>hc</i>	52,39	0,61	46,1-57,8	52,11	1,04	44,3-63,6	0,23
<i>ic</i>	57,19	0,70	48,3-64,3	59,37	1,66	47,2-78,0	1,21
<i>r</i>	22,55	0,33	18,6-26,4	21,84	0,35	18,5-28,8	1,48
<i>mx</i>	29,27	0,47	24,8-33,5	31,85	0,41	27,9-37,3	4,14
<i>mn</i>	37,87	0,50	33,1-42,8	39,14	0,41	34,0-42,4	1,96
<i>o</i>	20,47	0,26	18,4-24,0	25,61	0,28	23,4-28,8	13,45
<i>po</i>	51,59	0,69	44,5-56,1	53,22	0,52	47,5-59,8	1,89
<i>oo</i>	14,79	0,34	12,9-19,6	16,18	0,27	13,0-19,2	3,20
<i>or</i>	35,07	0,54	27,8-39,6	33,30	0,78	23,3-43,0	1,87
<i>io</i>	7,47	0,26	5,5-10,4	3,97	0,21	1,8-6,7	10,47
<i>ho</i>	26,35	0,75	18,7-35,2	28,79	0,70	21,8-34,5	2,38
<i>ist</i>	30,71	0,85	23,9-39,6	29,03	1,46	22,9-40,1	1,59

Населяет мезогалинные, полигалинные, эугалинные и частично гипергалинные участки моря, что, по известному определению (Мордухай-Болтовской, 1960), отвечает солёности вод от 8-10 до 30-35 ‰. Очень редко нижняя граница солёности вод, населёемых этим видом рыб, достигает 6 ‰. Поэтому, например, в Азовском море он, как правило, не распространяется в Таганрогский залив (Калинина, 1976а). Верхним пределом является 40 ‰, в частности в солёных приморских озерах Румынии (Эфория), однако здесь у особей вида обнаружены физиологические и морфологические изменения в связи с приобретением устойчивости к высокой солёности воды (Poga et al., 1954). Зависимость распространения этого бычка от солёности воды наблюдается в Азовском море; в годы значительного опреснения (1965-1968; 1981-1982) ареал вида сокращается в восточном направлении, а в годы значительного осолонения (в связи с уменьшением речного стока), что в современный период становится очень регулярным — охватывает почти все море (Ковтун, 1976).

Данный вид держится в прибойной полосе прибрежной зоны, в бухтах, заливах, солонатоводных и немного опреснённых озерах, лиманах, иногда заходит в устья отдельных рек, например Южного Буга. Предпочитает небольшие глубины и песчаные грунты с примесями ракушечника и мелких камней. В Черном море встречается от уреза до глубины 10 м, по отдельным данным — до 20 м и немного больше, преимущественно и в самых больших количествах — в биоценозе песка и ракушечника корбуломии *Lentidium* sp. (Ильин, 1927а, в, г; Световидов, 1964; Георгиев, 1966). И черноморских лиманов данный вид рыб многочислен в солёных озерах Дунайско-Днестровского междуречья, а также в Хад-

Т а б л и ц а 4. Сравнительная характеристика пластических признаков лосося мраморного из разных районов Черного и Азовского морей

Признак	Черное море						Азовское море			Diff		
	I группа (лиман Бугас, n = 17)			II группа (Тендровский залив, n = 38)			III группа (Бердянский залив, n = 20)					
	M	± m	min-max	M	± m	min-max	M	± m	min-max	I-II	I-III	II-III
<i>l</i> , см	4,03	0,07	3,5-4,6	4,10	0,06	3,3-4,7	3,90	0,06	3,2-4,6	0,76	3,04	3,53
В % I:												
<i>H</i>	19,36	0,34	17,2-21,7	18,90	0,19	16,7-22,2	18,63	0,47	14,8-22,0	1,18	1,26	0,53
<i>h</i>	9,56	0,22	8,5-12,2	8,68	0,06	7,9-9,3	9,26	0,19	6,8-10,6	3,86	1,06	3,06
<i>iH</i>	17,14	0,08	15,0-21,0	18,17	0,26	17,1-22,7	17,11	0,65	11,7-23,1	3,79	0,46	1,51
<i>ih</i>	9,14	0,15	8,1-10,3	8,37	0,10	7,0-9,5	8,13	0,27	5,8-9,8	4,27	3,27	0,83
<i>aD</i>	38,34	0,40	36,1-40,8	37,41	0,20	33,2-39,8	38,69	0,56	34,9-42,5	2,01	0,55	2,15
<i>pD</i>	24,05	0,36	22,6-26,5	24,18	0,17	21,8-26,5	23,86	0,47	21,2-29,2	0,33	0,32	0,64
<i>aP</i>	32,35	0,30	29,5-34,4	30,37	0,34	23,9-33,8	30,92	0,62	26,5-35,9	4,37	2,08	0,78
<i>aV</i>	35,92	0,55	32,7-40,7	32,31	0,24	29,4-34,2	31,39	0,89	26,3-40,3	6,02	4,33	1,00
<i>aA</i>	63,00	0,49	58,5-67,0	62,57	0,22	59,8-65,7	63,53	0,77	55,3-69,0	0,80	0,58	1,20
<i>PV</i>	5,32	0,10	4,7-6,4	6,01	0,10	4,8-7,0	5,60	0,11	3,3-6,5	4,88	1,88	2,76
<i>VA</i>	30,09	0,72	26,3-33,2	30,10	0,22	24,5-34,0	29,74	0,88	22,3-35,6	0,01	0,31	0,40
<i>pl</i>	23,98	0,29	21,0-26,5	23,55	0,16	21,4-25,8	23,74	0,36	21,3-27,1	1,30	0,52	0,48
<i>ID₁</i>	15,32	0,27	13,5-23,4	15,11	0,19	13,0-19,1	14,34	0,19	9,3-15,9	0,64	2,97	2,87
<i>hD₁</i>	13,09	0,30	10,3-18,6	12,30	0,30	10,2-16,1	13,43	0,11	10,7-16,2	1,86	1,06	3,54
<i>D₁D₁</i>	7,21	0,32	5,2-9,7	6,25	0,13	4,1-8,1	7,23	0,51	4,8-11,4	2,78	0,03	1,86
<i>ID₂</i>	18,78	0,21	17,2-21,3	17,16	0,14	15,4-18,5	17,82	0,28	12,9-19,6	6,42	2,74	2,11
<i>hD₂</i>	13,61	0,30	12,0-18,4	12,98	0,22	11,9-16,2	13,99	0,46	9,8-15,2	1,69	0,69	1,98
<i>IA</i>	16,05	0,30	14,3-19,2	14,58	0,15	13,0-16,1	14,81	0,19	12,9-18,3	4,38	3,49	0,95
<i>hA</i>	11,55	0,20	10,3-13,3	11,05	0,13	9,4-13,0	11,43	0,26	9,8-15,2	2,10	0,37	1,31
<i>IP</i>	23,72	0,42	20,0-27,2	23,63	0,32	20,8-28,9	23,56	0,57	20,2-26,5	0,17	0,23	0,11
<i>IV</i>	26,36	0,44	23,2-28,4	26,64	0,35	22,1-31,2	27,64	0,53	22,0-31,0	0,50	1,86	1,57
<i>IC</i>	21,08	0,66	14,4-28,5	19,89	0,11	18,0-21,5	20,53	0,29	19,0-24,5	1,78	0,76	2,06
<i>c</i>	31,65	0,40	30,5-33,3	29,36	0,16	26,5-31,1	29,49	0,53	27,6-34,3	5,32	3,25	0,23
В % c:												
<i>hc</i>	58,94	1,10	49,0-64,2	58,00	0,46	51,3-64,2	57,34	1,18	44,3-63,6	0,79	0,99	0,52
<i>ic</i>	73,76	1,19	64,5-80,4	72,29	0,60	64,7-80,5	71,69	1,38	47,2-78,0	1,10	1,38	0,40
<i>r</i>	22,85	0,36	19,9-25,6	22,65	0,17	20,2-25,4	20,19	0,31	17,2-28,8	0,50	5,60	6,96
<i>mx</i>	31,06	0,41	28,0-35,2	30,52	0,33	26,3-35,4	31,86	0,48	27,7-37,3	1,03	1,27	2,30
<i>mn</i>	35,45	0,72	31,3-40,2	35,73	0,30	31,7-40,7	37,31	0,69	34,0-42,4	0,36	1,87	1,45
<i>o</i>	22,67	0,67	20,2-24,7	24,19	0,21	22,2-26,8	23,95	0,35	21,1-28,8	2,16	1,69	0,59
<i>po</i>	56,47	0,56	51,6-62,0	54,33	0,37	51,3-60,9	55,52	0,59	47,5-59,8	3,19	1,17	1,71
<i>oo</i>	18,19	0,83	15,6-21,6	18,50	0,25	15,5-23,0	17,13	0,26	13,0-19,2	0,36	1,22	3,80
<i>ho</i>	32,05	0,65	22,4-35,6	33,87	0,31	30,6-39,3	35,74	0,90	31,0-37,1	2,53	3,32	1,96
<i>or</i>	38,75	0,71	32,5-43,2	35,91	0,33	33,4-41,2	35,97	0,68	30,3-43,0	3,63	0,10	0,79
<i>io</i>	5,76	0,14	4,9-6,6	6,00	0,06	5,1-7,0	6,20	0,22	4,8-7,4	1,58	1,69	0,88
<i>ist</i>	32,05	0,65	22,4-35,6	31,61	0,33	29,3-38,2	33,73	0,53	22,9-40,1	0,60	2,00	3,40

жибийском и Тилигульском лиманах. В Днестровском лимане встречаются лишь поблизости пересыпи, отделяющей лиман от моря. В небольших Сухом и Григорьевском лиманах около Одессы наиболее массовый в приморских частях, в Березанском лимане — до верховья, в Днепровско-Бугском лимане в 20-х годах был распространен на восток лишь до Бугского лимана включительно, в 60-е годы был уже обыкновенным около с. Станислава, где отмечается и до сих пор. В Азовском море этот вид широко распространен вдоль большей части берегов, однако лишь в узкой прибрежной полосе, в частности, в лагунах, расположенных на побережье и Бердянской косе.

По сравнению с Черным морем в мелководном Азовском море данный вид встречается и несколько вдали от берега, за исключением наиболее глубоких центральных районов моря. Соответственно общей тенденции к осолонению азовских вод (до 13-14 ‰) этот вид стал в них очень массовым, и численность его, по приблизительным подсчетам, достигает 17-26 млрд. особей.

В связи с коротким жизненным циклом лосося возрастной состав его популяции меняется в течение года. Если в мае она состоит лишь из рыб поколения предыдущего года рождения, то в октябре в уловах отмечаются две возрастные группы — сеголетки и двухлетки, причем последние в октябре составляли в среднем за 1965-1973 гг. 19,6 % по численности и 30 % по массе (остальные сеголетки). По сравнению с маем в октябре в резуль-

тате пополнения стада сеголетками происходит сдвиг вершины кривой размерного ряда рыб (I) в сторону уменьшения (с 4,5—5 до 2,5—4,5 см). Наряду с этим особи длиной 6,5—7,5 см, которые в мае составляли 20,9 % стада, в октябре в уловах совсем отсутствуют, что связывают с массовой гибелью производителей после нереста. В октябре численно преобладают рыбы длиной 2,5—5 см (84,7 %), остальные — особи длиной 5—6,5 см.

Лысун ведет малоподвижный образ жизни. По дну перемещается медленно, небольшими толчками. Некоторую ловкость проявляет при угрозе опасности или при появлении пищи. Более подвижен в личиночном возрасте, когда живет в толще воды (Пчелина, 1940; Ильин, 1940а; Световидов, 1964).

Как относительно теплолюбивая форма рыб данный вид не встречается в замерзающих участках моря.

У берегов Румынии часто встречается вместе с креветками (*Crangon sp.*) и молодью камбалообразных (морского языка, глоссы и калкана) (Poga et al., 1954).

Миграции у лысуна четко не выражены. Все же зимой он отходит от берега в более глубокие участки, в частности у берегов Болгарии попадает на глубине до 30—40 м. Весной возвращается в мелководья (Георгиев, 1966).

Состав нерестового стада. Наименьшая длина тела / половозрелых особей 2,5 см. Половозрелыми становятся по достижении возраста 1 года, реже 7—11 мес.

Состав производителей в Азовском море в мае 1983 г. был представлен самцами с длиной тела 4,9 (2,5—7,5) см, самками — 4,8 (2,5—7,0) см. Основное количество самок (81,3 %) составляли особи длиной 4—5 см, самцов (85 %) — 3,5—6 см.

Соотношение полов составляло 53,3 % самцов на 46,7 % самок (Ковтун, 1976).

Плодовитость. Созревание половых продуктов асинхронное в связи с порционностью нереста. В зрелых ястыках на IV стадии различают 3 генерации желточных ооцитов. В яичниках самок, которые должны приступить к нересту, четко дифференцирована группа наиболее зрелых ооцитов. По мере развития этих яйцеклеток намечается обособление второй группы ооцитов, но при этом в яичниках есть и незначительное количество еще более мелких яйцеклеток, образующих размерный ряд с ооцитами второй группы. Таким образом, в яичниках самок происходит в определенной степени непрерывный процесс продуцирования желточных ооцитов. Диаметр желточных ооцитов в ястыках составляет 0,3—0,5 мм (Виноградов, Ткачева, 1949).

Абсолютная индивидуальная плодовитость в Азовском море колебалась от 1309 шт. икринок у самки длиной 2,6 см и массой 0,2 г до 3163 шт. икринок у самки длиной 6,3 см и массой 1,2 г. Относительная плодовитость (на 1 г массы тела) закономерно уменьшается соответственно указанным размерам, с 6545 до 2636, составляя в среднем 3121 икринку (Ковтун, 1976). У берегов Болгарии плодовитость самок длиной от 2,8 до 4,8 см составляла от 307 до 1226 икринок (Георгиев, 1966). Около Карадага она составляла 1016 икринок (Виноградов, Ткачева, 1950).

Разноразмерные самки созревают неодновременно. Например, в Азовском море в начале мая 1973 г. самки длиной 5—6,5 см были V стадии зрелости, а самки длиной 2,5—5 см — IV стадии, т.е. более крупные самки созревают раньше, чем мелкие. В первой половине августа у основного количества самок (97 %) яичники находились на VI—II и III стадиях и лишь незначительная часть самок (3 %) имела половые продукты на IV и V стадиях. Это свидетельствует о массовом окончании нереста к середине августа.

ГСИ возрастает с увеличением размеров рыб, в частности от 15 % у самки длиной 2,5 см до 19,2 % у самки длиной 6,3 см при общей средней величине ГСИ 16,5 %. Эти показатели отвечают IV стадии зрелости и наблюдаются в мае (Ковтун, 1976).

Н е р е с т. Нерестилища находятся вблизи берега, в спокойных, защищенных от ветра местах с песчаным дном и примесью ракушечника и мелких камней в грунте, на небольшой глубине — (10) 20—40 (50) см.

Нерестовый период растянут: у берегов Румынии — с мая по август (Ворсеа, 1934), Болгарии — с марта до середины сентября (Георгиев, 1966), СССР — с марта по сентябрь с разгаром в мае—июне (Калинина, 1976а), в Средиземном море — с апреля по июнь (Радоа, 1956). Растяннутость нерестового периода связана с неодновременностью созревания самок и порционностью нереста (до трех порций). Нерестовая температура (9) 10—19 (20)°, в разгар нереста — 15—16 °С.

Нерестовым субстратом служит гладкая поверхность пустых раковин корбуломии, мидий, гребешков и мелких камней, обращенная к грунту дна. Под такими предметами

самцы выкапывают норку, устраивая таким образом каждый свое "гнездо" для откладывания в него икры самками. Икра откладывается на потолок "гнезда" несколькими самками: в "гнезде" находили до четырех кладок, судя по разным стадиям развития икры в них. После поочередного откладывания икры самками самец сразу оплодотворяет ее, выгоняет каждую самку без исключения из "гнезда" и остается охранять кладку от врагов и заливания. Самцы очень активно защищают потомство, самоотверженно, бесстрашно бросаются на каждый приближающийся к "гнезду" предмет, несмотря на его размеры. Они также очищают "гнездо" от ила и вентилируют его движениями грудных плавников. Стойкость самцов в охране "гнезда" настолько значительна, что даже тогда, когда "гнездо" бывает засыпано песком и видно только отверстие в него, из этого отверстия высовывается самец, остающийся в "гнезде" и в таких экстремальных условиях (Калинина, 1976а). "Гнезда" с икрой на разных стадиях развития, которая всегда размещена очень плотно в один слой, наблюдались в мае — июне (Вогсеа, 1934; Георгиев и др., 1960). Кладки икры в Азовском море находили в июле в пустых раковинах моллюсков гребешков при температуре воды 22—23 °С (Калинина, 1976а). После нереста производители часто гибнут (Ковтун, 1976).

Развитие. Икринки грушевидной формы, мелкие, размером 0,9—1,0 мм высотой и 0,65—0,7 мм шириной. Желток светлый, стекловидно-полупрозрачный, со многими мелкими капельками жира. Диаметр желтка 0,5—0,6 мм. Оболочка икринки тонкая прозрачная (Калинина, Салехова, 1971).

Через 8—9 ч после оплодотворения икринки на анимальном полюсе ее наблюдаются скопления мелких клеток — отмечается стадия мелкоклеточной морулы. Морула занимает приблизительно 1/5 желтка. На 2-е сутки желток обрастает бластодермой. Края бластодермы слегка утолщенные. В конце 2-х суток исчезает желточная пробка. На 3-и сутки образуется зародышевая полоска размером 0,8 мм. Головной отдел зародыша вытянут и плотно прилегает к желтку. Формируются мозговые пузыри и зачатки глазных бокалов. Желточный мешок округлой формы, его диаметр уменьшается до 0,5 мм. До конца 3-х суток эмбрион достигает длины L 1,2 мм и охватывает около 2/3 желточного мешка. Формируются первые туловищные сегменты. На 4-е сутки в туловище насчитывается шесть сегментов. В глазах формируются хрусталики и по внешнему краю глаз появляются клетки черного пигмента. Между нижней поверхностью головы и желточным мешком образуется пульсирующая сердечная трубка. Эмбрион время от времени слегка выгибает свое тело.

На 6-е сутки длина тела L эмбриона достигает 1,5 мм. Голова его несколько приподнимается над желточным мешком. Хвостовая часть удлиняется, и конец хвоста переизгибается и доходит до головы. В глазах сформировался хрусталик и увеличилось количество черного пигмента. За глазами размещается небольшая слуховая капсула. Сердечная трубка разделилась на две камеры и прогоняет по телу бесцветную плазму. Ритм сердечных сокращений достигает 120 ударов в минуту. Закладывается кишечник в виде прямой трубки. Тело окружает узкая плавниковая складка. Меланофоры прослеживаются по дорсальной и вентральной стороне хвоста и на кишечнике. Непосредственно перед выклевом длина тела L эмбриона составляет 2,6 мм. Его желточный мешок приобретает полусферическую форму и имеет размер по большому диаметру 0,5, по малому — 0,4 мм. Хвост сильно удлиняется и, сгибаясь, охватывает голову; в это время в нем насчитывается около 20 сегментов. Глаза полностью пигментированы меланином и приобретают подвижность. В передней части тела размещаются небольшие округлые грудные плавники, присоединенные к телу основаниями вертикально и задним концом доходят до середины желточного мешка. Сердечный ритм увеличивается до 170—180 ударов в минуту. В крови появляются окрашенные в красный цвет эритроциты, благодаря чему на поверхности желточного мешка выразительно прослеживаются кровеносные сосуды. Эмбрион в икринке становится очень подвижным. При температуре воды 20—23 °С инкубационный период длится 10—12 сут.

Предличинки в возрасте 1 сут после выклева из икринок достигают длины тела L 2,8—3,1 мм; высота тела у них составляет 1/8 L . Анальное отверстие размещается посередине брюшной стороны тела. Процесс сегментации тела заканчивается: в туловище насчитывается 11 сегментов, в хвосте — 20. Голова округлая, рот конечный, подвижный. Задний конец верхней челюсти доходит до середины диаметра глаза. Глаза интенсивно пигментированы, их диаметр составляет 1/2 длины головы. Туловищную и хвостовую части тела окружает плавниковая складка, которая уже четко делится на лопасти: спинную

хвостовую и подхвостовую. От ануса к желточному мешку проходит преанальная складка. В плавниковой складке на месте будущих непарных плавников видны сгущения мезенхимных клеток. Задний конец хорды выгибается в виде уростиля. Грудные плавники овальные и своим краем достают задний край желточного мешка. Желточный мешок яйцевидной формы. Пигмент в виде разветвленных черных клеток по вентральной стороне хвоста и несколько клеток на дорсальной части. На нижней стороне желточного мешка прослеживаются меланофоры с длинными отростками.

Формирование лучей в плавниках заканчивается у личинок длиной L около 7 мм (Калинина, 1976а).

Личинки ведут пелагический образ жизни. В поверхностных слоях воды у берегов Болгарии личинки встречаются с апреля до конца сентября (Георгиев и др., 1960). Мальки длиной L более 7 мм переходят к придонному способу жизни; в Новороссийской бухте они встречаются начиная с июня, в самом большом количестве с июля по сентябрь, имея в конце этого срока длину 16–18 мм. Молодь больше 20 мм отмечалась до конца года (Пчелина, 1940). У берегов Румынии молодь в конце июня имела размеры 14–20 мм, 3 июля – 16–20, 30 июля – 25 мм (Ворсеа, 1934).

П и т а н и е. Личинки, ведущие пелагический образ жизни, на первых этапах развития питаются зоопланктоном (Ковтун, 1976). В Азовском море мальки при длине тела / до 1 см питаются исключительно ракообразными *Calanipeda* sp. С ростом молоди в составе ее пищи увеличивается количество нектобентоносных организмов. Однако и при длине тела / 1,1–2 см среди пищевых компонентов отмечается преимущество (62,5 % по массе) *Calanipeda* sp. (Рейх, 1961, 1969б). Взрослые особи в Черном море у берегов Румынии питаются мизидами (*Mesopodopsis slabberi*), мелкими ракообразными, насекомыми, личинками насекомых, червями (Ворсеа, 1934; Bănărescu, 1964).

Р о с т. По многолетним наблюдениям (1966–1973), в Азовском море в октябре средние величины длины / и массы тела составляли у сеголеток 2,4 (2–2,6) см и 0,14 (0,09–0,20) г, у двухлеток 3,4 (3–3,6) и 0,49 (0,38–0,55) и у трехлеток 4,9 (4,7–5,0) см и 0,88 (0,87–0,91) г (Ковтун, 1971). В Черном море наибольшая длина тела до 8 см (Берг, 1949; Световидов, 1964), в Азовском – до 7,5 см (Ковтун, 1976). Продолжительность жизни 2 года. Рыб старше 3-летнего возраста (2+) не бывает.

У п и т а н н о с т ь. С ростом рыб упитанность по Фультону немного увеличивается, в частности, в Азовском море в районе Бердянской косы – от 1,08 (0,63–1,35) у 20 особей со средней длиной тела / 1,5 см до 1,40 (1,0–2,08) у 21 особи с / 3,0 см. У последних, кроме того, упитанность по Кларк составляла 0,81 (0,66–1,05).

В лимане Бурназ Черного моря, по сравнению с указанным, упитанность по Фультону у взрослых особей выше; у 20 особей длиной 4,03 см она равна 1,36 (0,96–1,92). В Тендровском заливе у 38 особей этот показатель составлял 1,43 (1,13–1,77).

В р а г и и к о н к у р е н т ы. Лысуном мраморным питаются многие рыбы, в частности из бычковых – песочник, головач (Борисенко, 1946), бычок кнут, сирман (Майский, 1963), ратан (Рейх, 1976), а также ставрида (Виноградов, 1949), некоторые осетровые, судак, калкан, глосса (Ковтун, 1976), даже черноморская игла-рыба *Syngnathus typhle argentatus* (устное сообщение Ю.В.Мовчана).

Конкурентами для лысуна мраморного, особенно в молодом возрасте, являются планктоноядные рыбы (хамса, тюлька, молодь других промысловых и непромысловых рыб). У личинок и мальков лысуна мраморного, питающихся зоопланктоном, пищевой спектр очень похож на спектр личинок хамсы, и между этими двумя видами в таком возрасте имеют место существенные конкурентные взаимоотношения из-за пребывания в одном биотопе (Грудинин, 1961; Рейх, 1961).

П а р а з и т ы. В бассейнах Черного и Азовского морей у лысуна мраморного обнаружены такие виды паразитов: *Kudoa quadratum*, *Acanthostomum* sp., *Achoerus pauli*, *Aphaloides coelomicola*, *Aphanurus stossichi*, *Cryptocotyle concavum*, *Felodistomatidae* gen. sp., *Lecithaster maeoticus*, *L. confusus*, *Monorchidae* gen. sp., *Paratimonia gobii pontica*, *Pygidiopsis genata*, *Gyrodactylus medius*, *Bothriocephalus scorpii*, *B. punctatus*, *Rhynchobothrium* sp., *Ligula* sp., *L. pavlovskii*, *L. intestinalis*, *Proteocephalus* sp., *Scolex pleuronectis*, *Grillotia* sp., *Acanthocephaloides incrassatus*, *Cucullanellus minutus*, *Ergasilus nanus* (Rădulescu, 1953; Найденова, 1974; Определитель паразитов..., 1975).

Хозяйственное значение и влияние антропогенных факторов. Лысун мраморный не имеет промыслового значения из-за своих незначительных

размеров, но очень важен как промежуточное звено в осуществлении трофических связей между нектобентическими беспозвоночными, которыми питается, и хищными рыбами, питающимися им. В Азовском море запасы этого бычка составляют до 26 млрд. особей (Ковтун, 1976). Ощутима его численность и в Черном море.

В то же время питается в молодом возрасте зоопланктоном, лусун мраморный создает значительную кормовую конкуренцию для молоди других видов рыб, особенно хамсы в общем с ней биотопе. И это отрицательно сказывается на запасах хамсы в Азовском море. Подсчитано, что численность лусуна мраморного и хамсы находится в обратно пропорциональной зависимости при коэффициенте корреляции 0,70 (Ковтун, 1976).

Связанное с уменьшением речного стока повышение солёности вод Азовского моря способствует расширению ареала лусуна мраморного и увеличению его численности. Осолонение Днепровско-Бугского лимана в результате сокращения стока Днепра способствует распространению лусуна мраморного по лиману к устью этой реки.

РОД КНИПОВИЧИЯ¹ — KNIPOWITSCHIA ILJIN

Knipowitschia Ильин, 1927д : 129, 131 [типовой вид: *Gobius longicaudatus*² var. a (♀) et var. b (♂) Кесслер, 1977]; 1928 : 43; Iljin, 1930 : 54; de Buen, 1930 : 130 (subgenus); — *Bubyr* Iljin, 1930 : 53 (типовой вид: *Pomatoschistus caucasicus* Kawrajsky цит. по: Берг, 1916); *Pomatoschistus* Pass, 1939 : 25 (*Bubyr* = *Pomatoschistus*); *Knipowitschia*, Берг, 1949 : 1066 (типовой вид: *K. longicaudata*); Ильин, 1949а; 20; Световидов, 1964 : 420.

Тело веретеновидное, голова не приплюснута. Спинные мышцы сверху головы не доходят до глаз. Хвостовой стебель длинный и низкий, длиннее основания второго спинного плавника. Грудные плавники без свободных лучей. Брюшная присоска сплошная, с воротником. Хвостовой плавник закругленный, симметричный; у *K. longicaudata* обычно несимметричный. Бока тела покрыты ктеноидной чешуей; темя, затылок, жаберные крышки, передняя часть спины, стебли грудных плавников, грудь, брюхо до анального плавника голые. Затылок без костного гребня. Межглазничный промежуток сравнительно узкий, однако заметно шире, чем у представителей рода *Pomatoschistus*, равен половине диаметра глаза. Передние ноздри не вытянуты, имеют вид очень коротких трубочек без лопастинок (хотя верхний край может быть и более высоким). Есть подглазничный продольный ряд генипор а. Подглазничных поперечных рядов генипор шесть-семь. Канала системы боковой линии над крышечной костью у большинства видов нет (есть лишь у *K. caucasica*). Межглазничной передней непарной поры λ нет, а передние поры надглазного канала (σ) расположены между глазами сзади их переднего края. Надглазничные каналы слиты наполовину своей длины или на более коротком расстоянии. Нет поры ν (над глазом сзади), околоротовой средней β и предкрышечной средней δ. Между ноздрями большей частью по два продольных ряда генипор г и s с каждой стороны. Ряды генипор v, w и ро отсутствуют. Верхняя губа по бокам не расширена. Язык усеченный. Зубы конические, простые, многорядные. Сошник без зубов.

Икринки мелкие, полиплазматические; личинки пелагические. Плавательный пузырь есть. Небольшие рыбы.

Несколько (3—5) видов в Каспийском, Азовском, Черном и Адриатическом морях. В Черном и Азовском морях 2 вида: *Knipowitschia longicaudata* (Kessler) и *K. caucasica* (Kawrajsky) Berg. Первый вид отличается от второго несимметричным хвостовым плавником и отсутствием канала системы боковой линии над крышечной костью.

Бычок книповичия длиннохвостая³ — *Knipowitschia longicaudata* (Kessler)

Другое название: бычок хвостач (Азовское море).
— *longicaudatus* var. a (♀), var. b (♂) Кесслер, 1877 : 35 (*Gobius*); Дренски, 1923 : 97; — *longicaudatus*, Bănărescu, 1964 : 351 [*Pomatoschistus* (*Knipowitschia*)]; Iljin, 1930 : 134; — *longicaudata* Ильин, 1927б : 95 (*Knipowitschia*); 1927д : 138; 1928 : 43; 1949а : 20; Slasteneko, 1939 : 118; Берг, 1932 : 652; 1949 : 1066; Дренски, 1951 : 223; Маркевич, Короткий, 1954 : 180; Световидов, 1964 : 420; Георгиев, 1966 : 165; — *Knipowitschi* Белинг, 1927 : 351 (*Pomatoschistus*).

Типовая территория: Каспийское море.

¹ Кнiпoвiчiя (укр.).

² Хотя по первоописанию было видовое название "longicaudata", по правилам грамматики должно быть "longicaudatus".

³ Бичок кнiпoвiчiя довгохвoстa (укр.).

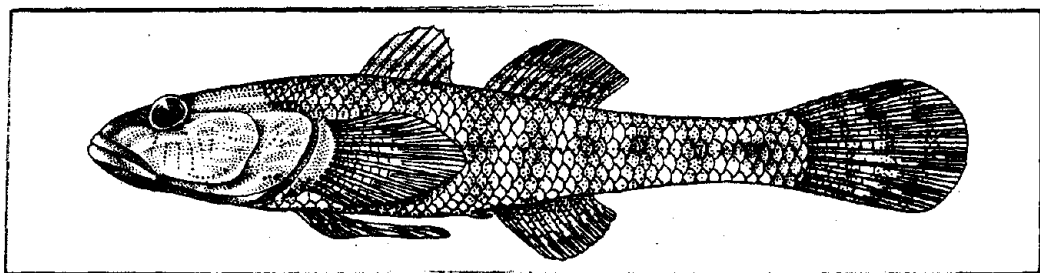


Рис. 4. *Knipowitschia longicaudata* (Kessler) (Днепро́вский лиман)

D (V) VI (VII); 17–9; A 17–9 (10); $Squ.$ (36) 37–45 (Берг, 1932, 1949; Световидов, 1964).

D (V) VI (VII); 17–9, A 18–9; $Squ.$ 36–43 (Slashtenenko, 1939).

D_1 (V) VI–VII, $M = 6,16 \pm 0,05$; D_2 17–9 (10), $M = 8,14 \pm 0,07$; A 17–9 (10), $M = 8,50 \pm 0,06$; P 15–18 (19), $M = 16,97 \pm 0,08$; V 12; $Squ.$ (33) 34–39 (40), $M = 36,05 \pm 0,11$; $vert.$ 32–33 (34), $M = 32,73 \pm 0,06$ (Георгиев, 1966).

D_1 VI; D_2 17–8; A 18; P 18; V 12; C VII 14 VII; $Squ.$ 36–40 (наши данные).

М а т е р и а л: 2 экз. рыб из Збурьевского залива Днепро́вско-Бугского лимана, 26 июня 1980 г. (coll. det. В.И.Пинчук). Длина тела / большого экз. 2,92 см, масса — 0,23 г.

От места слияния чувствительных каналов на лбу отходит назад прямой каналец, оканчивающийся порой α . Хвостовой плавник несимметричный.

Тело удлинненное, невысокое, мало сжатое с боков (рис. 4). Его наибольшая высота равна $1/5$ длины тела / и в 1,1 раза превышает его толщину. Хвостовой стебель длинный, низкий, широкий, вальковатый. Его длина немного меньше $1/4$ /, высота и толщина одинаковы и равны $1/10$ /. Первый спинной плавник заметно отодвинут от переднего конца головы, и антедорсальное расстояние (37,9 % /) в 1,3 раза превышает расстояния антелепторальное и антевентральное, но значительно меньше антеанального (54,8 %). Основание D_2 , начинаясь немного впереди от вертикали начала A , заканчивается немного сзади вертикали конца основания A . Поэтому постдорсальное расстояние (21,2 %) немного меньше длины хвостового стебля. Из непарных плавников наибольшая длина основания у D_2 (17,8), заметно меньшая — у A (13,5 %) и еще меньшая — у D_1 (12,1 %). В несколько другом порядке идут эти плавники по высоте (D_2 — 14,9; D_1 — 12,8; A — 11,6 %). Длина P умеренная (18,9 %) и в 4 раза больше расстояния PV . Длина V большая (21,1 %) и в 1,4 раза меньше VA . Длина C составляет 22,4 % /. Голова имеет достаточно большую длину (29,0 %), умеренную высоту, значительную ширину.

В процентах длины головы (c) отмечаются такие линейные соотношения ее частей. Высота головы (63,0 % c) немного меньше, а ширина головы (69,6 % c) значительно превышает $2/3$ c . Глаза большие (диаметр чуть больше $1/4$ c), расположены в 3,5 раза ближе к переднему краю головы (длина рыла 16,7 % c), чем к ее заднему краю (заорбитальное расстояние 57,2 % c) на верхнем крае головы (поэтому межорбитальное расстояние малое — 7,9 % c). Расстояние между глазом и углом рта немного больше $1/5$ c , высота щеки равна $1/4$ c , ширина рта (37,9 % c) заметно превышает $1/3$ c . Ширина губы (3,7 % c) очень малая. Длина челюстей умеренная: верхней — 28,2 % c , нижней вдвое больше. Ширина истмуса 44,4 % c .

О к р а с к а. Основная окраска желтовато-бурая бледноватого тона. На спине редкие мелкие бурые крапинки. Вдоль оснований непарных плавников ряды более темных пятнышек. Вдоль средней линии бока тела 8–9 округленных пятен, некоторые слегка вытянуты. У основания C большое неправильной формы темное пятно. На D_1 ряд и на D_2 два ряда темноватых точек. Роговица глаз черная. В нерестовый период у самцов на боках тела появляются поперечные бурые полосы. Непарные плавники темнеют, на них появляется рисунок в виде темных полос. Нижняя часть головы, горла, грудные, брюшной и анальный плавники приобретают серо-бурую окраску. У самок в нерестовый период брюшко, горло и грудь становятся темно-желтыми (Георгиев, 1966).

Половой диморфизм. В нерестовый период у самцов непарные плавники становятся более высокими (Берг, 1949; Москалькова, 1960; Световидов, 1964).

Размерно-возрастная изменчивость не изучена.

Географическая изменчивость. По сравнению с придунайским водо-

емом Кагул (Зеленин, Владимиров, 1975) в Днепровско-Бугском лимане у книповичии длиннохвостой большие высота тела H , длина хвостового стебля, длина брюшного и хвостового плавников, длина и ширина головы, диаметр глаза и меньшие антедорсальное расстояние, длина головы, рыла и ширина лба.

Распространение. Солоноватоводные и опресненные речными водами части Черного, Азовского и Каспийского морей. В Черном море опресненные заливы и прибрежья около Болгарии, Румынии. В северо-западной части в устьях (Сулинском и др.) Дуная, его нижнем течении и придунайских водоемах (Кагул и др.), Днепровско-Бугский лиман и низовья Южного Буга (до Новой Одессы) и Днепра (до Берислава).

В Азовском море — его восточная часть, преимущественно Таганрогский залив, низовья Дона до станицы Кочетовской, все Маньчские водсемы, включая Пролетарское, Миусский, Ейский и Ахтанизовский лиманы. Низовья Кубани на расстоянии до 50 км от моря и пресноводные лиманы ее бассейна (Чебугольский и др.).

Экология. Образ жизни. Солоноватоводный прибрежный маломигрирующий пелагический охраняющий псаммо-малакофильный стадный мирный вид рыб. Представитель понто-каспийского морского фаунистического комплекса. Населяет воды с соленостью не выше 4,14 ‰ (по хлору) и не распространяется в сильно опресненные воды. Поэтому не распространяется в собственно морские акватории, а в реки поднимается не выше чем на 50–60 км от моря.

Миграции свойственны книповичии лишь в незначительной степени. Отмечено проникновение ее из Дуная в лиман Кагул через зашлюзованный канал Векиту (Зеленин, Владимиров, 1975), из Маньча в Пролетарское водохранилище, из Кубани в пруды Ахтарского нерестово-выростного хозяйства (Троицкий, 1961а).

Состав нерестового стада. Половое созревание части особей стада книповичии происходит при достижении ими длины тела 1,3–1,4 см, массы около 0,02–0,03 г в возрасте около 2,5 мес в июле — августе (возраст 0+). Большая часть особей созревает в однолетнем возрасте.

Длина и масса тела половозрелых особей книповичии в лимане Кагул дунайского бассейна в апреле составляли 3,6 (2,5–4,8) см и 0,50 (0,31–0,85) г (Зеленин, Владимиров, 1975). В Таганрогском заливе эти показатели в апреле — июне были у самцов 2,8 (2,0–4,0) см и у самок 3,0 (2,2–3,7) см (Москалькова, 1960). В кубанских лиманах восточной группы в апреле — мае длина и масса тела самцов равна 2,8 (2,3–3,4) см и 0,37 (0,13–0,62) г, самок — 2,9 (2,3–3,4) см и 0,38 (0,13–0,67) г, в лиманах западной группы в мае самцов — 2,8 (2,5–3,1) см и 0,35 (0,24–0,47) г, самок — 2,8 (2,5–3,1) см и 0,33 (0,24–0,38) г. В Веселовском водохранилище донского бассейна эти показатели составляли в мае у самцов 3,7 (3,2–4,4) см и 0,91 (0,50–1,60) г и у самок 3,6 (3,1–4,0) см и 0,77 (0,46–1,10) г (Троицкий, 1961а).

Возрастной состав нерестового стада книповичии в апреле — мае представлен однолетними особями, в июле — августе — сеголетками. Старших, чем годовики, особей в нерестовом стаде не бывает, поскольку производители после нереста гибнут.

Соотношение полов близко 1:1 (Зеленин, Владимиров, 1975), хотя отмечается и численное преобладание (1:2) самок (Москалькова, 1960).

Плодовитость. Половые продукты развиваются асинхронно в связи с порционностью нереста. В зрелых ястыках отмечается несколько (2–3) генераций желточных ооцитов. Цвет зрелых ооцитов желтый, несозревших — белесоватый. Зрелые ооциты крупнее несозревших. Диаметр ооцитов III стадии зрелости равен 0,25–0,26 мм, IV — 0,40–0,60, V стадии — 0,74–0,80 мм (Москалькова, 1960). У самок из лимана Кагул в середине апреля в ястыках диаметр зрелых ооцитов первой генерации достигает 0,80–0,90, второй — 0,40–0,50 мм (Зеленин, Владимиров, 1975). В кубанских лиманах эти показатели соответственно 0,70 (0,55–0,95) и 0,28 (0,20–0,40) мм (Троицкий, 1961а), в Каспийском море — 0,80–0,85 и 0,30–0,35 мм (Казанова, 1951).

Первая генерация ооцитов составляет 60–75 % численности всех созревающих ооцитов (Зеленин, Владимиров, 1975). В Таганрогском заливе в ястыках самок число ооцитов в первых двух генерациях икры было приблизительно одинаковым или в первой из них немного больше (Москалькова, 1960). В Ахтарском лимане кубанского бассейна у самок в первой генерации икры ооциты составляли в среднем 55,8, во второй — 44,2 % общего количества зрелых ооцитов. Количество ооцитов в правом и левом яичниках приблизительно одинаковое (Троицкий, 1961а).

Абсолютная плодовитость книповичии, как и других рыб, увеличивается с возрастанием ее размеров, в частности в Ахтарском лимане от 509 икринок у самки длиной 2,6 см до 848 икринок у самки длиной 3,2 см и до 1116 икринок у самки длиной 3,6 см (Троицкий, 1961а). В Таганрогском заливе абсолютная плодовитость книповичии от 274 до 804 икринок, в среднем 405 икринок (Москалькова, 1960), в Каспийском море — от 313 до 480 шт. (Казанова, 1951), в лимане Кагул — от 210 до 350 шт. (Зеленин, Владимиров, 1975).

Самки с икрой III, IV, V стадий зрелости встречаются в течение всего лета. В апреле более развитые гонады (III—IV стадии) наблюдаются у более крупных особей длиной 2,8 см и выше при коэффициенте зрелости от 2 до 4 %. Особи длиной 1,8—2,4 см имеют недозревшие гонады (II—III стадия) при коэффициенте зрелости ниже 1 %. Со второй декады мая большинство самок длиной от 2,6 до 3,5 см имеют гонады IV стадии зрелости при коэффициенте зрелости 5,7—15,5 %. У отдельных самок уже отмечается текучесть половых продуктов (V стадия) при коэффициенте зрелости около 16,0 %, а у одиночных более крупных особей (3,5 см) наблюдались половые продукты в IV стадии зрелости при коэффициенте 3,8 %, т.е. икра принадлежала второй генерации (порции). У меньших по размерам особей — длиной до 2,7 см — гонады еще недоразвиты при коэффициенте зрелости 0,9—1,3 %. В июне в группе более крупных самок не отмечается особей с незрелыми половыми продуктами. Лишь незначительная их часть (15,2 %) имела III стадию зрелости, а подавляющее большинство — IV—V стадию при высоком коэффициенте зрелости (до 21,0 %). Значительные индивидуальные колебания этого показателя (от 4,7 до 12,0 %) в нерестовый период у особей одинаковых размеров и при одной и той же стадии зрелости свидетельствует об откладывании ими разных порций икры. В первой половине июля однолетние особи книповичии исчезают (гибнут). Однако отмечаются самцы длиной 2,1—2,3 см в нерестовом убранстве и самки длиной 2,1—2,4 см с IV и V стадиями зрелости гонад. У этих особей (сеголеток) текучесть половых продуктов (V стадия) наблюдается также в августе и отчасти в сентябре. Такая динамика состояния половых продуктов установлена для популяции книповичии Таганрогского залива (Москалькова, 1960).

Н е р е с т. Нерестилища книповичии располагаются вблизи берега на песчано-ракушечниковом грунте, изредка заиленном, на глубине от 0,2—0,4 до 1,6—4,3 м, иногда до 5,3 м при прозрачности воды от 0,2 до 0,8 м, иногда немного больше. Такие характеристики нерестилища приводятся для Таганрогского залива Азовского моря в районе Таганрога (Москалькова, 1960). Одно из таких же нерестилищ данного вида было также найдено в этом море у Кривой косы в середине июля 1971 г. (Калинина, 1976а). Температура воды весной в начале нереста книповичии составляет 8—10 °С (Зеленин, Владимиров, 1975). Разгар нереста отмечается при 19—20 ° (Москалькова, 1960).

Нерестовый период в общем прослеживается с марта по июль, иногда до августа и отчасти до сентября. В марте — июле книповичия нерестится у берегов Болгарии (Георгиев и др., 1960), в лимане Кагул начинает нереститься в середине апреля (Зеленин, Владимиров, 1975). В Таганрогском заливе начало нереста отмечалось во второй половине мая, разгар в июне, продолжение в августе и, возможно, в сентябре. Сначала нерестятся более крупные годовики, в июне — несколько меньшие по размерам, в конце июля — более крупные особи из сеголеток. Во время нереста количество самок вдвое больше количества самцов. Нерест порционный, икра откладывается двумя или тремя порциями (Москалькова, 1960; Троицкий, 1961). В лимане Кагул откладка двупорционная в течение полутора-двух месяцев. В середине апреля уже больше половины числа самок откладывают первую порцию икры (Зеленин, Владимиров, 1975). Нерестовым субстратом служат плоские камешки, пустые раковины моллюсков кардиума, монодакны, мидии, дрейссены, обращенные гладкой поверхностью к грунту (Băcescu, 1956; Георгиев и др., 1960; Георгиев, 1966; Зеленин, Владимиров, 1975). На эту поверхность в размещенной под ней ямке ("гнезде") обычно и откладывается самками икра, которая сразу же поливается самцом молоками. В "гнезде" бывает от одной до четырех кладок икры на разных стадиях развития, то есть один самец может поочередно нереститься с несколькими самками (Калинина, 1976а).

Р а з в и т и е. Икринки книповичии имеют вытянутую эллипсоидную форму и размеры 1,4—1,6 (1,7) мм высотой и 0,6—0,8 мм шириной. Оболочка тонкая и прозрачная. Желток светло-желтого цвета с разными по размеру жировыми каплями (Калинина, Салехова, 1971; Калинина, 1976а).

При температуре воды 23–26 °С развитие происходит таким образом. На 2-е сутки после оплодотворения происходит гастрюляция и образование зародыша. Зародышевая полоска узкая, прозрачная, ее головной конец слегка расширенный. Полное обрастание желточного мешка происходит в конце 2-х суток. На 3-и сутки развития эмбрион достигает длины 1,1 мм. Его головной конец слегка приподнимается над желточным мешком. Почти половину головы занимают крупные глазные бокалы с хрусталиками. Желточный мешок крупный, овальной формы размерами 0,45 x 0,55 мм. В туловищной части эмбриона закладываются первые сегменты. Хорошо прослеживается хвостовая почка. В конце 3-х суток развития эмбрион увеличивается до 1,5–1,6 мм, происходит активный рост хвостового отдела, который составляет 1/3 длины зародыша. Голова округлой формы. Закладываются небольшие слуховые капсулы. Сердце имеет форму тонкой трубочки, наблюдается его слабая пульсация. В хвостовой части тела закладывается узкая плавниковая кайма. Формируется кишечник и наблюдаются первые сокращения туловищной мускулатуры.

В конце 4-х суток развития длина эмбриона увеличивается до 2,2 мм. В это время длина эмбриона превышает длину икринки, и поэтому хвост эмбриона вынужден выгнуться. В туловище насчитывается 12 сегментов, в хвосте — 10; сегментация хвостовой части еще не закончилась. Желточный мешок из овального становится округлым с диаметром 0,45 мм. Кишечник удлиняется, анус располагается в задней части тела. По внешнему краю глаза появляются отдельные точечные меланофоры. На теле пигмента нет. Перикардальная полость увеличивается, сердце становится двухкамерным, сердечный ритм достигает 120 сокращений в минуту.

На 6–7-й день развития эмбрионы имеют длину 2,6–2,7 мм. Их глаза крупные, овальной формы, полностью пигментированные меланином. Сразу за глазами располагается слуховая капсула с двумя столитами. Желточный мешок уменьшается в объеме и его размеры составляют 0,45 x 0,30 мм. Появляются небольшие округлые грудные плавники, которые прикрепляются к телу основаниями вертикально. Намечается ротовая ямка. Плавниковая складка становится высокой и начинается сразу за головой. Ритм биения сердца ускоряется до 170 ударов в минуту. По нижней поверхности желточного мешка проходит неразветвленная желточная вена, впадающая в сердце. Эмбрион очень подвижный, и хвостовая часть тела выгибается влево и вправо несколько раз в минуту. Грудные плавники неподвижные. Клеток черного пигмента на теле нет.

Выклев предличинки из икры происходит на 7–8-й день. Предличинки имеют удлиненное тонкое тело, их длина L 3,0–3,2 мм. У них очень большой желточный мешок овальной формы. Рот верхний. Задний край верхней челюсти достигает переднего края глаза. Глаза крупные, диаметр глаза больше ширины лба. На нижней поверхности желточного мешка располагаются разветвленные меланофоры (Калинина, 1976а).

У личинок длиной 4,1–4,2 мм значительная часть желточного мешка резорбируется. Плавательный пузырь заполняется воздухом. Глаза сближаются, расстояние между ними уже в 2 раза меньше диаметра глаза. По нижнему краю хвоста появляется несколько меланофоров.

У личинок длиной L 6,0–6,5 мм окончательно резорбируется желточный мешок. Тело остается тонким и удлиненным, его высота укладывается 5–6 раз в длину L . Наблюдается образование лучей в анальном, втором спинном и хвостовом плавниках. Меланофоры располагаются вдоль вентральной части тела и одиночные их клетки — на дорсальной, посередине хвостового стебля.

У личинок длиной 8,0 мм формируются брюшные плавники, объединяясь в брюшную присоску (Коблицкая, 1966).

П и т а н и е. Молодь книповичии длиной L 5–6 мм в Таганрогском заливе питается науплиусами, копепоидными стадиями, а также и взрослыми формами копепод (*Asanthisocyclops*, *Mesocyclops*), молодь длиной 7–15 мм, кроме копепоидных стадий, — также кладоцерами (*Diaphanosoma*, *Leptodora*) (Бокова, 1959).

В кубанских лиманах основными объектами питания книповичии являются низшие ракообразные — копеподы (в основном *Calanipeda aquae-dulcis*) и кладоцеры (главным образом *Diaphanosoma sphaericum*), встречаются высшие ракообразные — гаммариды, мизиды, кумовые и корофиум, одиночно встречаются икринки рыб и остатки рыбьих мальков. Отмечаются водоросли, растительные фрагменты, детрит (Троицкий, 1961а).

В лимане Кагул основную роль в питании книповичии играют хирономиды (частота

встречаемости 50 %), корофииды (20 %) и веслоногие ракообразные (20 %). При этом содержимое кишечника у 40 % исследуемых особей книповичии приблизительно на 80—90 % состояло из хирономид. Интенсивность питания была очень высокой — индекс наполнения кишечника колебался от 50 до 100 % (Зеленин, Владимирова, 1975).

Р о с т. Молодь книповичии в кубанских лиманах, выклеиваясь из икры при длине L 3,0—4,0 мм, до октября достигает в среднем длины 22,7 мм и массы 137 мг (табл. 5). В октябре не все сеголетки достигают размеров и кондиции производителей. Рост продолжается в ноябре и ранней весной. В годы, когда в июле — августе наблюдается вторичный нерест, минимальные и средние размеры книповичии в указанные месяцы снижаются (Троицкий, 1961а).

Т а б л и ц а 5. Длина и масса тела книповичии в процессе роста по месяцам (Москалькова, 1960)

Месяц	n	Длина тела, /, мм		Масса, мг M
		M	min-max	
Май, вторая половина	68	10,4	7,0—13,0	10
Июнь				
первая половина	61	11,3	7,0—16,0	16
вторая "	246	11,8	6,0—23,0	17
Июль	79	17,3	10,0—23,0	72
Август	50	18,6	16,0—24,0	84
Сентябрь	51	20,6	14,0—26,0	102
Октябрь	40	22,7	17,0—29,0	137

В Таганрогском заливе отмечаются такие черты роста книповичии. В апреле популяция этого вида представлена группой рыб длиной / от 16 до 40 мм. Это перезимовавшие особи, из которых позже складывается нерестовое стадо (первая группа). Однако в апреле популяция неоднородная и состоит из двух размерных подгрупп с преимущественной длиной 18—21 мм и 25—30 мм. Рыбы этих подгрупп отличаются и по характеру питания, и по состоянию половых продуктов. В мае в связи с нерестом появляется много личинок длиной 4—6 мм, но среди них есть небольшое количество длиной 12 мм.

В июне рыбы первой группы достигают 27—47 мм, а сеголетки — 20 мм. Таким образом, дочерние особи по размерам почти догоняют родителей. Во второй половине июля рыбы первой группы почти исчезают. Сеголетки в это время имеют длину 24, а в августе — 27 мм.

В сентябре кривая, характеризующая размерный состав стада книповичии, имеет две вершины, что соответствует двум размерным подгруппам сеголеток с преимущественной длиной 6—9 и 15—24 мм. По форме сентябрьская кривая длины очень похожа на апрельскую, на которой наблюдались две размерные подгруппы, но более крупных, подросших рыб. Это дает основание считать, что апрельские особи являются перезимовавшими сеголетками (Москалькова, 1960).

Наибольшая длина / самцов до 50 мм, самок — до 35 (Slashtenenko, 1939), иногда последних — до 40 мм (Световидов, 1964).

У п и т а н н о с т ь по Фультону у двух изученных нами особей книповичии составляла 1,34—1,36.

В р а г и и к о н к у р е н т ы. Книповичией питаются судак, бычок-сирман (Майский, 1963). Конкурентом книповичии является лисун мраморный.

П а р а з и т ы. В бассейнах Черного и Азовского морей у книповичии обнаружены такие виды паразитов: *Kudoa quadratum*, *Acanthostomatidae* gen.sp., *Aphalloides coelomicola*, *Cryptocotyle concavum*, *Ligula pavlovskii*, *Proteocephalus gobiorum*, *Cucullianellus minutus* (Найденова, 1974; Определитель паразитов..., 1975).

Х о з я й с т в е н н о е з н а ч е н и е и в л и я н и е а н т р о п о г е н н ы х ф а к т о р о в. Из-за малых размеров книповичия не имеет хозяйственного значения, хотя и достигает большой численности, в частности в Таганрогском заливе. В промысловые орудия лова она не попадает. Ловят ее с помощью тралов Петерсона и салазочного.

Большое значение имеет книповичия как промежуточное звено в трофической цепи перехода биомассы беспозвоночных в биомассу хищных рыб, питающихся книповичией.

Благодаря большой численности книповичия составляет существенную конкуренцию для олиоценозных с ней рыб, в том числе и промыслово ценных (Москалькова, 1960).

Оселонение Азовского моря черноморскими водами в результате сокращения речного стока приводит к сокращению ареала книповичии и ограничения его в Таганрогском заливе центральной и восточной частями последнего.

Бычок кнпировичия кавказская¹ — *Knipowitschia caucasica*
(Kawrajsky) Berg

Другое название: кавказский бубыр.

— *caucasica* Ильин, 1927д.: 131, 138 (*Knipowitschia*); — *caucasica* Каврайский, 1899: 309 (*Gobius*, пом. *nudum*); — *causicus*, Kawrajsky Берг, 1916: 409 (*Pomatoschistus*); Белинг, 1927: 351; — *causicus*, Iljin, 1930: 53 (*Bubyr*); Ильин, 1949а: 20; — *caucasica*, Берг, 1949: 1065 (*Pomatoschistus*); Băcescu, 1956: 87; Световидов, 1964: 419; — *causicus*, Nalbant, 1962: 90 [*Pomatoschistus* (*Bubyr*)].

Типовая территория: прибрежное солоноватоводное озеро у Ленкорани.

D VI; 17–9; A I 7–9; $Squ.$ (30) 32–36 (37) (Ильин, 1927д; Берг, 1949).

D VI; 17–9; A I 7–9; $Squ.$ 30–36 (Slastenenko, 1939).

D VI; 17–9; A I 7–8; $Squ.$ (31) 32–37 (Световидов, 1964).

D_1 V–VII (VIII), $M = 6,01 \pm 0,02$; D_2 17–9 (10), $M = 8,01 \pm 0,03$; A I 7–9 (10), $M = 8,13 \pm 0,03$; P 15–17 (18), $M = 16,11 \pm 0,05$; V 12; $Squ.$ (31) 32–37 (38), $M = 34,18 \pm 0,08$; $vert.$ (30) 31–32 (33), $M = 31,21 \pm 0,05$ (Георгиев, 1966).

D_1 VI; D_2 I 7–9, $M = 7,67 \pm 0,11$; A 7–8, $M = 7,63 \pm 0,09$; P 16–17, $M = 16,46 \pm 0,12$; V 12; $Squ.$ 33–38, $M = 35,04 \pm 0,23$; $sp. br.$ 9–12, $M = 11,00 \pm 0,06$ (наши данные).

М а т е р и а л: 26 экземпляров рыб из Тендровского залива, 17 марта 1982 г. (coll., det. В.И.Пинчук).

Длина тела / наибольшего экземпляра 3,55 см, масса — 0,92 г.

Канала ρ' – ρ'' над крышечной костью нет или есть очень укороченный. Передние окологлазничные каналы не простираются на рыло и их передние поры находятся немного позади переднего края глаз; в вертикальном предкрышечном канале отсутствует средняя пора δ .

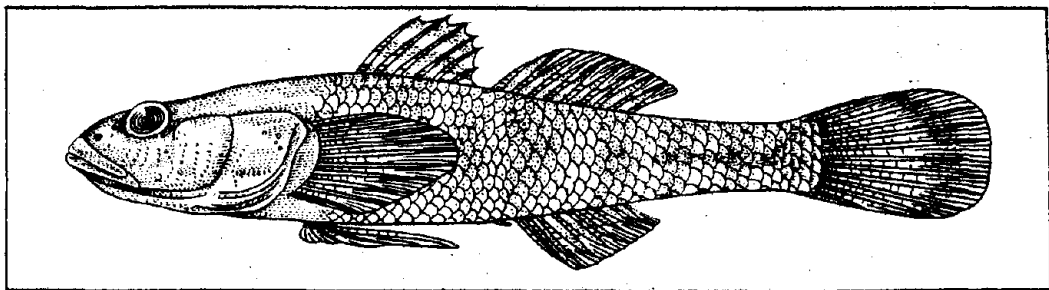


Рис. 5. *Knipowitschia caucasica* (Kawrajsky) Berg (Збурьевский лиман)

Тело не очень прогонистое, умеренно удлиненное, высокое, сжатое с боков (рис. 5). Пластические признаки представлены в табл. 7.

О к р а с к а. Тело светло-серого или серо-коричневатого цвета, с легким оливковым или бурым оттенком и более или менее многочисленными черноватыми или бурыми пятнами. На спине оливково-бурый клетчатый рисунок. Вдоль средней линии бока приблизительно десять более крупных темно-бурых пятен, последнее — самое крупное, треугольной формы около основания s . У самцов на боках намечаются узкие вертикальные темно-бурые полосы, которые у нерестующих особей становятся значительно шире и длиннее, иногда достигают средней линии спины и брюха. У самцов весь низ беловатый. Подбородок самок угольно-черный, к нему тянутся темные полосы по щеке. У самцов черного пятна на подбородке нет, но у нерестующих низ головы, горло и грудь серые от точечной пигментации. На D_2 у самцов 3–4 серые или черновато-бурые широкие полосы и резкое черное пятно (у живых с блестяще-голубым оттенком) позади 5-го луча. У самок D_1 густо

¹ Бичок кнпировичия кавказька (укр.).

Т а б л и ц а 6. Расхождение пластических признаков у самцов и самок кннповички кавказской

Признак	δ (n = 17)			φ (n = 18)			Diff $\delta-\varphi$
	M	$\pm m$	min-max	M	$\pm m$	min-max	
<i>l</i> , см	3,09	0,07	2,6-3,5	3,02	0,07	2,4-3,4	0,70
V % <i>l</i> :							
<i>H</i>	21,69	0,20	19,4-24,2	22,97	0,21	21,0-26,2	4,41
<i>iH</i>	18,38	0,27	16,6-23,4	20,53	0,27	19,0-23,5	5,61
<i>aA</i>	59,61	0,27	57,2-66,6	61,56	0,29	58,8-64,8	4,93
<i>VA</i>	27,12	0,36	24,2-31,4	29,18	0,32	27,5-31,0	4,27
<i>c</i>	30,54	0,27	26,5-31,8	29,89	0,31	26,3-31,7	1,57
V % <i>c</i> :							
<i>or</i>	44,51	0,31	41,0-47,5	42,98	0,23	40,2-47,7	3,96

Т а б л и ц а 7. Сравнительная характеристика пластических признаков и размерно-возрастной изменчивость кннповички кавказской

Признак	I группа (n = 22)			II группа (n = 23)			Diff I-II
	M	$\pm m$	min-max	M	$\pm m$	min-max	
<i>l</i> , см	2,70	0,03	2,4-2,9	3,21	0,03	3,0-3,6	11,86
V % <i>l</i> :							
<i>H</i>	22,64	0,30	20,9-26,2	22,29	0,32	19,4-26,2	0,79
<i>h</i>	11,78	0,17	10,4-13,1	11,43	0,17	9,2-12,9	1,46
<i>iH</i>	19,54	0,53	16,7-23,5	19,88	0,38	16,8-23,5	0,52
<i>ih</i>	9,39	0,11	8,0-11,5	9,88	0,23	7,9-12,3	1,92
<i>aD</i>	39,47	0,28	37,8-42,1	37,96	0,27	35,3-41,0	3,89
<i>pD</i>	29,10	0,37	25,2-31,1	28,61	0,48	25,2-29,4	0,81
<i>aP</i>	32,12	0,32	29,0-34,6	31,36	0,31	28,2-34,0	1,57
<i>aV</i>	34,05	0,32	32,0-36,8	32,34	0,27	29,2-34,5	4,13
<i>aA</i>	60,70	0,33	58,3-63,0	60,58	0,47	56,2-66,6	0,21
<i>PV</i>	6,23	0,18	3,9-7,3	6,23	0,11	4,4-7,6	0
<i>VA</i>	27,77	0,31	25,8-31,1	28,42	0,46	24,2-32,4	1,17
<i>pl</i>	27,13	0,28	25,0-28,8	26,28	0,28	22,2-28,2	2,16
<i>ID₁</i>	14,66	0,18	13,5-16,7	14,87	0,21	13,5-16,7	0,43
<i>hD₁</i>	14,19	0,17	12,0-15,4	13,94	0,22	12,0-15,2	0,96
<i>D₁D₂</i>	4,88	0,20	3,8-7,7	4,92	0,19	3,9-7,3	0,16
<i>ID₂</i>	15,38	0,25	13,3-16,9	16,41	0,25	12,2-18,2	3,18
<i>hD₂</i>	14,97	0,22	13,5-16,9	14,33	0,15	12,6-16,7	2,40
<i>IA'</i>	14,80	0,19	13,3-15,9	14,43	0,19	12,6-16,7	1,28
<i>hA</i>	13,83	0,18	12,4-15,7	12,87	0,20	11,5-14,5	1,59
<i>IP</i>	24,41	0,38	22,2-28,4	24,14	0,31	20,5-27,0	0,56
<i>IV</i>	24,87	0,30	22,8-27,8	24,77	0,28	23,2-28,6	0,41
<i>IC</i>	23,14	0,27	21,4-25,7	22,37	0,17	20,6-23,8	2,41
<i>c</i>	30,35	0,30	26,3-31,7	30,22	0,21	28,1-31,8	0,35
V % <i>c</i> :							
<i>hc</i>	64,53	0,40	58,5-71,0	67,70	0,50	58,0-80,0	4,73
<i>ic</i>	74,91	0,81	69,1-82,3	79,76	0,71	72,0-85,8	4,53
<i>r</i>	21,50	0,20	20,5-23,3	21,15	0,29	18,3-24,7	0,98
<i>mx</i>	28,51	0,32	25,3-34,7	31,12	0,28	26,7-35,0	6,14
<i>mn</i>	33,86	0,64	30,8-39,1	37,69	0,35	35,1-40,5	6,67
<i>o</i>	23,78	0,20	21,5-24,9	22,91	0,21	20,6-25,0	3,69
<i>po</i>	54,02	0,31	51,3-56,7	55,61	0,28	51,3-59,7	3,80
<i>oo</i>	19,73	0,52	17,5-21,7	19,82	0,22	18,3-22,1	0,16
<i>ho</i>	40,56	0,57	37,7-43,8	40,85	0,36	39,6-45,4	0,43
<i>or</i>	42,27	0,26	37,7-47,6	44,45	0,37	41,1-48,5	4,82
<i>io</i>	12,77	0,23	11,7-14,9	11,83	0,15	10,2-13,2	3,42
<i>ist.</i>	36,32	0,39	32,5-40,0	36,19	0,43	32,3-39,4	0,22

усеян многочисленными крапинками, от которых остается свободной только светлая полоска в верхней части. Черное пятно после 4-го или 5-го лучей иногда есть, чаще отсутствует совершенно. *D₂* и *C* с рядами черновато-бурых пятнышек, *P*, *V*, *A* — светловатые. У нерестующих самцов *V* серый, *A* — равномерно черноватый без каймы, частично темнеет и *P*.

П о л о в о й д и м о р ф и з м. В сравнении с самцами у самок больше высота и толщина тела, расстояние антеанальное и вентроанальное и меньше ширина рта (табл. 6)

Размерно-возрастная изменчивость. С возрастанием длины тела в среднем от 2,7 до 3,2 см у кнуповичии кавказской увеличивается длина основания D_2 , высота и ширина головы, длина обеих челюстей, ширина рта, заорбитальное расстояние, но уменьшаются расстояния антедорсальное и антевентральное, длина хвостового плавника, диаметр глаза и ширина лба (табл. 7).

Географическая изменчивость не изучена.

Распространение. Каспийское, Азовское, Черное моря, северная часть Эгейского и Адриатического морей. В Азовском море преимущественно в западной части, Сиваше и в районе Геническа; нижнее течение рек Обиточной и Берды. В Черном море около побережья Кавказа, в частности озера около Батуми, в северо-западной части в Тендровском заливе и Ягорлыцком, Бугском, Березанском лиманах, в низовье Южного Буга, в Григорьевском и Сухом лиманах около Одессы, в Днепровском лимане около Пересыпи, в лиманах Шаболат и Сасык; около берегов Румынии в системе озера Разельм; в Дунае до Клэраша, в озерах вблизи Констанцы; в прибрежных водах Болгарии в озерах Блатницком, Езерецком, Шабле, Варненском, Белославском, Бургасском, Поморийском, в береговых лагунах, в гирлах рек, реже в открытых участках морского побережья. Случайно распространен в Аральском море вместе с кефалью, пересаженной для акклиматизации в 1954—1956 гг.

Экология. Образ жизни. Морской прибрежный относительно широко эвригалинный немигрирующий донный охраняющий малаколитофильный бентосоядный маломерный довольно массовый стайный вид рыб.

Живет в солоноватых водах, но встречается в условиях от совершенно опресненных вод до вод соленостью в 23,1 ‰ (последнее, в частности, в северо-восточной части Сиваша) (Ильин, 1927а, в, г; Световидов, 1964), по отдельным данным — до 54 (Калинина, 1976а) и даже (в Поморийской лагуне) до 83 ‰ (Георгиев, 1966).

Населяет в основном более или менее обособленные участки: бухты, лагуны, береговые лужи (Ильин, 1927а; Пинчук, Савчук, 1982). В водах Болгарии чаще встречается в мезогалинных озерах и лагунах (Георгиев, 1966). В Сухом лимане около Одессы данная форма рыб особенно многочисленная в прибрежном мелководье около границы зарослей подводной растительности, на открытых участках илистого дна, а также вблизи куртин тростника.

Миграции не отмечены. Зимой и ранней весной держится более глубоких участков, в частности в авандельте Волги, где встречается в массовом количестве (Коблицкая, 1961, 1966).

Состав нерестового стада. Наименьшая длина тела / половозрелых самцов 2,2, самок 2,4 см (Ильин, 1938). Половая зрелость исполняется по достижении возраста 10—11 мес (Георгиев, 1966). Обычная длина тела / производителей 2,5—3,9 см (Калинина, 1976а), по отдельным данным до 4,0 (Световидов, 1964), даже 5,0 см (Георгиев, 1966). В Тендровском заливе 17 марта 1982 г. длина тела самцов составляла в среднем 3,05 см (при колебаниях 2,6—3,55 см), самок — 3,02 (2,4—3,5), обоих полов вместе — 3,04 (2,4—3,55) см при соответствующей массе тела первых 0,61 (0,4—0,7), вторых 0,56 (0,42—0,8) г и обоих вместе 0,58 (0,4—0,8) г (наши данные).

Плодовитость. Вызревание половых продуктов асинхронно в связи с порционностью нереста.

Плодовитость самок длиной / от 2,5 до 3,9 см в Черном море около берегов Болгарии составляет от 358 до 1389 шт. икринок (Георгиев, 1966), в авандельте Волги — 220—786 шт. (Коблицкая, 1961).

Нерест. Нерестилища находятся очень близко к берегу, ближе, чем у всех других бычковых, на мелководье глубиной 0,1—0,3, реже до 0,4 м, в местах с песчаным и илистым грунтом дна с россыпями мелких камней (менее 15 см) и ракушечника, с зарослями растительности.

Нерестовым субстратом служат створки отмерших моллюсков, мелкие камни, иногда и растительность. Под предметами, нижняя поверхность которых используется самками для откладывания икры, самцы выкапывают норки и устраивают "гнездо".

Нерестовый период в Черном море около берегов Болгарии длится с конца марта до конца июля, массовый нерест — с конца апреля до начала июня; единичные производители нерестят вплоть до августа (Георгиев, 1966).

В дельте Волги нерестовый период длится с середины апреля до конца июня при температуре воды от 12 до 25 °С (Коблицкая, 1961, 1966).

Нерест порционный. Самки откладывают икру на потолок "гнезд", которым служит нижняя (обычно гладкая) поверхность пустых раковин моллюсков (*Mya*, *Mytilus*, *Apodonta*, *Pecten*), камни и пр. Самцы оплодотворяют икру и остаются охранять кладку. Икра в кладках часто состоит из икринок, находящихся на разных стадиях развития. Это указывает на откладывание икры в одно "гнездо" несколькими самками. В одной кладке бывает 400—3000 икринок.

Развитие. Икринки довольно велики, размером 1,65—2,50 мм в высоту и 0,58—0,85 мм в ширину, правильной эллиптической формы. Наибольший диаметр по ширине отмечается в средней части икринки. Желток полупрозрачный с многочисленными мелкими жировыми каплями. Его диаметр 0,4 мм.

Прочность оболочки икринки измеряется давлением на нее навески в 1—3 г. Содержание воды в икринке 73,1 %. Сухая масса одного яйца 0,17 мг. В составе сухой массы 92,3 % приходится на органические вещества, в том числе 22,4 % на общие липиды. Калорийность одного яйца составляет 0,79 кал, а 1 г сухого вещества икры — 4693 кал, что несколько меньше, чем у лисуна малого продолговатого (Виноградов, 1973).

Инкубационный период длится около 2 недель. Эмбриональное развитие не прослежено. У только что вылупившихся предличинки длина тела L составляет 3—3,5 мм. Туловищная часть имеет 14 сегментов, хвостовая — 17. Тело прогонистое, прозрачное. Анальное отверстие располагается в середине брюшной части тела. Рот большой, верхний. Желточный мешок имеет яйцевидную форму. Плавательный пузырь небольшой (0,3 мм), овальной формы, вскоре после выклева заполняется воздухом. Грудные плавники овальной формы, небольшие по длине, равны диаметру глаза. Из плавниковой каймы дифференцируется хвостовая лопасть. Меланизация тела слабая. Несколько значительных меланофоров располагаются на желточном мешке, около ануса на вентральной части хвоста. На голове и на спине меланофоров нет. Первые в сезоне предличинки вылупляются в конце апреля, массовый их выход из икринок происходит в первой декаде мая. Держатся они не очень скученно. У личинок в возрасте 3—4 дней при длине тела L 4—5,5 мм желточный мешок исчезает. У личинок размером 5—6,6 мм намечается закладка лучей во втором спинном и анальном плавниках. Плавниковая складка становится низкой и вскоре исчезает. Увеличивается количество меланофоров на кишечнике и на вентральной и дорсальной частях хвоста.

При длине тела L около 10 мм (обычно в июне) у личинок появляется чешуя, и они превращаются в мальков, которые переходят к придонному образу жизни и начинают питаться бентическими организмами, держась прибрежной зоны. Тело у мальков становится более высоким, чем у личинок. Рот конечный. Плавательный пузырь с большим количеством темных клеток на верхней поверхности. У молоди длиной L 9—10 мм лучи в плавниках полностью сформированы, и количество их такое же, как у взрослых особей. Анальное отверстие располагается в середине брюшной части тела. Длина головы составляет приблизительно $1/4 L$. Голова пигментирована несколькими отдельными меланофорами на затылке, двойным рядом клеток на верхней губе и рядом клеток на нижней губе. На дорсальной стороне тела ряд пигментных клеток начинается на межжаберном промежутке и протягивается до ануса. От ануса двойной ряд пигментных клеток тянется вдоль основания A . На хвостовом стебле эти два ряда сливаются в один. По бокам тела от головы до хвоста располагаются 12—13 небольших пятен. К ноябрю молодь приобретает признаки полового диморфизма (Коблицкая, 1961, 1966).

Питание. Подросшая молодь в июне в лимане Сасык до его распреснения питалась в основном бокоплавами *Amphipoda* (Бурнашев и др., 1958). В составе пищи бубыря также отмечаются *Ostracoda*, личинки *Chironomidae* и др. Питание в нерестовый период (апрель — июнь) происходит не менее интенсивно, чем в другие периоды года.

Рост. Молодь к началу июня достигает длины / около 1 см. Наибольшая длина тела / до 4 см (Slashtenenko, 1939; Световидов, 1964), по отдельным данным — до 5 см. Продолжительность жизни 2 года (Георгиев, 1966).

Упитанность по Фультону, по нашим наблюдениям, составляла у 13 самцов 2,10 (1,78—2,48), у самок — 2,13 (1,78—2,62), у всех вместе — 2,11 (1,78—2,62).

Враги и конкуренты. Бубырь служит кормом для сома, окуня, судака, чаще жереха в опресненных лиманах. Конкурентом для него является нектобентосная молодь разных видов рыб в опресненных участках моря.

П а р а з и т ы. В бассейнах Черного и Азовского морей у бубыря обнаружены такие паразиты: *Acanthostomatidae* gen. sp., *Aphalloides coelomicola*, *Cryptocotyle concavum*, *Lacithaster maeoticus*, *Magnibursatus skrjabini*, *Ligula pavlovskii*, *Cucullanelus minutus* (Определитель паразитов..., 1975).

Хозяйственное значение и влияние антропогенных факторов. Имея незначительные размеры тела, бубырь не попадает в промысловые орудия лова и не составляет промыслового значения даже при большой численности.

Во то же время как корм хищных рыб бубырь является важным звеном в трофической цепи превращения потребляемого им корма в биомассу питающихся бубырем хищников.

Осолонение эстуарных участков рек, а также Азовского моря черноморскими водами вследствие сокращения речного стока приводит к сужению ареала бубыря.

РОД НЕОГОБИУС¹ — NEOGOBIUS ILJIN

Eichwaldia Smitt, 1899 : 545 (subgenus, типовой вид: *Gobius caepius* Eichwald; nomen praecuratum, non *Eichwaldia* Billings 1858, *Brachiopoda*); *Apollonia* Ильин, 1927д : 133 (subgenus, типовой вид: *Gobius melanostomus* Pall.); *Ponticola* Ильин, 1927д : 134 (subgenus, типовой вид: *Gobius ratan* Nordm.); *Neogobius* Ильин, 1927д : 135 (subgenus, типовой вид: *Gobius fluviatilis* Pall.); *Babka* Ильин, 1927д : 132 (subgenus, типовой вид: *Gobius gymnotrachelus* Kessl.); *Gobius auct.* (non L.); *Eichwaldiella* Whitley, 1930 : 123; *Neogobius*, Berg, 1949 : 1081.

Тело удлинненное, назад сжатое с боков, покрытое чешуей среднего размера (не меньше 33 поперечных рядов). В D_1 обычно 6 лучей, в D_2 — больше 10, в A больше 9. Верхние лучи P иногда не связаны, как остальные, перепонкой, будучи почти до основания свободными (волосовидно вытянутыми). Хвостовой плавник не удлиннен. На затылке нет костного гребня. Спинные мышцы сверху головы идут почти до глаз. Предкрышка не вооружена. Темя и затылок покрыты чешуей².

Щеки и жаберные крышки голые или жаберные крышки покрыты чешуей лишь в верхней четверти или трети. Усики нет. Рот умеренной длины, не заходит за глаза. Передние носовые отверстия в виде коротких трубочек, но не вытянуты в усиковидные трубочки; задние носовые отверстия расположены близко к глазам. Под глазом нет продольного дуговидного ряда генипор a , нет также косога ряда, от заднего края глаза вниз-вперед. Вертикальных подглазничных рядов генипор обычно шесть (изредка семь). Есть чувствительные каналы и поры. Язык без выемки или с очень слабой выемкой. Зубы конические, малорядные. Плавательного пузыря у взрослых нет.

Таблица для определения видов рода неогобиус — *Neogobius*

- 1 (14). Темя и затылок покрыты хорошо развитой чешуей (циклоидной или ктеноидной), которая по величине мало отличается от чешуи с других участков тела.
- 2 (3). Поперечных рядов чешуи менее 55. A | 10—14. Обычно есть большое черное пятно на задней части D_1 бычок кругляк — *Neogobius melanostomus* (Pallas)
- 3 (2). Поперечных рядов чешуи более 55. A | 11—16 (17). Обычно нет черного пятна на задней части D_1 .
- 4 (13). D_2 к середине или назад повышается или остается такой же высоты, как спереди, по крайней мере не понижается равномерно назад.
- 5 (12). Длина хвостового стебля равна его высоте или несколько больше. Боковые лопасти на воротнике брюшной присоски заострены.
- 6 (11). Наименьшая высота тела (высота хвостового стебля) составляет более 8 % длины тела. Толщина хвостового стебля менее 66 % его высоты.
- 7 (8). Голова сжата с боков, ее ширина равна высоте. Длина брюшной присоски 22—25 % длины тела l . Верхняя губа по бокам не расширена бычок ратан — *Neogobius ratan* (Nordmann)
- 8 (7). Голова плоская, приплюснута сверху, ее ширина заметно больше высоты. Длина брюшной присоски 16—21 % длины тела l . Верхняя губа по бокам равномерно расширена.
- 9 (10). Длина брюшной присоски более 17 % длины тела l . Охряно-бурый с бурыми пятнами. D_1 с полосками бычок-рыжик — *Neogobius cephalargus* (Pallas)
- 10 (9). Длина брюшной присоски не более 17 % длины тела l . Серо-бурый с мелкими светлыми пятнами. D_1 без полосок бычок губан — *Neogobius platyrostris* (Pallas)
- 11 (6). Наименьшая высота тела (высота хвостового стебля) менее 8 % длины тела l . Толщина хвостового стебля более 66 % его высоты бычок головач — *Neogobius kessleri* (Günther)

¹ Неогобиус (укр.).

² Исключение составляет *Neogobius gymnotrachelus* (Kessler), у которого темя и затылок голые, однако спина перед D_1 обычно покрыта циклоидной чешуей, изредка простирающейся на затылок, темя и верхнюю часть жаберных крышек.

- 12 (5). Длина хвостового стебля в 1,5 раза больше высоты. Боковые лопасти на воротнике брюшной присоски тупые бычок сирман — *Neogobius gymna* (Nordmann)
- 13 (4). D_2 назад равномерно понижается бычок песочник — *Neogobius fluviatilis* (Pallas)
- 14 (1). Темя, затылок и передняя часть спины голые. На спине перед D_1 чешуя ктеноидная. На несколько см с боков теле бурые, спаренные, направленные косо вниз-вперед темные полосы бычок голец — *Neogobius gymnotrachelus* (Kessler)

Бычок кругляк¹ — *Neogobius melanostomus* (Pallas)

Другие названия: в Днепре — бобырь, в Черном море — губань, кругляк (Николаев), черный бычок, коваль, цыган (Одесса), песочник, песчанник (Крым), в Азовском море — буц, куберь, хляк, жарковский бычок (Геничск, Молочный лиман), собачка, кашник (юговосточная часть моря), куцак (Бердяиск), изредка в разных районах Украины — черноротый бычок.

— *melanostomus* Pallas, 1811 [1814] : 151 (*Gobius*); Rathke, 1837 : 325; Nordmann, 1840 : 411; Kessler, 1857 : 459; 1859 : 249; Günther, 1861 : 53; 1962 : 460; Кесслер, 1874 : 254; : 258 (*var.*); — *melanostomus*, Книпович, 1923 : 107 (*Gobius*); Сушкин, Белинг, 1923 : 111; Iljin, 1927 : 386; Белинг, 1927 : 351; Никольский, 1930 : 67; Берг, 1933 : 659; Ильин, 1938 : 117; Slstenenko, 1939 : 122; Sözer, 1941 : 129, 162; Чугунова, 1946 : 459; Третьяков, 1947 : 85; Дренски, 1951 : 227; Маркевич, Короткий, 1954 : 183; Holcik, 1960 : 31; Световидов, 1964 : 436; — *melanostomus*, Ильин, 1927 д : 133, 140 [*Gobius (Apollonia)*]-1927 е : 97; de Buen, 1931 : 36; Borcea, 1934 : 30; Cărgănuș, 1952 : 580; Ильин, 1956 : 190; Bănărescu, 1964 : 632; — *melanostomus*, Берг, 1949 : 1083 (*Neogobius*); Ильин, 1949 а : 642; Богачик, 1968 а : 258; Георгиев, 1966 : 207; Пинчук, 1976 : 602; Калинин, 1978 а : 4, 71; — *melania* Pallas, 1811 [1814] : 157 (*Gobius*); Nordmann, 1840 : 412; Kessler, 1859 : 250; — *chilo* Pallas, 1811, [1814] : 156 (*Gobius*); — *virescens* Pallas, 1811, [1814] : 158 (*Gobius*); — *exanthematous* Pallas, 1811, [1814] : 160 (*Gobius*); Кесслер, 1874 : 254; — *lugens* Nordmann, 1840 : 414 (*Gobius*); — *grossholzii* Steindachner, 1894 : 447 (*Gobius*); — *affinis* Eichwald, 1831 : 75 (*Gobius*); 1838 : 143; 1841 : 213; — *sulcatus* Eichwald, 1831 : 75 (*Gobius*); 1838 : 142; 1841 : 212.

Типовая территория: Черное море в районе Севастополя.

D VI; I (12) 14–16 (17); A I (10) 11–12 (13, 14); P 18–19; V I 5; Squ. (45) 47–54 (58) (Slstenenko, 1939).

D VI (VII); I (11, 12) 14–17 (18); A I (10) 11–13; Squ. (45) 47–54 (58) (Берг, 1949).

D VI; I (12) 14–15 (17); A I 10–13 (14); Squ. (45) 47–55 (57) (Световидов, 1964).

D_1 (V) VI (VII), $M = 6,01 \pm 0,01$; D_2 I (13) 14–16; $M = 14,91 \pm 0,02$; A I 11–13 (14), $M = 12,12 \pm 0,08$; P 17–19 (20), $M = 18,15 \pm 0,03$; Squ. (45–48) 49–55 (56–57), $M = 51,84 \pm 0,17$; vert. (31) 32–33 (34), $M = 32,64 \pm 0,02$ (Георгиев, 1966).

D_1 (V) VI (VII), $M = 6,00 \pm 0,01$; D_2 I 13–17; $M = 15,00 \pm 0,05$; A I 11–14 (16), $M = 12,79 \pm 0,05$; P 14–18 (19), $M = 16,00 \pm 0,07$; V 12; C 12–15 (16, 17), $M = 14,35 \pm 0,15$; Squ. (46) 47–66 (68), $M = 51,51 \pm 0,21$; vert. 30–34, $M = 32,03 \pm 0,23$; sp. br. 9–14 (15), $M = 11,61 \pm 0,08$ (наши данные, табл. 9).

М а т е р и а л. 200 экз. рыб: 42 экз. из лимана Сасык, середина мая 1978 г., 57 экз. из придунайского взморья, конец июля 1974 г., 25 экз. из Черного моря в районе Севастополя, июнь — июль 1979 г., 49 экз. из Молочного лимана Азовского моря, июль 1979 г., 27 экз. из Днепра в районе Киева, 4–13 июля 1983 г. (coll., det. автор). Длина тела / наибольшего экземпляра 15,4 см, масса — 127,0 г.

Темя, иногда даже между глазами, затылок, спина, все горло или значительная часть его, жаберные крышки, стебли грудных плавников и брюхо покрыты циклоидной чешуей. Подглазничных поперечных рядов генипор 6, как исключение 7. Поперечные темные задние ряды генипор 0 разделены широким промежутком. Язык спереди не закругленный, усеченный или со слабой вырезкой посередине переднего края. Брюшная присоска с едва заметными лопастинками на воротнике достигает или почти достигает анального отверстия. Плавательного пузыря нет. Икра крупная.

В кариотипе кругляка 46 хромосом ($2n = 46$). Все хромосомы акроцентрические. Длина кариотипа ($2n$) — 92,2 мк. В хромосомном наборе самцов и самок количественных расхождений нет (Иванов, 1975).

Тело мало удлинено, довольно высокое, немного сжатое с боков (рис. 6). Пластические признаки представлены в табл. 10.

¹ Бычок кругляк (укр.).

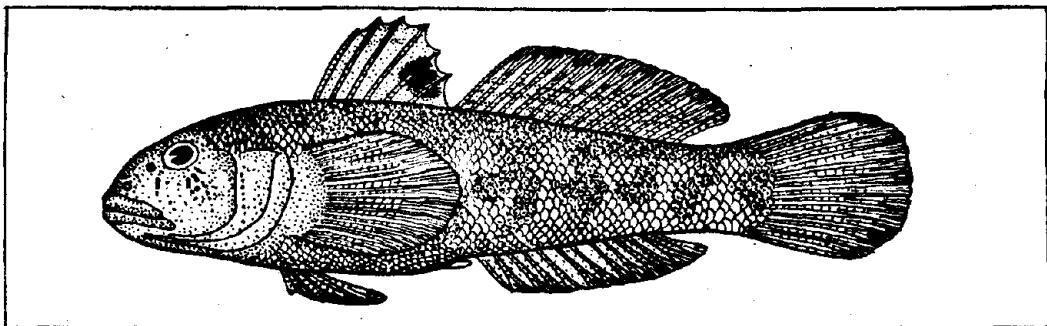


Рис. 6. *Neogobius melanostomus* (Pallas) (Придунайское взморье)

О к р а с к а. Тело буровато-серое, желтовато-бурое или серо-желтоватое, темнее на спинной части и светлее на брюшной части, с розоватым оттенком около оснований плавников, с полосатой сливающейся пятнистостью мраморного характера и пятью удлиненными темно-бурыми пятнами вдоль середины боков тела.

Голова темнее туловища и оформлена ажурным рисунком из темных полосок. Роговица глаз коричневатая. Спинные и хвостовой плавники темно-серые, грудные, брюшной и анальный — более светлые. На задней части D_1 , над его основанием посередине 5-го и 6-го лучей большое сплошное удлиненное овальное черное пятно, которое является четким видовым признаком бычка кругляка. У молодых особей оно окружено тонкой светлой каймой. В нерестовый период у самцов тело чернеет до бархатно-угольно-черных цветовых тонов. Только брюшная сторона остается светлой с голубоватым оттенком. Темнеют и плавники, за исключением узкой светлой окантовки по их краям. На D_1 она становится ярко-оранжевой, на D_2 и A — желтовато-оранжевой, на C — светло-желтоватой, на P и V — беловатой. У самок такие изменения не происходят.

У кругляка в разных участках его ареала отмечается изменчивость в окраске. Например, в Азовском море она светлее, чем в Черном море. На среднем Днепре в районе Киева кругляк, независимо от возраста и пола, темнее, чем в море. Более темная окраска в более прозрачной днепровской воде, очевидно, приобретена кругляком как способ снижения воздействия солнечной радиации на организм рыбы. Вместе с тем стали розовыми плавники за счет окраски их лучей в цвет вызревающих томатов. Исключение составляет окрашенный в темно-серый цвет брюшной присосок. Самцы днепровской популяции в нерестовый период становятся особенно черными.

Половой диморфизм. По литературным данным, в Днепровско-Бугском лимане у самцов больше высота D_1 , длина основания A , длина V , длина и высота головы, длина нижней части челюсти и ширина лба, но меньше антеанальное расстояние и диаметр глаза, чем у самок (Билько, 1971; Билько, Выборная, 1972). По нашим наблюдениям, в Молочном лимане, кроме уже указанных расхождений, у самцов больше высоты всех непарных плавников, длина P , ширина головы, длина рыла, расстояние от глаза до угла рта, ширина рта и лба, но меньше расстояния антедорсального и антелепекторального, чем у самок (табл. 8).

В лимане Сасык у кругляка при средней длине тела / 9,2 см у самцов и 8,1 см у самок половых расхождений не установлено. В придунайском взморье у самцов средней длиной 12,7 см установлены большие ширина головы, длина рыла, обеих челюстей, расстояние от глаза до угла рта, ширина лба, рта, истмуса, но меньший диаметр глаза, чем у самок средней длиной 11,8 см (табл. 8).

В нерестовый период у самцов происходит заметное увеличение высоты непарных плавников за счет удлинения плавниковых лучей которые, выступая над краями этих плавников, делают их бахромчатыми. У самцов также сильно изменяются пропорции определенных частей головы, в частности значительно утолщаются губы и щеки, раздуваются жаберные крышки. Вместе со сменой окраски эти превращения являются признаком нерестового наряда, которое отсутствует у самок (Янковский, 1972).

Размерно-возрастная изменчивость. По литературным данным, в Днепровско-Бугском лимане у самцов с увеличением средней длины тела / от 7,0 см до 11,9 см и до 15,3 см отмечается увеличение высоты (H) и толщины тела, расстояний антевентрального, антеанального и PV , высоты A , ширины головы, длины рыла, обеих челюстей

Т а б л и ц а 8. Половой диморфизм у бычка кругляка из разных регионов его ареала

Признак	Лиман Сасык						
	♂ (n=9)			Diff.	♀ (n=33)		
	M	± m	min-max		M	± m	min-max
<i>l</i> , см	9,18	0,76	6,6-13,1	1,37	8,09	0,22	6,0-12,1
В % <i>l</i> :							
<i>hD</i> ₁	14,80	0,57	12,3-14,8	1,33	14,01	0,19	12,1-15,5
<i>hD</i> ₂	15,43	0,66	12,6-15,4	0,54	15,24	0,28	12,2-20,3
<i>lA</i>	26,67	0,71	23,4-29,2	3,03	25,67	0,24	23,3-29,2
<i>hA</i>	14,43	0,45	12,8-16,5	1,72	13,55	0,25	11,6-17,2
<i>c</i>	30,18	0,44	28,3-32,2	1,50	29,46	0,20	27,4-31,5
В % <i>c</i> :							
<i>ic</i>	74,67	2,28	64,6-83,3	0,38	75,61	0,83	56,1-81,0
<i>o</i>	20,55	0,76	17,1-24,0	1,67	21,85	0,35	18,4-26,2
<i>or</i>	43,67	1,18	35,5-50,4	3,56	39,12	0,50	33,5-44,1
<i>io</i>	17,30	1,42	11,5-25,2	1,81	14,61	0,42	10,0-20,0

Признак	Лиман Молочный						
	♂ (n=25)			Diff.	♀ (n=25)		
	M	± m	min-max		M	± m	min-max
<i>l</i> , см	13,18	0,19	11,0-15,4	3,87	11,87	0,28	9,8-15,0
В % <i>l</i> :							
<i>hD</i> ₁	16,63	0,27	15,0-20,3	4,98	14,83	0,24	13,7-18,6
<i>hD</i> ₂	17,30	0,24	14,3-19,9	5,19	15,71	0,19	14,0-17,4
<i>lA</i>	27,25	0,33	22,9-29,3	6,29	24,31	0,33	21,4-28,1
<i>hA</i>	16,00	0,36	13,5-17,8	4,10	14,31	0,20	11,7-16,2
<i>c</i>	31,05	0,25	29,2-36,0	1,75	31,67	0,25	29,2-34,8
В % <i>c</i> :							
<i>ic</i>	82,71	0,74	75,0-90,5	9,32	71,71	0,86	63,6-82,5
<i>o</i>	16,58	0,22	14,8-18,6	6,91	18,43	0,15	16,3-19,5
<i>or</i>	49,13	0,54	43,8-54,2	8,28	42,67	0,58	36,5-48,8
<i>io</i>	17,55	0,39	11,9-22,5	4,00	15,56	0,29	14,2-22,0

тей, расстояний от глаза до угла рта, ширины рта, лба и истмуса, но уменьшение длины *V* и диаметра глаза. Такая же изменчивость признаков (за исключением расстояний анте-вентрального и *PV*) прослеживается у самок средней длиной от 7,0 до 11,9 см (Билько, Выборная, 1972).

Географическая изменчивость. По литературным данным, по сравнению с Черным морем в Азовском море у кругляка больше длины *P*, *V* и высота *A*, но меньше высота и толщина тела, что связывают с расхождениями в характере питания, движения и других составляющих экологии вида в этих регионах (Шевченко, 1966).

По нашим наблюдениям, в Черном море в районе Севастополя в сравнении с районом придунайского взморья, у кругляка больше высота и толщина хвостового стебля, расстояния антепекторальное и антевентральное, длина обеих челюстей, диаметр глаза, заорбитальное расстояние, ширина рта, лба, истмуса, но меньше толщина тела, длина *P* и рыла (табл. 9).

В сравнении с придунайским взморьем Черного моря в Молочном лимане Азовского моря у кругляка больше высота тела *H*, высота и толщина хвостового стебля, антепекторальное расстояние, высота *A*, длина *P* и *V*, длина головы и обеих челюстей, заорбитальное расстояние, ширина лба, но меньше длина основания *D*₁ и ширина истмуса.

В сравнении с районом Севастополя в Молочном лимане у кругляка больше толщина тела и хвостового стебля, расстояние *PV* и *VA*, высота *A*, длина *P*, *V* и *C*, высота головы, длина рыла, но меньше антепекторальное расстояние, длина основания *A*, длина обеих челюстей, ширина лба и истмуса.

В отличие от разных участков Черного и Азовского морей на среднем Днепре в районе

Т а б л и ц а 9. Сравнение меристических признаков бычка-кругляка из разных участков Черного и Азовского морей и р. Днепр

Признак	Днепр			Черное море			Азовское море			Diff							
	I группа (район Киева, n = 27)			II группа (приднубайское взморье, n = 57)			III группа (район Севастополя, n = 33)			IV группа (район Бердянска, n = 49)			I-IV	I-III	II-IV	II-III	III-IV
	M	± m	min-max	M	± m	min-max	M	± m	min-max	M	± m	min-max					
D ₁	6,00			5,99	0,07	5-7	6,00			6,00			0,14	0	0,14	0,14	0
D ₂	114,90	0,10	13-16	114,98	0,08	13-16	115,16	0,44	13-17	114,79	0,09	13-16	0,16	0,98	0,82	0,75	0,82
A	111,90	0,10	10-14	112,06	0,07	11-15	112,76	0,09	11-14	112,48	0,13	11-12	1,31	6,39	3,54	6,14	2,84
P	16,00			15,91	0,09	14-19	16,20	0,20	14-18	16,10	0,16	14-19	1,00	1,00	0,63	1,32	1,03
V	12,00			12,00			12,00			12,00			0	0	0	0	0
C	14,43	0,25	12-17	14,87	0,12	13-19	13,96	0,24	12-16	14,28	0,11	13-15	1,59	1,36	0,55	3,39	3,62
Sq ₁	53,20	0,36	48-67	51,00	0,36	47-68	50,20	0,34	46-57	51,92	0,16	48-62	4,32	6,06	2,19	1,62	1,58
sp.br.	11,55	0,20	9-14	11,43	0,11	9-13	12,04	0,18	10-14	11,92	0,30	8-15	0,47	1,68	0,98	2,88	1,53
vert.	33,60	0,30	31-34	32,00	0,33	31-33	33,00	0,29	30-34	32,00	0,30	30-33	3,59	1,44	3,77	2,28	0

Киева у кругляка отмечаются некоторые признаки реофильности, а именно: удлинение хвостового участка тела (увеличение постдорсального расстояния и длины хвостового стебля) и расширение межорбитального расстояния (увеличение ширины лба), а также некоторые другие особенности (табл. 10).

Сравнительные замечания. В Каспийском море кругляк считался отдельным подвидом в связи с небольшим количеством поперечных рядов чешуй вдоль тела в сравнении с кругляком номинативной формы (Берг, 1924, 1949). Но поскольку признаки кругляка в Каспийском море входят в пределы колебаний величин кругляка в Черном и Азовском морях, кругляк в этих бассейнах считается идентичным (Ильин, 1938; Пинчук, 1976). В целом изменчивость кругляка небольшая, несмотря на широкое распространение (Пинчук, 1963).

Распространение. Мраморное море и пресные воды его бассейна. Черное и Азовское моря вдоль всех берегов и пресные воды этих бассейнов. Реки: Дунай до Видина, Вит до Плевена, Камчия, Ропотоам, Велика, Резовская, Днестр до Каменна-Подольска (р. Смотрич), Южный Буг до верхнего течения (с. Лодыжин), Днепр до среднего течения с притоками, Дон до Ростова и Северский Донец до с. Привольного, речки Крымского полуострова и речки Кавказского побережья: Мезиб, Пшада, Вулан, Кодор, Чорох; ряд прибрежных озер и лиманов (Маркевич, Короткий, 1954; Световидов, 1964; др.).

Экология. Образ жизни. Прибрежно-морская эвригаллиная частью пресноводная маломигрирующая бентоническая охраняюще-литофильная относительно эвритермная, умеренно стойкая к дефициту кислорода в основном моллюскоядная малорослая массовая стайная рыба. Понтический реликт.

Распространен главным образом вдоль морских берегов на шельфе с ракушечниково-песчаными и каменистыми грунтами небольшой заиленности на глубинах от 1-2 до 10-15 (17) м.

В Черном море основными местами жизни кругляка являются такие районы: 1) песчаные, частично илисто-песчаные участки морской прибрежной полосы передпроточного района Днестровского лимана, центральной и западной частей лимана, значительной части Бессарабских, Сухого, Григорьевского, Хаджибейского, Тилигульского, Березанского и Бугского лиманов; 2) зона вдоль каменистых берегов северо-западной части Черного моря, а также Керченского пролива и каменистые места типа Днестровской банки; 3) илистые, частично илисто-песчаные участки прибрежной полосы вблизи уреза дельты Дуная, малых лиманов (Сухой, Григорьевский)

Т а б л и ц а 10. Сравнение пластических признаков бычка-кругляка из разных участков Черного и Азовского морей и р. Днепр*

При- знак	Днепр		Черное море				Азовское море		Diff											
	I группа (n=27)		II группа (n=42)		III группа (n=25)		IV группа (n=49)		I-II		I-III		I-IV		II-III		II-IV		III-IV	
	M	±m	M	±m	M	±m	M	±m	I-II	I-III	I-IV	II-III	II-IV	III-IV						
<i>l</i> , см	11,74	0,27	12,15	0,26	11,83	0,31	11,80	0,26	1,10	0,22	0,16	0,79	0,95	0,07						
В % l:																				
<i>H</i>	24,24	0,52	23,13	0,23	23,61	0,28	25,19	0,20	1,95	1,24	1,71	1,05	6,76	4,88						
<i>h</i>	13,10	0,30	10,76	0,10	12,47	0,16	12,72	0,20	7,40	1,85	1,05	9,06	8,76	0,98						
<i>iH</i>	20,55	0,45	21,90	0,19	18,47	0,30	22,74	0,36	2,76	3,85	3,80	9,66	2,06	9,11						
<i>ih</i>	8,65	0,26	7,60	0,13	8,59	0,21	9,13	0,18	3,61	0,18	1,82	4,01	6,89	1,95						
<i>aD</i>	35,44	0,28	34,88	0,23	35,67	0,28	35,27	0,27	1,55	0,58	0,44	2,18	1,10	1,03						
<i>pD</i>	17,77	0,13	15,94	0,16	15,27	0,20	16,11	0,24	8,88	10,48	6,08	2,62	0,59	2,69						
<i>aP</i>	33,71	0,39	30,04	0,20	33,59	0,21	32,10	0,22	8,37	0,27	3,29	12,24	6,89	4,90						
<i>aP</i>	31,88	0,26	30,32	0,20	32,11	0,22	30,80	0,21	4,76	0,68	3,26	6,02	1,66	4,31						
<i>aA</i>	59,24	0,52	58,78	0,24	59,67	0,39	58,62	0,28	0,80	0,66	1,05	1,94	0,43	2,19						
<i>PV</i>	8,10	0,36	6,72	0,14	6,35	0,16	7,62	0,14	3,57	4,49	1,24	1,80	4,55	6,19						
<i>VA</i>	27,62	0,45	29,60	0,25	28,83	0,31	28,77	0,49	3,85	2,21	1,73	1,94	1,51	0,10						
<i>pl</i>	19,26	0,25	17,45	0,13	17,23	0,21	18,24	0,14	6,42	6,22	3,56	0,89	4,14	4,00						
<i>ID₁</i>	19,15	0,37	18,86	0,16	17,99	0,23	18,41	0,15	0,72	2,68	1,85	3,11	2,05	1,53						
<i>hd₁</i>	17,84	0,16	15,69	0,16	15,83	0,22	16,40	0,20	9,50	7,39	5,62	0,51	2,77	1,92						
<i>ID₂</i>	33,61	0,36	33,83	0,19	34,03	0,34	33,53	0,21	0,54	0,85	0,19	0,51	1,06	1,25						
<i>hd₂</i>	15,40	0,22	16,17	0,18	16,35	0,21	16,61	0,21	2,71	3,12	3,98	0,65	1,59	0,88						
<i>IA</i>	26,74	0,40	26,22	0,20	27,19	0,29	25,48	0,33	1,16	0,91	2,43	2,75	1,92	3,89						
<i>hA</i>	14,34	0,29	13,67	0,18	13,03	0,21	15,00	0,24	1,96	3,66	1,75	2,31	4,43	6,18						
<i>IP</i>	25,90	0,27	26,35	0,16	23,99	0,26	28,78	0,24	1,43	5,10	7,97	7,73	8,42	13,54						
<i>IV</i>	21,50	0,27	20,16	0,19	18,95	0,40	22,38	0,29	4,06	5,28	2,22	2,73	6,40	6,94						
<i>IC</i>	23,89	0,20	22,48	0,14	21,99	0,33	24,64	0,19	5,78	4,92	2,72	1,37	9,15	6,95						
<i>c</i>	31,40	0,32	30,12	0,14	31,51	0,18	31,40	0,18	3,66	0,30	0	6,10	5,61	0,43						
В % c:																				
<i>hc</i>	72,08	1,04	62,91	0,47	60,57	0,65	75,49	1,01	8,03	9,39	4,55	2,92	11,29	12,42						
<i>ic</i>	78,46	1,06	74,11	0,88	77,31	1,18	80,67	0,75	3,16	0,73	2,94	2,17	5,67	2,40						
<i>r</i>	38,00	0,30	34,37	0,31	32,59	0,24	36,74	0,39	8,41	14,08	5,60	4,54	4,76	9,06						
<i>mx</i>	38,52	0,40	34,25	0,32	37,71	0,50	34,62	0,33	8,34	1,27	7,52	5,83	8,05	5,16						
<i>mn</i>	42,50	0,61	36,58	0,40	42,53	0,40	39,32	0,41	8,12	0,04	4,32	10,52	4,78	5,60						
<i>o</i>	19,16	0,34	18,34	0,22	19,75	0,27	18,24	0,33	2,02	1,36	1,94	4,05	0,25	3,54						
<i>po</i>	56,21	1,00	51,30	0,32	54,95	0,38	51,55	0,42	4,68	1,18	4,29	7,35	0,47	6,00						
<i>oo</i>	29,71	0,60	26,04	0,51	26,11	0,25	28,58	0,25	4,66	5,54	3,67	0,12	4,47	6,99						
<i>ho</i>	44,03	0,70	41,53	0,37	42,15	0,52	41,97	0,41	3,16	2,16	2,97	0,97	0,80	0,27						
<i>or</i>	49,40	0,88	43,62	0,66	47,00	0,63	46,87	0,65	5,25	2,22	7,65	3,70	3,51	0,14						
<i>ist</i>	45,29	0,85	41,00	0,44	43,15	0,42	41,49	0,41	4,48	2,24	4,05	3,53	0,83	2,81						
<i>io</i>	23,04	0,37	15,57	0,30	21,23	0,26	18,87	0,39	15,68	4,00	7,76	14,25	6,71	5,03						

* Участки те же, что в табл. 9.

и отдельных участков больших лиманов, лагуны и лужи морского побережья, угловые части морских заливов; 4) пресноводная зона низовий рек и дельты рек Дуная, Днестра, Днепра, Гарагольский залив, восточная часть Днестровского лимана (Замбриборщ, 1953; Пинчук, 1980).

Мало распространен кругляк в участках с зарослями макрофитов (зостеры и пр.) и отсутствует в чисто каменистых участках дна.

В Азовском море кругляк в наибольшем количестве до зарегулирования речного стока встречался в северной и западной частях акватории на запад от Бердянской косы (Майский, 1938, 1940, 1951, 1955; 1960; Гудимович, 1946; Трифонов, 1949; 1955). В 1953 и 1954 гг. наибольшие концентрации наблюдались в восточной и северной частях моря, за исключением Таганрогского залива, несколько меньше — в центральных, более глубоких участках (Костюченко, 1955). В 1955 г. увеличились скопления в западной части (Костюченко, 1958а). В средней части Азовского моря кругляк встречался крайне редко и единичными экземплярами (Майский, 1938; Гудимович, 1946; Трифонов, 1955), но после зарегулирования стока Дона появился и в центральных, наиболее глубоких участках Азовского моря (Костюченко, 1955).

Хорошо переносит опреснение (Кротов, 1949). Кроме морских прибрежных вод, заливов, бухт постоянно живет в лиманах, низовьях и более высоко по течению расположенных участках рек и их водохранилищах (Маркевич, Короткий, 1954; Световидов, 1964; Калинина, 1976а).

На среднем течении Днепра в районе Канева кругляк отмечен в местах с замедленным течением, негустыми зарослями пресноводной растительности и умеренно твердым дном, составленным слабо заиленными песчаными или каменистыми грунтами. На участках Днепра с быстрым течением и чисто песчаным дном или наоборот с очень замедленным течением и сильно заиленным дном кругляк не встречается (Бабенко, 1961; Бабенко, Полищук, 1964; Вавилова та ін., 1964; Волков, 1971). В районе Киева встречается в разных днепровских водоемах, особенно там, где на дне есть насыпи камней.

Живет в местах относительно небольшого волнобоя. С этим связывают то, что в брюшном плавнике рыбы на воротнике лопастилки развиты сравнительно слабо, относительная длина воротника меньше и присасывательная сила слабее, чем у некоторых других бычковых, таких, как бычок кругляш, бычок черный, живущих около открытых скал на прибое (Овчаров, 1966).

Мутность воды не характерна для мест жизни кругляка, но, в частности, в Азовском море отмечается приспособленность его к значительной мутности, чем объясняется сильное развитие связи между особями с помощью акустической сигнализации (Ращеперин, 1967).

Обычно живет в зоне продуктивного ракушечника на умеренно твердом грунте. На грунте держится относительно плотно, опираясь на него, кроме брюшного присоска, также 1/3 длины нижних лучей грудных плавников (Андріяшев, Арнольди, 1945). Вальковатое тело с хорошо развитой протекционной окраской позволяет кругляку подстергать и активно разыскивать подвижную добычу среди камней (Богачик, 1973).

У кругляка зрение играет не первую роль при поисках пищи. Подвижные пищевые объекты он находит и вслепую, воспринимая сейсмодатчиком системой вызванные ими колебания воды. В связи с этим сохраняет активность не только днем, но и ночью (Андріяшев, Арнольди, 1945; Костюченко, 1960). Собирая пищу на грунте, кругляк никогда не роется в нем, как это делает, например, сирман, который приспособлен к жизни в условиях более заиленных грунтов.

У кругляка в ротовом аппарате отмечаются заметно увеличенные челюстные зубы внешнего края, которые служат для отрывания добычи (обычно моллюсков) от субстрата, а большие верхне- и нижнеглоточные кости в комплексе с сильно развитыми соответствующими мышцами служат для раздавливания такого корма (Богачик, 19586; Янковский, 1970). Пережевывание его в кишечнике длится до 3 сут, и кишечник довольно длинный — до 88,9 % / (Лус, 1963).

Кругляк живет в местах с достаточным количеством растворенного в воде кислорода при насыщенности не менее 50—60 %. Ему свойственна в определенной мере стойкость к дефициту кислорода, даже при пороговом содержании (0,5—0,4 мг/л) (Сказкина, 1964), что связано с наличием кожного дыхания, составляющего 13,0 % (4,5—23,0 %) общего объема газообмена. Однако в этом кругляк значительно уступает сирману, у которого кожное дыхание до 35,0 % (Шульман, 1956). Поэтому, например, в Азовском море кругляк редко распространяется в места с заиленным дном и недостатком кислорода в воде, в частности, в центральной части моря, где сирман, наоборот, довольно обычен. Особенно кругляк чувствителен к заморам, причиной которых является развитие и отмирание растительности и которые с 1960 г. практически стали ежегодными (Ковтун и др., 1976).

При возникновении замора основная масса кругляка мигрирует из заморных участков к берегам, где насыщенность кислородом придонных слоев воды 40—100 %. Такие отходы отмечались в направлении к Бердянской и Обиточной косам (Сказкина, 1966). Основными факторами распространения кругляка считаются газовый режим и распределение кормовых организмов. Кругляк распространен в биоценозах слабоилистых и твердых грунтов с благоприятным газовым режимом. В состав этих биоценозов входят кормовые для кругляка моллюски *Cardium*, *Corbulomya*, *Mytilaster*. В Азовском море он наиболее широко распространяется в периоды, когда площади, занятые биоценозами *Cardium* и биоценозы твердых грунтов достигают максимальной величины (Костюченко, 1969). Важно также наличие моллюсков *Cerastoderma lamarcki*, *Abra ovata*, *Hydrobia salinasi*, которые имеют мелкие размеры и доступны для кругляка как корм. Между продуктивностью моллюсков размерами до 8 мм, которыми питается кругляк, и его численностью

в Азовском море найдена прямая пропорциональная зависимость с коэффициентом корреляции 0,81 (Некрасова, Ковтун, 1976).

Кругляк встречается в водах разной степени минерализации — от совсем пресных до довольно солоноватых. В Мраморном море найден в участках с соленостью воды до 24 ‰ (Калинина, 1976а), а в некоторых сильно осолоненных лиманах — до 37 ‰ (Ращеперин, 1967). Но обычно в Черном море встречается при солености воды не выше 18 ‰ (Виноградов, Ткачева, 1950), в Азовском — до 13–14 ‰ (Зенкевич, 1963). В основном кругляк тяготеет к умеренно солоноватым водам и только в незначительной мере к пресным текучим водам. Поэтому в наибольшем количестве он представлен лишь в опресненных речными водами частях моря, где образует наиболее массовые популяции из всех видов семейства бычковых. Например, в Днепровско-Бугском лимане в 1962 г. среди других бычковых кругляк по числу особей (43,4 %) занимал первое место. Дальше шли все менее массовые виды: песочник, гонец, сирман, кнут, цуцик, головач, лысун мраморный, пугловка звездчатая, ратан, рыжик обыкновенный, пугловка азовская (Билько, 1965). В южной части Азовского моря в годы его заметного опреснения относительное количество кругляка превышало 3 тыс. экз. на 1 га площади моря (Ильин, 1949а). В целом по Азовскому морю за ряд недавних лет численность кругляка в приблизительной величине колебалась от 2 до 10 млрд. шт. (Ковтун и др., 1967).

Пределы колебаний температуры воды, которые кругляк переносит в течение года, составляют 0–30 °С, более переносимыми для его являются экстремальные показатели от 4 до 28 °С (Ращеперин, 1967). В основном кругляк активен в теплый весенне-летний осенний период, но в некоторой мере и в холодный зимний период.

Тип динамики численности популяции кругляка определяется быстрым обновлением его стада, что обуславливается коротким жизненным циклом, ранним вызреванием, повторным нерестом и большой способностью к воспроизводству численности.

Как придонной рыбе кругляку свойственна небольшая подвижность, продолжительная привязанность к определенному району, богатому кормом, отсутствие выраженных миграций на далекие расстояния. Поэтому он более уязвим для промысла, чем другие рыбы с подобной структурой популяции.

В Азовском море чрезмерная интенсификация промысла после 1958 г. обусловила снижение средней длины и массы тела и возраста кругляка до 1962 г. В расчете на октябрь этих лет средний возраст рыб снизился с 2,53 до 1,35 лет жизни. Произошло омоложение возрастного состава популяции. В частности, значение двугодовалых особей выросло с 46 % в 1955 г. до 88 % в 1962 г. (Костюченко, 1966).

М и г р а ц и и. В соответствии с основными периодами годового жизненного цикла — нагулом, зимовкой и нерестом — кругляк делает сезонные перемещения между местами их осуществления. Масштабы миграций определяются тем, насколько глубокие участки, пригодные для зимовки, отстоят от мелководных участков, пригодных для нереста. Поэтому миграции кругляка происходят между прибрежными и несколько удаленными участками (до 50 км от берега в Азовском море и заметно ближе в Черном море) в пределах изобат от 0,5 до 13 (17), иногда до 30 м. Также отмечаются миграции между морем и лиманами, например между Азовским морем и Молочным лиманом.

С начала июня, после нереста в прибрежье, кругляк начинает отходить от берега в более глубокие участки (сначала только самки, затем, после окончания охраны потомства, — самцы, а в конце лета — молодь), распределяясь в море относительно равномерно в границах изобат 4–10 (до 15) м для нагула. В основном нагульная миграция самок проходит с начала июля до первой половины августа, самцов — со второй половины августа до начала сентября, молоди — в августе (Майский, 1960).

Нагул происходит на кормовых пятнах площади моря, обычно на грядах продуктивного ракушечника, расположенных параллельно берегу.

Приспосабливаясь к условиям среды, кругляк использует как жилище разные рашелины и выемки в грунте, промежутки среди камней и пр. Предпочтение отдается отдельным жилищам, норам, но встречаются и крупные норы, в которых живут от двух до пяти одноразмерных особей. На песчано-илистом грунте кругляк устраивает "гнезда" — жилища в виде лунок. В таком случае у бычка есть несколько лунок, которые он навещает периодически. Бычки, которые живут в норках, имеют охраняемую территорию, с которой сгоняют других рыб. В Одесском заливе Черного моря летом (июнь — июль) в зону жизни кругляка нередко вклинивается придонный слой холодной воды. Его толщина в местах с глубиной 5 м составляла около 1,5 м, а с глубиной 10 м — до 3 м. В таких случаях бычки

покидают свои жилища и собираются на подводных возвышениях, которые находятся в слое теплой воды. В октябре происходит полное совмещение нагульных ареалов всех возрастных групп кругляка.

В дальнейшем с осенним снижением температуры воды они отходят на большие глубины (до 15—17 м), где скопляются для зимовки (Гончаров, 1978).

В районе Карадага кругляк после нереста из прибрежной зоны отходит мористее на глубины до 20—30 м (Смирнов, 1959).

В Азовском море после нереста в северном побережье основная масса кругляка с начала июля до середины августа откочевывает к глубинам более 6 м, где в районах, богатых кормом, происходит его нагул. Чаще он распределялся в северо-западной и северо-восточной частях моря (исключая Таганрогский залив), в частности западнее Железинской банки, на глубинах до 9 м, на расстоянии до 20 км от северных берегов. Нагульное распространение кругляка определяется достаточной кормовой базой, благоприятным кислородным и температурным режимом и в определенной мере благоприятной соленостью воды. Как в июле, так и в августе при сохранении в течение нескольких суток штилевой погоды и при повышенной температуре воды возможны заморы. Избегая их, кругляк вынужден временно отходить к берегу, где вода более насыщена кислородом. В жаркий период года часто наблюдается массовая гибель кругляка, истощенного нерестом и охраной потомства, особенно в Азовском море при летних штилевых заморах (Ильин, 1949а).

Во время нагула 80 % численности кругляка сосредоточивается в северо-западной части Азовского моря и лишь 7—10 % — в юго-восточной (Ковтун и др., 1974). Осенью, когда кислородные условия жизни улучшаются, а кормовые объекты (*Cerastoderma lamarcki*, *Abra ovata*, *Hydrobia salinasii*) в прибрежных районах уже выедены, он перемещается в глубь моря в поисках этих моллюсков.

В сентябре кругляк, нагуливаясь, еще распределяется на значительной площади Азовского моря, но чаще встречается южнее Бердянской и Обиточной кос, именно в районах наибольшей кормности.

В течение октября кругляк распределяется на глубинах более 9 м и еще достаточно интенсивно нагуливается. Но в меру охлаждения вод в прибрежье он вынужден мигрировать в менее охлажденные воды в южном направлении, где отмечается также более высокая соленость вод, на глубине 10 м. Считают, что массовое распределение кругляка в октябре в центральных участках моря не лимитируется соленостью воды в 13—14 ‰, но такую соленость нельзя принимать за благоприятную, поскольку с современным осолонением Азовского моря численность кругляка сокращается. Более обычной для азовского кругляка является соленость воды до 11—13 ‰.

В течение ноября основная масса кругляка скопляется на глубинах более 10 м, где вода не только теплее, но и менее подвержена штормовому волнению. В этот период кругляк уже становится менее подвижным.

В конце ноября, в начале декабря со снижением температуры воды до 5 °С вся масса кругляка скопляется на глубинах около 11—12, частью 13 м, где и зимует, не осуществляя перемещений до марта.

Зимует кругляк при температуре воды около 4—3 °С, по некоторым данным переносит кратковременное снижение до -1 °С.

В годы с теплой зимой и ранней весной в третьей декаде марта кругляк переходит к активному образу жизни и образует небольшие скопления в более северных частях моря. Массово активным он обильно становится в апреле при повышении температуры придонных слоев воды до 5—6 °С. В это время начинаются подходы его из открытой глубоководной части моря в более прогретую прибрежную зону для преднерестового нагула. К мигрирующим особям присоединяются и неполовозрелая молодежь исключительно для нагула (Костюченко, 1969).

В этот же период, в марте, а главным образом в апреле, отмечается захождение кругляка в Молочный лиман, в котором он сначала скапливается в центральной, более глубокой части, а несколько позже появляется в прибрежной зоне. Так, в 1963 г. массовое появление бычков в лимане было отмечено 14—16 апреля, а около его берегов — только после 20 апреля, хотя температура воды 18—19 апреля и поднималась до 15 °С (Янковский, 1966).

Весной при температуре воды в прибрежной зоне более 5 °С подход бычка в восточной части моря наблюдается 30 марта; в 15—20-мильной зоне — 10 марта, а в центральных

районах моря — 15 апреля. При повышении температуры воды прибрежной зоны до 10 °С начинается массовый подход его к берегу вдоль северного и юго-западного побережий.

Значительные скопления образуются в 5-мильной прибрежной полосе Арабатского, Обиточного, Бердянского и Белосарайского заливов, а также вдоль восточного берега моря, в районе от косы Долгой до косы Камышеватой. Наибольшие подходы наблюдались около северного побережья сел Кирилловка — Орловка, Ногайск — Азов и Новопетровка.

В мае, при температуре воды около 12 °С, основные скопления кругляка распределяются вдоль всего побережья Азовского моря, особенно плотные — вдоль северного и западного берегов. Нерестящийся бычок держится преимущественно на глубинах от 2 до 6 м. Глубже встречаются главным образом более мелкие неполовозрелые особи.

В июне с прогревом воды до 15 °С и выше подход бычка в прибрежную зону постепенно слабеет, поскольку кругляк находит благоприятные условия для нереста и нагула поодаль от берега, на глубинах 7—8 м.

В июле кругляк распределяется в 10—25-мильной прибрежной полосе вдоль северного и северо-восточного побережья моря. Иногда наблюдаются его эпизодические подходы к берегу в связи с заморами или поисками пищи. С окончанием нереста производители, более крупные в июле, более мелкие — впервые нерестящиеся — в августе, начинают отходить с мест нереста (Календарь распределения..., 1971).

Состав нерестового стада. Наименьшая длина тела / у половозрелого кругляка (самки) составляла 5,3 см. Более обычно половая зрелость кругляка наступает по достижении длины / 5,5—6,0 см, массы тела 4—5 г и возраста 2 года. Самки чаще вызревают в 2-годовалом возрасте, самцы — в 3-годовалом (Трифонов, 1949; 1955; Костюченко, 1961). По отдельным данным, возможно вызревание и в конце первого года жизни (в возрасте 9—11 мес) (Майский, 1938).

Соотношение полов в определенной популяции кругляка в целом близко к равному. Однако, в связи с половыми расхождениями в сроках сезонных перемещений рыб, в соотношении полов отмечаются определенные смещения. В частности, на нерестилищах непосредственно перед нерестом наблюдается значительное численное преобладание самцов. Но в течение нерестового периода довольно скоро численное преобладание переходит на сторону самок. В Азовском море в апреле — июле в стаде кругляка самцов было (в среднем по этим месяцам 41—48 %) несколько меньше, чем самок (52—59 %) (Трифонов, 1949; 1955). По более поздним исследованиям, в 1974 г. на этой же акватории самцов было (38,5 %) еще меньше, чем самок (81,5 %), причем в старших возрастных группах численное преобладание самок увеличивалось. В 1961—1975 гг. среднее количество самок, которое приходилось на одного самца во время нереста, составляло 1,5 (1,1—1,9) шт. Увеличению численности преобладания самок способствует усиление бычкового промысла.

В Черном море в районе Карадага отмечено соотношение количества самцов и самок 46:54 (Виноградов, Ткачева, 1950). Размерный состав нерестовых стад кругляка в разных районах несколько неодинаков, хотя и бывает довольно сходным. В Азовском море в 1974 г. его длина тела / составляла 9,65 (5,5—13,6) см при средней массе тела 30 г. В наибольшем количестве были представлены особи длиной 7—9 см (Ковтун, 1976). Почти такие же общие показатели отмечались в 1959 г. в Днепровско-Бугском лимане (на участках районов сел Парутино, Богдановка и косы Волошкой) — 9,7 (5,5—13,6) см и 29 г (Павлов, 1964). В Дубоссарском водохранилище отмечалась длина тела 5,3—12 см и масса 8—20 г (Бурнашев и др., 1955).

В Черном море в районе Карадага размеры тела производителей больше. Длина тела / самцов составляла в среднем 15,07 см при индивидуальных колебаниях 8—19 см, самок — 13,00 (7—18) см, обоих полов вместе — 13,36 (7—19) см при соответствующей массе тела 62 (11—150) г. Кроме того, в процессе нереста (с апреля по июль) на нерестилище отмечено уменьшение средних величин длины и массы тела производителей с 16,0 до 14,3 см и с 90 до 60 г у самцов и с 14,3 до 12,6 см и с 65 до 37 г у самок. Преобладающая часть самцов имела длину тела 14—17, самок — 11—15 см (Смирнов, 1959).

Возрастной состав нерестового стада кругляка в этом же районе был представлен четырьмя возрастными группами (от 2 до 5 лет) в таком количественном соотношении: 2 года — 2,0 %, 3 года — 9,6, 4 года — 73,0 и 5 лет — 15,4 % (Виноградов, Ткачева, 1950; Апанасенко, 1973).

В Днепровско-Бугском лимане возрастной состав данного вида рыб был представлен группами производителей в таком же возрасте, хотя и в несколько ином соотношении: 2 года — 11,1 %, 3 года — 60,0, 4 года — 28,4 и 5 лет — 0,5 % (Павлов, 1964). В северо-вос-

точной части Азовского моря (без Таганрогского залива) в июле отмечались особи кругляка возрастом от 2 до 6 лет, но только самки были распределены по всем этим возрастным группам: 2 года — 3,1 %, 3 года — 90,8 и 4 года — 7,9 % (Ковтун, 1976). Это связывают с гибелью части самцов старших возрастных групп вследствие продолжительной охраны ими своего потомства в период размножения, во время которого у них прекращается питание (Майский, 1960; Костюченко, 1968).

По известной классификации нерестовых стад (Монастырский, 1949), нерестовое стадо кругляка можно было бы отнести ко II типу. Однако по структуре нерестового стада кругляка значительно отличается от рыб с коротким жизненным циклом, которые имеют простую структуру нерестового стада и высокую способность к воспроизводству. Структура нерестового стада кругляка характеризуется очень разным типом динамики численности самцов и самок, которая определяется сложностью адаптивных особенностей кругляка как донной рыбы с относительно ограниченным ареалом нереста и нагула. По характеру динамики численности самки относятся ко II типу нерестового стада, в составе которого преобладают особи группы пополнения при достаточно большом значении особой остатка. Самцы относятся к I типу нерестового стада, поскольку они всегда представлены пополнением, т.е. рыбами, вызревающими впервые. Хотя нерестовое стадо и состоит в основном из пополнения, оно всегда включает самцов разного возраста. Самки же в состав пополнения входят только в возрасте 2 лет; остаток всегда состоит из самок в возрасте 3 и более лет. Самцов в группе остатка нет, поскольку они после нереста часто погибают (Костюченко, 1968). Естественная смертность кругляка в 2-годовалом возрасте 55,1, в 3-годовалом — 89,8 % (Ковтун и др., 1974).

Плодовитость. Развитие половых продуктов (вителлогенез) у кругляка асинхронный в связи с многопорционным характером нереста (Куликова, Фандеева, 1975). По отдельным данным, в яичниках происходит непрерывный процесс продуцирования ооцитов за счет резервных яйцеклеток, который обеспечивает откладывание не только двух, а и большего количества порций икры за нерестовый сезон (до 5—6 порций с интервалом 14—30 дней) (Кошелев, 1971). По гистологическому анализу яичников в них в течение нерестового сезона присутствуют ооциты всех фаз развития периодов малого и большого роста, т.е. отмечается полисинхронность развития, с образованием в текущем сезоне нескольких порций икры (Ращеперин, 1967).

При оптимальной температуре для развития половых продуктов возможно увеличение продолжительности воспроизводительного цикла.

У кругляка наблюдается высокий уровень гонадотропной активности на протяжении значительной части года (апрель — август).

Непосредственно перед нерестом в зрелых ястыках самок в Азовском море отмечалось пять групп (генераций) ооцитов: 1) наибольшие вызревшие желтые ооциты V стадии зрелости диаметром до 1,9—2,5 мм; 2) большие (диаметром 1,3—2,0 мм) вызревающие ооциты III—IV и IV стадий зрелости желтоватого цвета; 3) мелкие (0,3—1,3 мм) светло-желтые ооциты II—III и III стадий зрелости; 4) более мелкие (менее 0,3 мм) белесоватые ооциты II стадии зрелости; 5) наиболее мелкие (в отличие от предыдущих — безжелточные) полупрозрачные ооциты I стадий зрелости диаметром в среднем около 0,05 мм. Последняя группа, очевидно, является генерацией резервных ооцитов (Михман, 1963).

В Черном море в районе Карадага у самок кругляка перед нерестом в ястыках отмечались две четко выраженные группы желточных ооцитов: большие с желтком светложелтого цвета диаметром не менее 1,0 мм и до 1,9—2,5 мм, также более мелкие желтые ооциты диаметром меньше 1,0 мм, а именно 0,5—0,7 мм. У разных самок длиной 14,5—19,9 см количество более крупных ооцитов составляло 2038 (871—3046) шт. (48,2 %), более мелких — 2187 (1008—3803) шт. (51,8 %). Кроме них, были также меньшие ооциты резервного порядка (Виноградов, Ткачева, 1950).

С вызреванием ооцитов их размеры возрастают, и их количество в 1 г ястыковой икры уменьшается. Например, в Утлюкском заливе у самок в 1 г икры при III стадии зрелости содержалось 493 (205—700) шт. ооцитов, а при V стадии — 286 (136—673) (Родионова, 1937).

От начала до конца нереста, особенно с середины нерестового периода, соответственно отложению последовательных порций икры наблюдается снижение вариабельности размеров яиц. Одновременно в каждой следующей порции икры уменьшается средний диаметр и масса ооцитов. По исследованиям в районе Севастополя, вызревание и нерест производителей происходят с апреля по сентябрь, а при оптимальной температуре продолжитель-

ность периода воспроизводства популяции кругляка может быть продлен. По литературным данным, у кругляка происходит (Кошелев, 1971; Куликова, Фандеева, 1975) непрерывное вызревание ооцитов на протяжении нерестового сезона, при этом формируется до 5—6 порций икры с интервалом во времени 14—30 дней. Установить индивидуальную плодовитость трудно, поскольку у рыб с непрерывным типом вызревания в формирование индивидуальной плодовитости, при благоприятных условиях, включаются резервные ооциты (Димитрова, 1966; Овен, 1976). У самок длиной / от 8,5 до 13,9 см в ястыках на IV—V стадии зрелости (первой порции) установлено наличие трех фракций желточных ооцитов — больших, средних и мелких в соответственном соотношении 42:34:24. Отмечается определенное постоянство количества икринок в порциях (Куликова, Фандеева, 1975; Ткаченко, 1980). При этом соответственно возрастанию длины тела самок отмечается увеличение в их ястыках количества ооцитов, больших — с 596 до 1411, средних — с 766 до 1152, уменьшение количества мелких — с 500 до 215 и увеличение количества всех вместе от 1862 до 2678 шт. Зависимость между количеством зрелых икринок (y) и длиной тела самок (x) описывается уравнением: $\lg y = 1,92 \lg x + 0,90$ (Ткаченко, 1980). Абсолютная индивидуальная плодовитость кругляка увеличивается с возрастанием его длины, массы тела и возраста. Коэффициент корреляции между длиной тела и плодовитостью у него составлял до 89 % (Михман, 1963).

В Азовском море соответственно возрастанию длины тела самок от 7 до 13 см их плодовитость увеличивалась от 578 (328—916) до 2693 (1946—4979) шт. икринок; с возрастанием массы тела от 10 до 55 г — от 677 (328—1128) до 4280 (3581—4979); в возрасте от 1 до 3 лет — от 2195 (988—4221) до 3032 (1665—5221) шт. икринок. У более жирных самок плодовитость была выше, чем у менее жирных. Соответственно возрастанию жирности самок от 0,20 до 0,55 % их плодовитость увеличивалась от 1217 до 1958 шт. икринок. Коэффициент корреляции между жирностью и плодовитостью самок составлял 0,83 (Ковтун, 1977).

В Утлюкском заливе у самок с возрастанием длины тела от 10—11 до 16—17 см увеличение плодовитости составляло от 649 (336—1040) до 1155 (689—2279) шт. икринок, массы тела от 16—20 до 86—90 г — от 631 (390—1005) до 1482 (688—2279) шт. икринок и возраста от 1+ до 3+ — от 939 (336—1750) до 1744 (1000—2279) шт. икринок (Родионова, 1937).

По другим данным, с возрастанием длины самок от 6—7 до 12—13 см и массы от 9—10 до 50—60 г их плодовитость увеличивалась от 388 до 2617 шт. икринок (Михман, 1963). У самок в Азовском море этот показатель, по данным разных авторов, составлял 1079 (300—2300) шт. икринок (Родионова, 1937), 1330 (360—2742) (Трифонов, 1955), 1400 (200—2700) (Ильин, 1949); в Черном море — 325—3323 (Москвин, 1940), 500—4000 (Гудимович, 1946); в частности, для района Карадага у самок длиной 12,0—17,0 см 1403 (1116—1774) шт. (Виноградов, Ткачева, 1948), у самок 12,0—19,5 см — 1112—2724 (Виноградов, Ткачева, 1949), у самок 14,5—19,9 см — 1098—6200 (Виноградов, Ткачев, 1950). В Дубассарском водохранилище у самок длиной 5,3—12 см он составлял 200—1500 шт. (Бурнашев и др., 1955).

Начало цикла развития гонад отмечается во второй половине июля с окончанием нереста (у некоторых самок текучесть половых продуктов сохраняется и до середины августа), при стадии зрелости VI—II и ГСИ от 0,14 до 0,78 % (Ращеперин, 1967).

Повторно вызревающие самки с гонадами во II—III стадии зрелости встречаются в сентябре — в начале октября. У некоторых гонады переходят в II стадию зрелости, которая продолжается приблизительно до марта. При этом яйцеклетки составляют один непрерывный размерный ряд от 0,10 до 0,12 мм по диаметру (Куликова, Фандеева, 1975).

Зимуют рыбы, имея II и III—IV стадии зрелости (Моисеева, Руденко, 1978). Генерации ооцитов вызревают плавно, без резких и значительных интервалов.

На протяжении следующего ранневесеннего периода происходит обособление группы ооцитов старшей генерации. Размерный разрыв между ними и желточными ооцитами следующей генерации составляет 0,3—0,4 мм. Весной ооциты развиваются интенсивно, и в апреле встречаются рыбы с гонадами в IV, IV—V и V стадиях зрелости. Увеличиваются средние размеры и масса ооцитов старшей генерации. К окончанию в них вителлогенеза размерный разрыв между ними и ооцитами следующей генерации достигает 0,6—0,7 мм (Куликова, Фандеева, 1975). После откладки первой и последующих порций икры гонады самок соответственно переходят в III стадию зрелости (VI—III₂, VI—III₃ и так далее). Таким образом, в нерестовый период (апрель — начало сентября) встречаются рыбы, в гонадах

которых присутствуют ооциты различных этапов вителлогенеза (Куликова, Фандеева, 1975).

После откладки первой порции икры ГСИ самок составлял в среднем 4,5 %. Оболочка личника утолщается. Яйцеклетки располагаются рыхло. Видно большое количество пустых фолликул и ооцитов разных фаз периода малого роста. Ооциты периода трафоплазматического роста представлены клетками в фазах накопления желтка и интенсивного желткообразования. Диаметр икринок 0,61–0,69, их ядер — 0,14–0,15 мм. В течение 9 дней (134,9 градусо-дней) после первого икрометания постепенно резорбируются фолликулы, растут ооциты формирующейся II порции и в них накапливаются трофические элементы. ГСИ самок увеличивается до 5,1 %. Ооциты старшей генерации развиваются асинхронно. К концу данного периода диаметр старших ооцитов достигает 1,11 мм (ядер 0,13 мм), но много ооцитов меньшего размера (0,63–0,76 мм) с разной степенью интенсивности вителлогенеза. На протяжении следующих 6 дней (86 градусо-дней) асинхронность роста и развития ооцитов старшей генерации сглаживается. Завершается желткообразование. К 15-му дню после первого икрометания ГСИ самок увеличивается до 8,4 %. Диаметр крупных ооцитов вырастает до 1,22–1,52 мм, их ядер — до 0,13–0,14 мм. В таких ооцитах содержится максимальное общее количество белка. На 12-й день после первого икрометания в ооцитах отмечается наибольшее количество ядрышек (41). К 15-му дню их становится вдвое меньше, они укрупняются и несколько отходят от ядерной мембраны. На 9-й день после первого икрометания появляется выпячивание на анимальном полюсе, в центральной зоне которого к 15-му дню формируется микропиле. Утолщается оболочка ооцитов. Вызревание ооцитов, которое начинается с 15-го дня после первого икрометания, оканчивается к 21-му дню (за 97,1 градусо-дня). ГСИ достигает максимума (18,6 %). В этот период наблюдается постепенная гомогенизация желтка, миграция ядра к анимальному полюсу и морфологические превращения ядерного аппарата. На 21-й день (в целом за 318 градусо-дней) желток становится гомогенным. В нем имеются многочисленные округлые полости разной величины, заполненные капельками жира. Цитоплазма узким слоем размещается на анимальном полюсе. Ядро как морфологическая структура уже не различается. В свободной от включения цитоплазме еще не овулировавшей яйцеклетки видна фигура первого мейотического деления. Яйца овулируют на метафазе второго деления. Нитки прикрепления студенистой оболочки перемещаются с вегетативного полюса на анимальный, образуя султанчик прикрепления яйца к субстату. Диаметр зрелого овулировавшего яйца достигает 2,12 мм.

Таким же образом и приблизительно за такие же сроки вызревает III и, очевидно, I генерации ооцитов (Куликова, Фандеева, 1976).

Очередным периодам максимального развития ястыков отвечает определенная величина ГСИ: в мае 19,8 – 22,9 %, в июне 18,1–18,7, в июле – 16,6–19,4, в августе – 17,4–18,8 % при соответствующем диаметре яиц 2,12–2,20; 2,03–2,09; 1,94–1,97 и 1,88–1,95 мм и соответствующей массе яиц 4,28–4,49; 3,32–4,07 и 3,00–4,00 мг (Михман, 1963).

Очередным стадиям выбоя соответствует определенная средняя величина ГСИ: в апреле стадии VI–III₃ – 4,7 %, в мае стадии VI–III₂ – 4,0, в июне стадии VI–III₃ – 1,2, в июле стадии VI–III₄ – 1,7, в сентябре стадии VI–II – 0,9 % (Моисеева, 1975).

В районе Карадага ГСИ в среднем составлял в апреле у самцов 2,32 и у самок 16,2 %, в мае соответственно – 1,6 и 21,8 %, в июне – 1,32 и 12,5 и в июле – 0,62 и 4,45 % (Смирнов, 1959). ГСИ у самок соответственно возрастанию их длины тела от 6,1–7,0 до 9,1–10,0 см увеличивается в среднем от 9,3 до 13,6 %, однако с дальнейшим возрастанием длины тела этот показатель уже несколько снижается — до 7,2 % (Москалькова, 1978).

Нерестовое поведение и акустическая сигнализация. Кругляк относится к числу рыб, которые охраняют свое потомство в специально построенных "гнездах". Инстинкт построения "гнезд" у него проявляется незадолго перед началом нерестового периода. Побуждающими к этому факторами являются физиологическая зрелость, готовность самцов к нересту. На активность эндокринных центров, которые контролируют процессы вызревания и нереста рыб, из факторов среды воздействуют в первую очередь фотопериод и температура воды. У самок нерестовое поведение проявляется несколько позже.

При соответствующих условиях самцы, в меру дозревания их половых продуктов, с приближением нерестового сезона направляются к местам нереста в прибрежья, захватывают определенные участки — нерестовые территории, и каждый начинает охранять свою территорию от постороннего вторжения и строить на ней "гнездо". Преимущество в этом

имеют более крупные и сильные самцы, которые вытесняют более мелких и слабых.

"Гнездо" самцом обычно строится в виде пещеры под каким-нибудь твердым предметом с более или менее гладкой нижней поверхностью. "Гнезда" разных самцов размещаются на расстоянии 3—10 м друг от друга. Наблюдателем они воспринимаются как светлые пятна на фоне более темного дна. При постройке "гнезда" самец выносит лишний мусор, песок и гальку во рту и выбрасывает их на определенном расстоянии от "гнезда". Поверхность потолка "гнезда" тщательно очищается им от ила и остатков растительности. По некоторым данным, поверхностный слой ила или песка стенок и дна "гнезда" скрепляется секретом придаточных желез половых органов самца. Эти железы в период нереста имеют вид больших прозрачных мешочков, более крупных, чем семенники. В результате действия секрета дно и стенки "гнезда" как бы цементируются, и это является важным средством против загрязнения икры в "гнезде" (Ильин, 1949а).

В процессе сооружения "гнезда" самцы приобретают признаки нерестового наряда и все активнее охраняют "гнездо" и прилегающую к нему территорию от постороннего вторжения, включая и самцов своего вида. В период разгара сооружения самцами "гнезд" на местах нереста появляются и самки, которые наблюдают за действиями самцов и тяготеют к тому из них, у которого строительство идет наиболее успешно.

Как и у ряда других рыб, у кругляка большое значение в ценологических взаимоотношениях играют оптическая, двигательная и акустическая сигнализация. Большие изменения во внешности самцов в нерестовый период в значительной мере служат для придания им угрожающего вида, рассчитанного на отпугивание от "гнезда" многих врагов из числа представителей самых различных групп животного мира. Оптическая сигнализация проявляется в демонстрировании самцом его угрожающей окраски, наживании непарных плавников, раздувании жаберных крышек и т.д. Двигательной сигнализацией являются броски на противника, укусы его челюстями, выплевывание в него ракушек и ила, собранных в "гнезде", удары головой и хвостом. Акустическая сигнализация осуществляется в определенных диапазонах звуковых частот. В звуках, которые издаются кругляком в нерестовый период, проявляются возрастные и половые расхождения. Самцы издают две категории акустических сигналов: звуки угрозы и призыва самки (нерестовые звуки). Звуки угрозы напоминают ворчание. Максимум энергии в них приходится на частоту 200 гц, а длительность их составляет около 1 сек. Нерестовые звуки, воспроизводимые самцом, различаются по длительности и напоминают либо слабое кваканье (длительностью 1 сек) либо верещание (длительностью 2,6 сек). Нерестовые звуки состояются из импульсов, максимум энергии которых приходится на частоту 2 кгц. Эти звуки или даже их грубая имитация привлекают самок (Ращеперин, 1967). Данные способы сигнализации очень редко используются самцом отдельно, а обычно имеют комплексный, оптико-акустический характер.

С окончанием постройки "гнезда" самец начинает издавать импульсивные звуки, напоминающие слабое кваканье. Самки слышат их на расстоянии до 3—7 м, приближаются к такому самцу короткими бросками и через 2—3 мин располагаются вокруг "гнезда" в радиусе около 0,5—1 м. Импульсивность звуков является необходимым элементом нерестовой сигнализации самца. Обычно на звуковые звуки подходят не только половозрелые, но и неполовозрелые самки. Постепенно звуковая активность самца возрастает, и слабое его кваканье переходит в более сильное скрипение или верещание. В соединении с нерестовым нарядом самца эти звуки дополнительно стимулируют нерестовое поведение созревших самок.

Руководствуясь зрительным восприятием, самец выбирает наиболее активную самку и побуждает ее войти в "гнездо". Для этого он становится рядом с ней, делает энергичные движения хвостом и направляется к входу в "гнездо". Признаком готовности самки к нересту является ее поза: прижатые к телу плавники и приподнятая голова. При этом самка издает определенные звуки наподобие писков, которые служат как бы паролем для пропуски в "гнездо". Такую самку самец охотно пропускает в "гнездо", где она откладывает икру. Однако самок в других позах, как в половозрелом состоянии, так особенно и в неполовозрелом, самец встречает агрессивно, бросается на них, издает низкие, похожие на рычание звуки и отгоняет от "гнезда". Такие самки не готовы к нересту, а больше склонны к выеданию икры, отложенной другими самками.

Далее самец, оплодотворив отложенную икру, выгоняет из гнезда самку и обычно повторяет то же с очередной созревшей самой активной самкой. Один самец кругляка способен оплодотворить икру, отложенную несколькими самками (от двух до шести осо-

бей). Учитывая эту особенность, некоторые исследователи относят кругляка к полигамным животным (Ращеперин, 1967). Самки, отложившие первую порцию, распределяются в зоне нерестилища или неподалеку от него и интенсивно питаются, пока у них не вызревает очередная порция икры, и тогда снова принимают участие в нересте. После отложения последней в данном году порции самки (каждая независимо от других) окончательно покидают нерестилище и отходят от побережья в более глубокие участки. Каждый из самцов, оплодотворив всю имеющуюся в гнезде икру, остается охранять ее до выхода из нее молоди. Кроме того, самец, находясь в проходе в "гнездо", движениями своего тела, грудных и других плавников нагнетает в "гнездо" свежую воду и тем самым аэрирует икринки в кладке, не допускает их гибели от замора. На период кладок икры в "гнезде" самцы перестают питаться, а потому сильно худеют и после этого часто гибнут, особенно в периоды замора (Ильин, 1949а).

В процессе охраны кладки икры самец становится все более агрессивным в защите "гнезда" и прилегающей к нему территории. Каждый движущийся предмет, который приближается к "гнезду" на расстояние 20—15 м, вызывает у него комплексную оборонительную реакцию. Сначала самец принимает угрожающую позу с демонстрацией пугающей окраски своих плавников и необычной формы головы с раздутыми жаберными крышками и издает угрожающие звуки низкого тона, похожие на рычание. При дальнейшем приближении постороннего объекта самец выскакивает из "гнезда" и, захватив в рот гальку и ил, выплевывает их в пришельца. Если последний не отступает сразу, самец стремительно бросается на него. Небольшие организмы (молодь крабов, мелких рыб, ракообразных и пр.) он схватывает челюстями и заглатывает и снова возвращается к "гнезду". На приближение крупных объектов самец отвечает частыми выпадами, наносит удары рылом и хвостом, кусает их. При этом его не останавливают и значительные размеры объектов, которыми могут быть и большая рыба (судак, бычок кнут и пр.) и даже человек-аквалангист и др. Только если объект перестает приближаться или удаляется, у самца вслед за этим исчезает оборонительная реакция. Очень активно самец реагирует на приближение других самцов своего вида. Воздействие оборонительных средств самца малоэффективно, когда они применяются отдельно, но особенно эффективно, когда они используются в комплексе (звук и поза угрозы, движение и укусы). Угрожающий звук самца воспринимается на расстоянии до 1,0—1,5 м от него как излучателя. Это способствует более рациональному размещению "гнезд" на нерестилище, не допускающему их чрезмерной густоты, вредной для сохранения популяции в целом (Протасов, 1965; Протасов и др., 1965; Ращеперин, 1967).

После выхода молоди из икры самцы (каждый независимо друг от друга) оставляют "гнезда" и уходят к нерестилищам в более отдаленные от берега и более глубокие участки (в основном в августе).

Нерест и условия его протекания. Нерестилища кругляка размещаются вдоль берегов Черного, Азовского и Каспийского морей в прибрежной полосе с умеренным прибоем на отмелях с глубиной 0,5—3 м, иногда до 6, очень редко 7—8 м, с твердым грунтом из песчаника, ракушечника, с достаточным количеством мелких и крупных камней или других отдельных предметов на дне (Москвин, 1940; Костюченко, 1958; Майский, 1960; Световидов, 1964; Калинина, 1976а).

В черноморском бассейне нерестилища кругляка чаще размещаются в более или менее замкнутых участках типа бухт (залив Омега), речных лиманов (Днепровский, Днепровско-Бугский) (Билько, 1965; Калинина, 1976 а), на песчаных отмелях с россыпями мелких и крупных камней (Калинина, 1968).

В Азовском море нерестилища кругляка находятся в основном около северо- и юго-западных берегов в 3—5-километровой полосе и частью в открытом море на отмелях (Ильин, 1949б; Ращеперин, 1967), причем в районе северо-западного побережья Керченского пролива нерестилища размещаются на каменистых россыпях и скалистых выступах, а в северо-западной части Азовского моря и Молочном лимане — на ракушечнике, ракушечниковом песке и даже на илистом дне. В Молочном лимане, где дно преимущественно илистое, кругляк скопляется для нереста главным образом около берега, на узких участках, покрытых песком (Янковский, 1966).

Нерестилища отдельных экологических групп кругляка находятся в реках, в частности на среднем течении Днестра (Kessler, 1857; Сластененко, 1929) и Днепра (Бабенко, Поліщук, 1964) и в низовьях рек (Калинина, 1976а).

Нерестовым субстратом кругляку служат разные небольшие твердые предметы с более или менее уплощенной нижней поверхностью, которой они лежат на дне. Чаще это предметы каменистого типа, спянный ракушечник, песчаник. Иногда как нерестовый субстрат кругляк использует расщелины скалистых выступов дна, верхнюю площадь камней, битую черепицу, кирпич, консервные банки, куски дерева, особенно при недостатке основного нерестового субстрата. В низовьях рек, лиманах и Азовском море нерестовым субстратом могут служить и толстые стебли растений (Ращеперин, 1967; Калинин, 1968, 1976а).

В Черном море определенные препятствия для размножения кругляка составляют берегозащитные железо-бетонные гидротехнические сооружения типа волноломов. В частности, около одесского побережья в середине мая перед волноломами мористее образуются скопления бычков плотностью до 50 особей на 1 м² дна. Часть их преодолевает волноломы, проникает в прибрежную зону и начинает строить "гнезда" на более выгодных местах. Бычки, которые подходят позже, не находят свободного нерестового субстрата и строят "гнезда", используя необычные для этого и случайной попавшие в воду предметы и даже растительный субстрат. С прогревом воды около дна в прибрежье до 10–12 °С места нереста выбираются бычками глубже, мористее, дальше от берега. В этом случае ими в качестве нерестового субстрата используются сами волноломы, в частности разные объемистые выемки и щели, выбоины и трещины в железобетонных блоках этих сооружений. Летом (в июне – июле) при вклинивании в зону размножения кругляка придонных слоев холодной воды его "гнезда" нередко встречаются на выступах дна высотой 1–2 м, на глубинах 4–10 м (Гончаров, 1978).

Степень минерализации воды на местах нереста разных экологических групп кругляка колеблется в довольно широких пределах – от 1 до 13 ‰, причем нижняя граница характера для мест нереста пресноводных популяций кругляка, а более высокие показатели солености – для мест нереста лиманных и морских популяций.

В Азовском море оптимальная для размножения кругляка соленость была определена в границах 9,5–11,0 ‰, поскольку в годы, когда такая соленость воды была на нерестилищах кругляка, урожайность его поколений была наиболее высокой. В связи с изменением распределения солености воды в этом море места нереста кругляка также непостоянны. В годы наибольшего распреснения моря речными водами (1930–1935 гг.) основные нерестовые концентрации кругляка отмечались в западной части моря (Арабатский и Казантипский заливы) (Аверкиев, 1960). В дальнейшем, после зарегулирования стока рек, нерестовые концентрации кругляка перемещались северо-восточнее (в район Бирючей косы, Обиточного залива) (Костюченко, 1965). С 1966 г. такие концентрации стали уже частыми в Бердянском и Белосарайском заливах (Ревина, Сафьянова, 1968). В последние годы, когда материковый сток стал очень низким и произошло резкое осолонение моря, кругляк уже заходит на нерест в западную часть Таганрогского залива. Диапазон температур воды на нерестилищах кругляка за нерестовый период составляет (9) 10–25 (26) °С (Ильин, 1949а; Трифонов, 1955). Начало нереста отмечается при 9–10 ° (Трифонов, 1955), наиболее массовое прохождение его – при 15–16 ° (Куликова, Фандеева, 1975), окончание – при 24–26 ° (Ильин, 1949а). Суточные колебания температуры воды (с разницей до 3–5 °) на нерестилище в период нереста не приводят к снижению эффективности нереста производителей, как и к гибели отложенной и оплодотворенной ими икры (Калинина, 1976а).

Период года, в который возможно осуществление нереста кругляка, – это конец марта – начало сентября. В пределах этого периода возможно смещение конкретных сроков в разных акваториях или в одной акватории по годам, в зависимости от сезонных условий, в первую очередь от температуры воды. Чаще нерест проходит в период с конца апреля до начала августа (Виноградов, 1948; Ильин, 1949б). Длительность нерестового периода составляет от 72 до 100 дней (Ращеперин, 1967).

Растяннутость нерестового периода связана с порционным нерестом кругляка и промежутками между отложением последовательных порций икры, необходимыми для ее дозревания. Периодичность нереста отдельных групп самок в начале сезона размножения составляет 25–28 дней, в середине и конце – 14–18 дней, хотя и не у всех самок, поскольку некоторые из них пропускают нерест из-за отсутствия необходимого комплекса условий (Куликова, Фандеева, 1975). Промежуток между откладыванием I и II порций икры около 18–20 суток. В Азовском море разгар I-го нереста наблюдается в 20-х числах мая, II – 3–10 июня, а с конца мая до начала июня отмечался перерыв (Трифонов, 1949; 1955;

Ращеперин, 1964). По разным источникам, количество порций икры, которое откладывает самками кругляка, указывается неодинаково: 2 (Трифонов, 1955; Костюченко, 1955, 1961, 1966), до 3—4 (Билько, 1968; Калинина, 1976а), до 4 (Костюченко, 1964), до 5—6 (Ращеперин, 1967), до 6 (Куликова, Фандеева, 1976). Кроме весенне-летнего периода, предвидят возможность нереста и осенью (Виноградов, Ткачева, 1950).

В экспериментальных условиях наибольшее количество порций икры (шесть) было отложено самкой, которая имела длину тела / 10,5 см, с интервалом в среднем около 30 сут, а общее количество отложенных икринок составляло 2862 шт. В сравнении с этим в естественных условиях у одноразмерных самок сумма желточных ооцитов непосредственно перед нерестом составляла 1670 шт. (Ткаченко, 1980).

Самцы отдают сперму в несколько приемов (до пяти-шести) за один нерест с очень небольшими интервалами. Это позволяет отнереститься только один раз в сезон, но оплодотворить икру, отложенную несколькими самками в "гнезде". Крупные особи нерестятся раньше мелких.

Нерест обычно начинается в тихую штилевую погоду и активнее проходит в первую половину дня (до полудня). В момент непосредственного осуществления нереста сначала самка и за ней самец в "гнезде" поворачиваются брюшком кверху и, трепеща плавниками, плотно прижимаются им к потолку, скользят по нему и оставляют половые продукты. Нерест самца и самок может длиться несколько часов. После откладки икры и оплодотворения ее производители на некоторое время перестают двигаться в "гнезде" как будто на короткий отдых (Калинина, 1968). Оплодотворяемость икры высокая — обычно до 100 % (Ращеперин, 1967).

Кладка икры в "гнезде" имеет вид округлой лепешки размером от 5—8 до 20 см. Количество икринок в "гнезде" колеблется от 420 до 10470 шт. Икринки составляют несколько групп, которые находятся на несколько неодинаковых стадиях развития, но все икринки размещены очень плотно. Это обусловлено тем, что икра в "гнезде" откладывает несколько самками, причем каждая следующая самка тщательно заполняет промежутки в кладках предыдущих самок. Плотное размещение икринок в кладках способствует рациональному использованию небольшой площади "гнезда" для развития довольно многочисленного потомства.

На отложенную икру негативно влияет колебание уровня воды, вызванное сгонно-нагонными явлениями, а также штормы. Так, при сгонных ветрах и снижении уровня воды в Азовском море на 25 см "гнезда" кругляка не обсыхают, но ближайшие из них к берегу оставляются самцами, и вследствие этого около половины икринок в оставленных кладках гибнет. Из числа погибших икринок 3/4 приходится на тех, которые выедаются хищными беспозвоночными (креветками, морским тараканом и бокоплавами) и рыбами (бычками) и 1/4 — на тех, которые задыхаются под слоем ила, нанесенного при штормовых и сгонно-нагонных явлениях и размывах берегов.

Выживание среди молоди за 10 дней развития в Азовском море составляло 73—75 %, в Черном море, где берега не размываются и мутность воды меньшая, — до 88 % (Калинина, 1968, 1976а). Влияние мутности воды на эффективность размножения кругляка, по мнению разных исследователей, расценивается неодинаково. Ряд авторов указывает на мутность воды как на негативный для этого фактор (Трифонов, 1955; Костюченко, 1963, 1964), но, по данным некоторых авторов, мутность воды, даже величиной до 294—321 мг/л, существенно не влияет на эффективность размножения кругляка (Ращеперин, 1967).

Р а з в и т и е. Икра, которая отдается самками в стадии текучести, еще находясь в целомической жидкости, уже имеет несферическую форму: больший диаметр — 1,8—1,9, меньший — 1,5—1,7 мм. Один конец ее слегка заострен, а противоположный — округлый, отделен ворсинками, которые образовались вследствие расщепления внешней оболочки. При откладывании самками икринок на субстрат эти ворсинки образуют вокруг микропиле каждой икринки пучок спутанных липких ниток, какими она приклеивается к субстрату. У оплодотворенной икринки в воде основная оболочка набухает, становится прозрачной, мутно-молочного цвета и принимает удлиненно-эллипсоидную форму. Через 15 мин после оплодотворения основная оболочка отслаивается и образуется перивителлиновое пространство. Размеры икринок в высоту (3,3) 3,4—4,0 (4,6) мм, в ширину — (1,5) 1,7—1,9 (2,1) мм. Желток слегка овальной формы, желтого цвета, непрозрачный. Структура желтка мелкозернистая, довольно жидкой консистенции. Мелкие капли жира находятся в рассеянном состоянии. Диаметр желтка 1,6—1,8 мм. Средняя сухая масса

яйца кругляка 2,3 мг. Прочность оболочки икринки, которая измеряется раздавливающим ее грузом, составляет 125–150 г. Содержание воды в икре кругляка равно в среднем 68,1 % общей массы. В сухой массе икры содержится 95,9 % органических веществ, в том числе 26,7 % общих липидов. Калорийность 1 г сухого вещества икры 5320 кал, 1 яйца 12,4 кал (Калинина, Салехова, 1971; Виноградов, 1973).

Длительность инкубационного периода при 16–19 °С равна 11–12 дней (Калинина, 1968). В апреле – мае (при 14 °) период эмбрионального развития составлял до 28 сут; с прогревом водной толщи в июне – 20, в июле (до 21 °) – 17, в августе – 18, но при снижении температуры в сентябре до 18 ° инкубационный период продолжался до 23 сут (Ткаченко, Чепурнова, 1978).

Икра кругляка, которая охраняется самцом, дает значительный процент выживания. Так, в Азовском море этот показатель на протяжении первых трех дней развития на этапе дробления и гастрюляции составлял 87 %, а за 10 дней накануне выклева – 75,5 %. В Черном и Азовском морях у кругляка при естественной инкубации более 3/4 икринок успешно развивается до выклева личинки.

Диапазон солености воды, при котором развитие икры и личинок кругляка проходит нормально, составляет 4,2–19,5 ‰ (Меньшикова, 1954).

Через 1,5 ч после оплодотворения (при 22,0 °С) на анимальном полюсе заканчивается образование бластодиска. Еще через 10 мин начинается дробление, которое при 20–23 ° длится до 7,5 ч с образованием мелкоклеточной морулы. Еще через 10 ч (19–23 °) бластодиск расширяется и уплощается, увеличиваясь от 0,8 до 1,2–1,3 мм. На поверхности желтка отмечается волнообразное движение, связанное с протоплазматической моторикой, что обеспечивает перемешивание перивителлиновой жидкости и осуществление процессов газообмена.

В возрасте 21,5 ч (10–23 °) завершается гастрюляция, обрастание до 2/3 поверхности желтка бластодермой, причем со скоростью, зависимой от температуры инкубации.

В возрасте 33–54 ч (обычно 1,5 сут после оплодотворения) происходит формирование головной и туловищной частей зародыша, появляются зачатки глазных бокалов, дифференцируются мозговые пузыри. Длина L тела эмбрионов 1,6–1,8 мм. Среди клеток зародыша сравнительно легко обнаруживаются первичные половые клетки. Локализуются они главным образом в каудальной части эмбриона, а также в боковой пластинке вдоль формирующейся кишечной трубки.

У 3-суточных зародышей ($L = 1,8–2,0$ мм) происходит интенсивная сегментация туловища, образуется хвостовая почка, дифференцируются хрусталики глаз. Кишечная трубка и первично-почечные протоки еще не сформированы. Начинаются сердечные сокращения. Кровь не окрашена. Насчитывается 24–64 первичных половых клеток. В механизм внешнего дыхания включается нервно-мышечная система.

В 4-суточном возрасте ($L = 2,2–2,4$ мм) эмбрионы уже имеют сформированные хрусталики, кишечную трубку и вольфовы протоки. Кровь большинства особей еще не окрашена. Голова приподнята над поверхностью желточного мешка, но еще обращена к базальному прикрепленному концу икринки. Много первичных половых клеток лежат уже между первично-почечными каналами и кишечной трубкой на уровне дорсальной поверхности последней.

На 5-е сутки зародыш головой сориентирован к свободному концу икринки. Намечается хвостовая лопасть. Основания P принимают вертикальное положение и смещаются вперед. Глаза темные. Намечается рот. Есть зачаток печени.

У 6-суточных зародышей ($L = 3,2–3,5$ мм) отмечается формирование грудных плавников (раннее развитие P является характерным признаком кругляка) и продолжается активное развитие хвостовой части тела, длина которой становится равной длине туловища. Кровообращение уже у всех эмбрионов эритроцитарное. Голова обращена к свободному апикальному концу икринки. Слой пигментных клеток появляется вдоль вольфовых протоков и кишечника. В глазах пигмента еще нет. На верхней и нижней поверхностях головы формируются железы вылупления. В слуховых капсулах формируются полукружные каналы. Образуется ротовая ямка. Рот открытый, полунижний.

На 7-е сутки вся поверхность желточного мешка покрыта сосудами. Рот остается открытым. Брюшные плавники значительно смещены вперед. Исчезает протоплазматическая моторика. Дыхание обеспечивается сосудистой системой.

У 8-суточных эмбрионов ($L = 4,5–4,7$ мм) заканчивается сегментация туловищной и хвостовой частей тела. Есть три жаберные дуги и жаберные крышки. Глаза пигментированы.

ны. Хорошо развиты железы вылупления, грудные и брюшные плавники. Намечается развитие сейсмодатчика системы.

На 9-е сутки начинается перистальтика кишечника, нижняя челюсть приобретает подвижность, появляются глотательные движения, продолжается нервно-мышечная моторика, возрастает сердечный ритм — со 142 до 183 ударов в минуту (при 22—24°). Перивителлиновая жидкость становится гуще и мутнее.

В возрасте 10—11 сут при длине тела L 4,8—5,0 мм (23—24°) имеется печеночно-желточная система кровообращения. В плавниковой складке возникает скопления мезенхимы на месте A и D_2 - V значительно смещается вперед и вниз под P . Добавляются железы вылупления между V и вокруг рта. Кишечник растянут, наполнен темно-желтой массой. Функционирует мочевой пузырь. Замедляется сердечный ритм — с 225 до 164 ударов в минуту. Начинается энергичная работа жаберных крышек, рта — переход к новому способу дыхания. Отмечаются движения тела и удары головой в оболочку, которая утрачивает упругость и несколько растягивается.

В возрасте 12—15 сут длина тела L зародышей увеличивается от 5,0 до 7,2 мм (при 23—24°). Устанавливается жаберный тип дыхания, на четырех жаберных дужках есть жаберные лепестки. Формируются непарные плавники. Отмечается уменьшение желточного мешка до 1,8—1,7 мм в длину и 1,3 мм в высоту. Образуются невромасты. Вырастающие зародыши становятся готовыми к вылуплению из икринок.

В возрасте 13 сут в хвостовом плавнике появляются костные лепидотрихии, увеличивается высота непарных плавников. Появляется D_1 в виде кожистой складки с неровным краем. Увеличивается длина P и V . Усиленно развивается кровеносная система.

В возрасте 14 сут выклеваются первые предличинки при длине тела L (до конца хвостовых лучей) 6,5—7,0 мм и длине тела l (до начала лепидотрихий) 5,5—5,8 мм. За сутки развития парные плавники увеличиваются в длину вдвое (до 1,4 мм) и брюшные плавники сростаются в присосок. Непарные плавники увеличиваются и в высоту и в основании. Рыло короткое, рот конечный, его движения способствуют дыханию, которое в это время смешанное — и сосудистое и жаберное. Глаза довольно большие, подвижные. Появляются обонятельные отверстия. Увеличивается число чувствительных бугорков на голове. Отмечается отрицательная реакция личинок на свет (Рубцов, 1966). Личинки в естественных условиях остаются под охраной самца в "гнезде", присосавшись присоской к потолку, сбиваются в кучки среди пустых оболочек. На этом заканчивается эмбриональный период в развитии кругляка. На пищу и другие раздражители они не реагируют, кроме отрицательной реакции на свет.

На 2-й день после выклева начинается новый период, характеризующийся переходом на смешанное питание и редукцией эмбриональных органов дыхания.

В возрасте 2 сут после вылупления у мальков длиной L около 7 мм (при 23—25°) миотомы обрастают желточный мешок, исчезает кровеносная сеть на плавниках, туловище и хвосте. Присоска смещается на брюшную поверхность желточного мешка. У малька удлиняется голова, лоб выпуклый. На поверхности чувствительных бугорков появляются столбовидные купулы, и малек начинает чувствовать изменения водотока и другие механические влияния. На теле увеличивается число меланофоров.

На 3-и сутки начинается ветвление лучей присоски. Вдвое сокращается расстояние между глазами. На 4—5-е сутки ($L = 7,8$ — $8,9$ мм; $l = 6,4$ — $7,2$ мм) желток погружается в полость тела. Кишечник образует вторую петлю. Увеличивается подвижность мальков. У них глаза приобретают свойства аккомодации на расстояние. Мальки не боятся света, всплывают к поверхности. В это время они уже могут покидать "гнездо" и самостоятельно охотиться за зоопланктонными организмами. На 7—8-е сутки ($L = 9$ мм; $l = 7$ мм) начинается закладка чешуи. Происходит дальнейшее формирование сейсмодатчика системы. На 8-й день исчезают остатки желточного мешка и происходит полный переход на потребление экзогенного корма.

В возрасте 10 дней в связи с потреблением планктона увеличивается число бугорков в их подглазничной системе: имеются 4 вертикальных ряда по 3 бугорка в ряду. Значительно возрастает число оперкулярных невромастов. Мальки уже поедают придонные формы планктона, а также нектобентос.

На 11-й день после вылупления при длине l 18,5 мм тело кругляка полностью покрывается чешуей. На D_1 четко различается большое темное пятно. С дальнейшим ростом (до 45 мм и больше) положительная реакция на свет слабеет в связи с переходом к придонно-

му образу жизни (Москалькова, 1967, 1968). В Новороссийской бухте в конце августа находили мальков кругляка длиной / 30—40 мм (Пчелина, 1940).

Коэффициент выживаемости от икры до сеголетков у кругляка в Азовском море составляет 0,42 (0,06—0,93) (Ковтун, 1979).

П и т а н и е. После вылупления из икринок личинки кругляка живут без потребления внешнего корма до 6—10 сут, используя содержимое желточного мешка. Еще до окончания резорбции желточного мешка, на 6—7-е сутки после вылупления, мальки начинают заглатывать мелкие организмы планктона: Copepoda (в IV—V стадии развития), науплии Copepoda, Acartia clausi, Harpacticoida, Calanipeda, личинки Balanus, личинки Diptera, Synchaeta, Tintinnopsis.

У мальков кругляка длиной / 10—14 мм и массой 20 мг основную часть пищи составляют Calanipeda, у более крупных особей (15—19 мм), кроме того, — Cardium и Harpacticoida и у еще более крупных (20—29 мм) — Ostracoda и Mytilaster.

Средний индекс наполнения пищеварительных трактов у мальков длиной до 19 мм с возрастом и ростом сначала увеличивается (от 147 до 170 ‰), но с дальнейшим ростом до 23 мм уже уменьшается — до 55 ‰.

Достигая длины 15—20 мм, мальки собираются в стайки и в меру роста откочевывают все дальше от берега, переходя к питанию сначала нектобентосом, а затем и бентосом (Смолянов, 1951).

У мальков отмечаются 2 максимума суточного питания: утренний (9—10 ч) и вечерний (18—19 ч); днем и особенно ночью интенсивность питания падает. Длительность прохождения пищи через пищеварительный тракт 5—6 ч. Суточный рацион составляет около 30 % массы тела малька. При достатке в корме Copepoda малек кругляка в среднем за сутки съедает около 300 экз. этих организмов средней массой 1,9 мг при колебаниях от 1,7 до 2,0 мг (Куделина, 1963).

По другим данным, суточный рацион у мальков возрастом 10—12 сут, длиной 11,0 (10,4—11,6) мм и средней массой 8,4 мг составлял 10,7 (6,1—20,7) % при средней массе пищи 0,869 мг (Карпенко, 1975; 1976).

Мальки длиной до 25—26 мм питаются главным образом ракообразными, сначала Sergoargis, более крупные (26—28 мм и выше) — мизидами.

В Азовском море основной пищей кругляка до достижения им длины / 3 см являются ракообразные. По достижении длины 3 см в составе пищи рядом с придонными ракообразными появляются и мелкие моллюски. У особей кругляка длиной 5 см моллюски уже составляют половину их рациона, а у более крупных особей — около 80 %; небольшое значение имеют ракообразные, черви и рыба молодь (Костюченко, 1960). В более общем виде в этом море у кругляка рацион соответственно возрастанию его длины от 2 до 18 см такой: увеличивается значение моллюсков (с 27 до 87 % встречаемости), уменьшается значение ракообразных (со 100 до 6 %), практически не изменяется значение червей (2—8 %) и увеличивается значение рыб (с 1 до 12 %). Интенсивность питания кругляка указанных размерных групп в весенне-летне-осенний период в течение дня обычно наиболее высока утром, в 6—8 ч (индекс наполнения желудков в среднем 189 ‰), но снижается в 12 ч, особенно до 16 ч (157 ‰) и несколько повышается к 20 ч (165 ‰). Эти показатели неодинаковы по сезонам года. В апреле интенсивность питания наиболее высока в 6 ч и наиболее низка в 16—20 ч, в июле наивысшая в 16 ч, меньше в 20 и 12 ч и еще более низка в 8 ч и особенно в 6 ч, в октябре постепенно увеличивается с 8 до 20 ч (Костюченко, 1960).

Общее направление размерной изменчивости питания кругляка в Днестровском лимане таково: с возрастанием длины тела (начиная с 6 см) в его пищевом спектре повышается значение моллюсков, достигая максимума (82 % по массе) у особей длиной 15—17 см. Полихеты, которые преобладают в пище младших особей, количественно уменьшаются у более взрослых и крупных (до 3 %). Относительное количество ракообразных, максимальное у рыб 9—11 см (53 %), с их ростом падает (до 5,6 %) (Страутман, 19726).

На среднем течении Днепра (район Канева) в составе пищи молоди длиной / 5—6 см преобладали организмы зарослевых биотоков, такие, как Copepoda, Cladocera (особенно часто Simocephalus vetulus и Sida cristallina, а также Chydorus sphaericus, Chironomidae). С ростом в размерах кругляк переходит на питание бентосом. В пищеварительных трактах кругляка длиной более 6—7 см отмечались представители Mollusca (Pisidium), Crustacea (Mesomysis kowalewskii, Asellus aquaticus), Chironomidae (Cryptochironomus, Tendipes, Limnochironomus ex gr. nervosus, Procladius skuze), Pisces.

Кроме того, заметную роль продолжают играть организмы зарослей: личинки Ephemeroptera, Coleoptera, *Trienodes bicolor*, Chironomidae (*Glyptotendipes* ex gr. *griepkoveni*, *Endochironomus albipennis*), яйцекладки Chironomidae, также низшие ракообразные Cladocera и некоторые другие компоненты пищи (Бабенко, Полищук, 1964).

Более или менее интенсивное питание кругляка происходит при температуре воды в диапазоне 5—27 °С. Летом интенсивность питания возрастает, а осенью и особенно зимой снижается. Весной интенсивный нагул начинается при повышении температуры воды до 5 °. Чем более ранняя и теплая весна, тем раньше происходит интенсификация питания кругляка.

Взрослый кругляк является типично моллюсковядным (Андрияшев, Арнольди, 1945). Рыбами питается только наиболее крупные особи, особенно самцы (Лус, 1963). В Азовском море характер питания его по сезонам года изменяется мало. Как правило, в составе пищи преобладают моллюски. Но все же зимой повышается потребление рыб (преимущественно тюльки), весной — червей, а летом и осенью — моллюсков. В целом моллюски имели доминирующее значение (88 % по массе и 78,1 % по частоте встречаемости) и среди них в первую очередь *Cardium*, также *Syndesmia*, *Corbulomia*, *Mytilaster*. Меньшую роль играли ракообразные (соответственно 5,9 и 13,7 %); особенно крабы. Еще меньшей была роль червей (*Nereis*, *Oligochaeta*). Рыбы имели совсем небольшое значение (3,8 и 2,5 %) (Костюченко, 1960).

В этом же бассейне отмечено значительное соответствие состава пищи у кругляка с имеющейся кормовой базой. В частности, после зарегулирования стока Дона, в 1956—1959 гг., в составе пищи отмечено существенное возрастание роли *Cerastoderma lamarcki*, который в предыдущие годы был второстепенным компонентом пищи (Костюченко, 1960; Старк, 1960). В 1961—1972 гг. наблюдалось значительное увеличение роли *Abra ovata*, что отвечало увеличению значения донных компонентов в природе в связи с изменением в водности и кислородном режиме моря по годам (Некрасова, 1968, 1972). В современный период основные объекты питания кругляка — *Abra ovata* и *Cerastoderma lamarcki*, которые составляют до 88 % массы пищи.

Подходя весной в прибрежную зону, кругляк нагуливается, питаясь в основном *Cerastoderma lamarcki* размерами 1—9 мм. Поедание кругляком моллюсков в мае, в период их интенсивного размножения, отмечается по всем биоценозам. Выедая летом и осенью *Abra ovata*, весной кругляк снова вынужден переходить на питание *Cerastoderma lamarcki*. В северо-восточных и юго-восточных районах на очень плотных грунтах отдельными пятнами распределяется *Mytilaster leniatus*. Кругляк охотно поедает его (в общем 2,6—20,2 % по массе), особенно в апреле (35,2—57,7 %). В западных районах этот компонент корма не встречается. Значительная роль в питании приходится на брюхоногих моллюсков (0,8—17,9 %), в частности *Hydrobia salinasii*. Осенью *Hydrobia salinasii* держится на менее плотных грунтах в местах, где летом бывают заморы. Соответственно этому происходит распределение кругляка при нагуле (Некрасова, Ковтун, 1976).

По отдельным данным, значение моллюсков в пище кругляка составляло 93,5 %, на долю полихет, рыб и амфипод приходилось соответственно 4,1, 1,4 и 1,0 %. В разных районах Азовского моря интенсивность питания кругляка неодинакова: средний индекс наполнения колеблется от 137 до 362 ‰ в зависимости от калорийности потребленного корма. Во всех этих районах он из моллюсков предпочитает синдесмию и корбуломию, а кардиумом питается вынужденно. В зависимости от численной представленности этих кормовых объектов в данных районах отмечаются расхождения интенсивности питания кругляка (Лус, 1963).

В связи с осолонением Азовского моря после зарегулирования речного стока и изменениями в кормовых полях кругляка (Каревич, 1960) интенсивность его питания снизилась: общий индекс наполнения у него уменьшался с 256—305 ‰ в 1956—1957 гг. до 131—162 ‰ в 1968—1972 гг. (Ковтун и др., 1974).

В Утлюкском заливе основу пищи кругляка составляли моллюски (до 70 % по массе), затем ракообразные, главным образом Gammaridae, а также рыба (Родионова, 1937). В Молочном лимане на протяжении всего года основное кормовое значение имеют *Mytilaster*, *Cardium*, отчасти *Abra ovata*, весной — Polychaeta, Amphipoda, *Idothea baltica*, летом — Chironomidae, Pisces (Gobiidae).

В черноморском бассейне особых отличий в питании кругляка не наблюдается. В частности, в лимане Сасык основу пищи его (при индексе наполнения в мае от 9 до 280 ‰) на протяжении весенне-летнего периода составляли моллюски (*Hydrobia ventrosa*, *Cardium*

edule, *Cardium* sp., *Abra ovata*). В большом количестве отмечались также полихеты и равноногие раки (*Idothea baltica*, *Sphaeroma* sp.), реже — *Rhithropanopeus tridentata*. В мае в желудках кругляка встречалась икра рыб (Смирнов и др., 1970).

В Тилигульском заливе весовое значение компонентов пищи кругляка было таким: моллюски — 60,5—83,8 %, ракообразные — 16,5—36,6, черви — 12,3—20,4 и рыбы — 3,9—4,2 % (Кривошеева, 1959).

На среднем Днепре в районе Киева, по нашим наблюдениям, основным компонентом пищи кругляка является мелкая дрейссена, хотя он не против полакомиться наживкой с крючка рыбаков (дождевым червем, даже горохом).

В Днестровском лимане весной основу пищи составляют моллюски (*Dreissena polymorpha*, *Adaspa laeviuscula*, *Monodaspa pontica*) и ракообразные (*Corophium chelicorne*, *Pontogammarus crassus*), в меньшей мере — полихеты (*Hypania invalida*). В летний период повышается значение полихет и рыб (мелких бычковых), а роль ракообразных снижается. Осенью первое место по значению в составе пищи занимают моллюски, второе — ракообразные, далее следуют полихеты и рыбы. Из бычковых в составе пищи отмечается каспиома (Страутман, 1972а, б).

Определенные сезонные изменения кругляка отмечены в Черном море около берегов Румынии. Весной (при среднем индексе наполнения 92,6 ‰) в составе пищи по значимости отмечались *Polychaeta*, *Idothea baltica*, *Pachygrapsus marmoratus*, молодь разных видов *Gobiidae*, краб *Xantho hydrophilus* и др.; летом — взрослые формы мелких видов и мальки более крупных видов *Gobiidae*, молодь мидий, *Balanus* sp., разные виды *Amphipoda*; осенью (при среднем индексе наполнения 155,6 ‰) — *Xantho hydrophilus*, *Polychaeta*, *Urogebia littoralis*, *Carcinides moena*, *Cardium simile*, *Mytilus galloprovincialis*, а также много других бентонических видов, например ранее очень редкий *Chiton squamosus* (Porumb, 1961).

В целом основу пищи кругляка в разных регионах составляют моллюски. В Азовском море в пище кругляка на них приходился 51 % по массе, меньшую роль (30 %) играли черви (*Nereis*) и еще меньшую (18 %) — ракообразные (*Idothea*, *Amphipoda*) (Ильин, 1949б). В 1951—1957 гг. моллюски составляли уже 86,2—97,9 %, черви — 0,02—4,5, ракообразные — 0,4—9,2, рыбы — 0,3—9,8 % (Костюченко, 1955, 1960).

В районе Карадага главную пищу кругляка составляют моллюски (46 % по массе, из них *Cardium* — 25 и *Brachiodontes* — 13,5 %) и рыбы, в основном крупная барабуля (Хирин, 1950). Около Севастополя он питается также моллюсками (*Mytilaster*, *Syndestmya* и др.), которые составляют более 60 % содержимого желудков (Андрияшев, Арнольди, 1945).

В характере питания кругляка проявляются половые расхождения. Самки питаются несколько равномернее в течение года, чем самцы. Для самцов характерно прекращение питания во время охраны потомства. Наполнение их пищеварительных трактов в этот период колеблется от 0 до 1—2 баллов, а пищу составляют те организмы, которые появляются случайно в районе "гнезда" — мелкие крабы, гаммариды, идофеи и мелкие рыбы (Рашеперин, 1967).

Самцы в большем количестве потребляют рыбу, чем самки, у которых в составе пищи преобладают ракообразные и полихеты, а рыба почти не фигурирует. Интенсивность питания самцов выше, чем самок. Индекс наполнения пищеварительных трактов составляет в среднем у самцов 221,3 ‰, у самок 191,4 (Лус, 1963).

Суточный рацион кругляка имеет значительные колебания (0,01—10,3 % массы тела). Крупные рыбы съедают больше пищи, но в относительном количестве их рацион меньше, чем у мелких особей. Самцы съедают корма за час в 1,5 раза больше, чем самки. Отмечаются значительные колебания суточного рациона по сезонам года. В январе — феврале кругляк почти не питается, и его суточный рацион минимален (сотые доли процента массы тела); максимум потребления пищи приходится на июль — август (7,8—10,3 %); осенью со снижением температуры воды сокращается и суточный рацион (2,7—1,7 %).

Затраты корма на 1 г прироста массы тела кругляка, т.е. кормовой коэффициент (КК), неодинаковы у самцов и самок. На первом году жизни КК составлял у самцов 11,1, у самок 13,5, на втором — соответственно — 16,5 и 31,1 (Сказкина, Костюченко, 1968).

Под влиянием загрязнения и сокращения речного стока в Азовском море отмечено ухудшение кормовой базы, и кругляк стал потреблять более мелких моллюсков — 10 мм, чаще 8 мм (Карлевич, 1960). Поэтому отмечено и возрастание КК от 11,1—16,5 у самцов

и 13,5—43,3 у самок в 1951—1962 гг. до 10,6—34,7 у первых и 14,8—69,3 у вторых в 1968—1972 гг. (Ковтун и др., 1974).

К а н н и б а л и з м. Производители кругляка, и самцы и самки, конкурируя из-за мест нереста, поедают икру своего вида, особенно оставленную без охраны, заилненную или поврежденную (Кротов, 1949).

Р о с т. Как и другие рыбы с коротким жизненным циклом, кругляк наиболее быстро растет на первом и втором годах жизни. К осени его сеголетки достигают длины / 4—5, реже 6 см. В годы очень благоприятных кормовых условий сеголетки майской генерации к глубокой осени вырастают до 9 см, а июльской — до 2—3 см. Мальки первой (майской) генерации оказываются в более благоприятных условиях нагула и растут быстрее, чем мальки последующих генераций (конца июля — начала августа). По отдельным данным, сеголетки к осени достигают 6 см, двухлетки — 9,5—11,5, трехлетки — 15,5 см (Кротов, 1949).

Установлено, что пониженная температура воды в начале и в конце нерестового периода благоприятнее для линейного и весового роста потомства кругляка, чем повышенная температура в середине нерестового периода, которая ускоряет процессы дифференциации тканей, но тормозит рост молоди (Ткаченко, Чепурнова, 1978).

В Азовском море средние показатели длины и массы тела сеголеток в октябре 1974 г. составляли 5,2 см и 3,6 г при соответствующих индивидуальных колебаниях 4,3—6,4 см и 2,1—6,0 г. По данным непосредственных наблюдений, с каждым следующим летом жизни темп роста кругляка снижается. Соответствующие показатели длины и массы тела рыб по возрастным группам от 1+ до 3+ представлены в табл. 11.

Особь разных возрастных групп в течение года растут неодинаково. Так, двухлетки растут быстрее весной и в начале лета. Частью это относится и к самкам 3—4 лет жизни. Однако в годы с ранним нерестом прирост их длины больше в период с июля по октябрь. Трехлетние самцы быстро растут во второй половине лета и осенью.

Максимальный прирост массы тела у самцов наблюдается в июле — октябре, у самок — в августе — сентябре (Сказкина, Костюченко, 1968).

У кругляка наблюдается явление компенсационного роста. Если сеголетки росли хорошо и к осени достигали больших размеров, то прирост на второй году у них бывает мень-

Т а б л и ц а 11. Темп роста бычка кругляка по данным непосредственных наблюдений в Азовском море

Годы	Средние длина (l) и масса (P) тела рыб						Данные авторов
	1+		2+		3+		
	l, см	P, г	l, см	P, г	l, см	P, г	
1957—1962	8,1	15	10,4	32	11,2	39	Ревина и др., 1972
1963—1970	7,5	12	9,6	23	10,3	28	1972
1953—1967	8,0	13,7	10,2	29,4	11,0	34,7	Ковтун
1968—1972	7,7	12,2	9,2	19,8	9,9	24,7	и др., 1974

Т а б л и ц а 12. Сравнение роста самцов и самок бычка кругляка в Азовском море (Костюченко, 1961)

Пол	Средняя длина тела / рыб за 1952—1957 гг. по возрастным группам				
	0+	1+	2+	3+	4+
	♂	5,0	10,5	13,0	14,9
♀	5,0	9,4	11,1	12,0	12,6
♂♀	5,0	9,9	11,6	12,3	13,5

шим. Так, в 1952 и 1956 гг. в Азовском море длина тела сеголеток достигала 6,4 и 5,8 см, а у двухлеток прирост их длины тела был значительно меньше, чем в другие годы, несмотря на благоприятные условия жизни, и в частности нагула.

В старших возрастных группах (самцы 4 лет, самки 5 лет) нет очень крупных особей, тогда как в более молодых группах наблюдается значительный размах размерных колебаний. Очевидно, в данном случае сказывается гибель самцов после охраны "гнезд" и промысловый пресс.

В Азовском море отмечено уменьшение средних показателей роста линейного (на 1 см) и массы (в 1,3—1,5 раза) по годам жизни (от 1+ до 3+) у кругляка в 1963—1972 гг. по сравнению с 1953—1967 гг. (Ревина и др., 1972; Ковтун и др., 1974) (табл. 11).

В характере роста кругляка прослеживаются половые расхождения: самцы растут быстрее самок, но это проявляется начиная со второго года жизни при половом созревании рыб. И хотя с каждым последующим годом жизни темп роста снижается (особенно после достижений ими половой зрелости), разрыв в размерах между самцами и самками увеличивается (табл. 12).

Прирост массы тела наибольший у самцов на третьем году жизни, у самок — на втором. Начиная с третьего года по приросту массы тела самцы постоянно опережают самок.

Это связывают с предназначенностью самцов для охраны потомства в "гнезде" в сложных условиях размножения (Костюченко, 1961).

Самцы прибавляют в массе тела на втором году жизни 29,3 г, на третьем — 43,0 г, самки на втором году — 16,6 г, на третьем — 12,1 г и на четвертом — 11,4 г. Трехлетние (возраст 2+) самцы втрое тяжелее одновозрастных самок. Суточные приросты у самцов в 1,5–2 раза выше, чем у самок.

Энергия, используемая на прирост массы тела и на вызревание икры, у самок разновозрастных групп неодинакова: на первом году жизни — 18,5 ккал, на втором — 20,5 и на третьем — 20,2. Энергия, используемая на пластический и генеративный обмен, составляет 20 % общих затрат организма рыб (максимально 35 %). Основная же часть энергии идет на поддерживающий обмен (Сказкина, Костюченко, 1968).

В разных водоемах рост кругляка неодинаков. Например, в Днепропетровском лимане рост интенсивнее, чем в Бугском лимане (Билько, 1971).

Максимальная длина тела / кругляка до 25 см, более обычно до 20 см, масса тела до 110–140 г (Ворсца, 1934; Slastenenko, 1939; Берг, 1949; Световидов, 1964; Vănărescu, 1964). Продолжительность жизни до 5 лет.

Упитанность. У молоди упитанность мало отличается от таковой у взрослых особей. Например, в лимане Сасык 14 мая 1978 г. у 42 ювенильных особей упитанность по Фультону составляла 2,69 (2,06–3,20), по Кларк — 2,18 (1,74–2,80), а у 38 взрослых особей соответственно — 2,71 (2,50–3,27) и 2,08 (1,70–2,70).

Упитанность по Фультону изменяется по месяцам года, притом неодинаково у самцов и самок. Так, в районе Карадага в апреле этот показатель составлял у самцов 2,34, у самок — 2,24, в мае соответственно — 2,47 и 2,70, в июне — 2,0 и 2,0, в июле — 2,0 и 1,85 г (Смирнов, 1959).

В разных районах упитанность кругляка неодинакова, но и в определенном водоеме бывает неодинаковой по годам. По нашим наблюдениям, колебания средней упитанности по Фультону в таких случаях составляли от 2,31 до 3,05, по Кларк — от 2,02 до 2,73 при общих индивидуальных колебаниях 1,67–4,11 по Фультону и 1,25–2,90 по Кларк. Меньшие величины этих показателей отмечены в лимане Сасык, большие — на придунайском взорье и еще большие — в Молочном лимане. В лимане Сасык упитанность кругляка в августе–сентябре 1967 г. была больше, чем в мае и особенно в августе–сентябре 1968 г.

Т а б л и ц а 13. Упитанность кругляка в разных участках черно-морско-азовского бассейна

Время и место наблюдений	Пол	По Фультону			По Кларк		
		n	M	min-max	n	M	min-max
VII–VIII 1974 г., придунай- ское взорье	♂	39	2,89	2,00–4,00	39	2,45	1,73–2,86
	♀	18	2,54	2,15–3,17	18	2,06	1,70–2,50
	♂♀	57	2,78	2,00–4,00	57	2,33	1,70–2,86
VIII–IX 1967 г., лиман Сасык	♂	6	2,27	2,12–2,72	6	1,98	1,79–2,23
	♀	14	2,32	2,00–2,78	14	2,03	1,94–2,03
	♂♀	20	2,31	2,00–2,78	20	2,02	1,79–2,23
V 1968 г., лиман Сасык	♂	106	2,39	1,67–2,57	106	2,14	1,25–2,32
	♀	72	2,42	1,96–3,05	72	1,98	1,83–2,38
	♂♀	178	2,40	1,67–3,05	178	2,07	1,25–2,38
VIII–IX 1968 г., лиман Сасык	♂	50	2,62	2,14–2,86	50	2,37	1,89–2,62
	♀	11	2,49	2,00–2,71	11	2,15	1,72–2,43
	♂♀	61	2,61	2,00–2,86	61	2,33	1,72–2,62
14.V 1978 г., лиман Сасык	♂	6	2,75	2,50–3,27	5	2,33	2,10–2,70
	♀	15	2,70	2,50–2,90	15	1,93	1,70–2,30
	♂♀	21	2,71	2,50–3,27	20	2,08	1,70–2,70
15.VI 1978 г., Молочный лиман	♂	25	3,37	2,35–4,11	25	2,79	1,70–2,90
	♀	25	2,73	2,16–3,12	25	2,27	1,73–2,67
	♂♀	50	3,05	2,16–4,11	50	2,73	1,70–2,90
6.VII 1983 г., средний Днепр (возле Киева)	♂	12	2,76	2,47–3,05	16	2,43	2,20–2,60
	♀	15	2,97	2,66–3,30	16	2,46	2,26–2,66
	♂♀	27	2,86	2,47–3,30	32	2,44	2,20–2,66

У самцов упитанность выше, чем у самок, но в этих случаях, особенно при вообще низкой величине ее (лиман Сасык, VIII–IX 1967 г.), бывает ниже у самцов, чем у самок (табл. 13).

Ж и р н о с т ь. Для характеристики качества производителей и составления прогноза урожайности поколений кругляка может служить довольно надежным тестом показатель жирности рыб. По некоторым многолетним наблюдениям в Азовском море (1967–1979 гг.), у кругляка жирность связана главным образом с уровнем обеспеченности пищей, продолжительностью нагула, а также климатическими факторами, составляющими условия существования, и в частности нагула популяции.

Жирность разных органов кругляка (тушка, печень, гонады и пр.) очень неодинакова, и отдельные исследователи предлагали брать за основу определения этого показателя жирность печени рыб (Шульман, 1972). Однако известно, что в определенные периоды жизни рыб происходит перераспределение жира между разными органами тела. Средняя жирность частей тела кругляка колебалась в таких пределах: мышц — 0,2–1,6 %, печени — 16–35, гонад — 5,1–12,1 % (сырой массы тела).

В течение года величина жирности изменяется в связи с нагулом, зимовкой и нерестом. Средняя жирность мышц (практически одинаковая у самцов и самок) уменьшается с 1,6 % в апреле до 0,4 % в июне — июле, затем несколько увеличивается с октября до 0,6 % и более.

Жирность гонад у самцов значительно меньше, чем у самок. Ее средняя величина больше в октябре (у самцов 1,8 и у самок 12,0 %) и меньше в мае (соответственно 1,3 и 7,5 %) в связи с переходом жира в откладываемые икринки.

Средняя величина жирности печени у самцов и самок почти одинакова осенью (в октябре — ноябре) — около 36 %, а в другие периоды года — больше у самцов. В апреле и мае отмечается ее значительное снижение (до 21,2 % у самцов и 13,3 % у самок), очевидно, в связи с затратами энергетических ресурсов организма на нерест. Количество жира, приходящееся в среднем на одну особь кругляка, составляла 0,20–0,55 г.

Враги и конкуренты. У кругляка довольно много врагов среди беспозвоночных, которые специализируются главным образом на выедании его икры, реже — его ранней молоди (Логачев, Мордвинов, 1974). Икру кругляка выедают креветки *Palaemon elegans* и *P. adspersus*; за сутки одна креветка длиной 5 см съедает и частично портит до 100 икринок. Также выедают края кладок в "гнездах" кругляка бокоплав (Amphipoda), уничтожая до 5 % икринок в кладках, охраняемых самцами, а в "гнездах", оставленных без охраны, съедаются целиком все икринки. В среднем один бокоплав съедает за сутки до 20 икринок. В выедании икры принимают участие крабы. Так, на одного краба *Rhithogoraporeus* приходилось в среднем до 42 % объеденной икры в "гнездах" кругляка, охраняемых самцами. При этом, чтобы добраться до икры, краб проявляет очень большую настойчивость и хитрость, что помогает ему обойти внимание бычка-самца (Ращеперин, 1967; 1968). Кроме того, икру объедают морские тараканы.

Молодью и взрослыми особями кругляка питаются хищные рыбы, в частности в Азовском море судак (в общей массе пищи которого кругляк составлял до 35 %), также северюга, осетр, бычки сирман, ратан (Майский, 1939; 1963); в Днепровско-Бугском лимане как основной корм потребляется бычком кнутом (Билько, 1967); в Черном и Азовском морях, по нашим наблюдениям, — глоссой и калканом.

Кроме того, кругляком питаются водяные ужи и водоплавающие птицы (Ильин, 1949б). Из птиц потребителями кругляка являются цапли — большая белая, серая, рыжая, также кваква (Смогоржевский, 1959; 1979). Ест кругляка и дельфин-азовка *Phocaena phocaena relicta*.

Конкурентами кругляка в питании являются в Азовском море сирман (за моллюска корбуломию, при степени пищевого сходства 60,7 %), песочник (за синдесмию, 41,9 %), меньше — пугловки звездчатая и азовская (за кардиум, 20,9 %). Степень пищевого сходства с сирманом у кругляка повышается с ростом от 41,6 % у особей длиной 4–6 см до 77,3 % у особей длиной 16–18 см. Но конкуренция не принимает обостренных форм в связи с незначительным совпадением кормовых полей у этих двух видов рыб (Лус, 1963).

К конкурентам кругляка в питании также относятся другие виды бентосоядных рыб, такие, как лещ, тарань, рыбец, осетр и др. (Майский, 1963).

Паразиты. В бассейнах Черного и Азовского морей у бычка кругляка обнаружены такие виды паразитов: *Giuea* sp., *G. anomala*, *Kudoa quadratum*, *Myxidium melanostomi*, *Dipartiella* sp., *Trichodina domerguei domerguei*, *T. domerguei f. gobii*, *T. inversa*, *T. fultoni*, *T. rectuncinata*, *Achoerus pauli*, *Acanthostomum* sp., *A. imbutiformis*, *Aspidagaster limaoides*, *Apatemon* sp., *Asymphyllodora demeli*, *A. pontica*, *Bacciger melanostomum*, *Vucephalus* sp., *V. marinum*, *Cardiocephalus longicollis*, *Coitocaecum skrzjabini*, *Crowcrocaecum skrzjabini*, *Cotylurus pileatus*, *Ichthyocotylurus pileatus*, *Cryptocotyle concavum*, *C. lingua*, *C. jejuna*, *Diplostomulum clavatum*, *Diplostomum spathaceum*, *Fellodistomatidae* gen. sp., *Galactosomum lacteum*, *Helicometra fasciata*, *Heterophyidae* gen. sp., *Lecithaster confusus*, *Lecithochirium* sp., *Magnibursatus skrzjabini*, *Monorchidae* gen. sp., *Metagonimus jokogawai*, *Pentagramma petrowi*, *Pygidiopsis genata*, *Stephanostomum bicoronatum*, *Strigeidae* gen. sp., *Tylodelphys clavata*, *Gyrodactylus najdenovi*, *Caryophyllaeidae* gen. sp., *Grillotia* sp., *Schistocephalus* sp., *Scolex pleuronectis*, *Ligula pavlovskii*, *Proteocephalus gobiorum*,

Acanthocephaloides incrassatus, *Telosentis exiguus*, *Contracecum* sp., *Cucullanellus minutus*, *Tetrameres fissispina*, *Streptocora crassicaudata*, *Nematoda* gen. sp., *Anodonta* gen. sp. (glochidium), *Ergasilus nanus*, *E. gibbosus*, *E. sieboldi*, *Paraergasilus rylovi borysthencus*, *Lernaea cyprinaceae* (Найденова, 1974, 1976; Определитель паразитов..., 1975).

Как резервуарный хозяин для нематод *Tetrameres fissispina*, *Streptocora crassicaudata* кругляк может быть переносчиком этих паразитов, вызывающих эпизоотии среди утят и кур на птицефермах на азовском побережье (Коваленко, 1960).

Хозяйственное значение и влияние антропогенных факторов. Кругляк играет важную роль в осуществлении трофических связей в водоемах. Для многих промысловых хищных рыб, некоторых рептилий и млекопитающих он является объектом питания, а для бентоядных рыб (лещ, тарань, рыбец и др.) — конкурентом в питании. Кругляк и сам относится к ценным промысловым рыбам, особенно в местах его массового скопления, в частности в Азовском море. В Тендровском и Ягорлицком заливах он составлял 90—95 % всего вылова бычков. Ценится за высокие диетические и вкусовые качества мяса, относительно легкую доступность для промысла, способность к довольно быстрому воспроизводству. Реализуется в свежем, охлажденном, засоленном, вяленом и сушеном, а также консервированном виде.

Ловят кругляка специальными волокушами, драгами (бурилами), механическими драгами (с судов), хватками (с пирса), ставными тристенными сетями (среди камней), крупноразмерного — неводами. Ловят рыб этого вида и удочкой на крючок, наживленный приманкой.

В Азовском море основной лов кругляка проводился с апреля по июль, особенно эффективно весной при температуре воды 12—15 °С. В 1951—1954 гг. уловы кругляка колебались в пределах 139—229 тыс. ц, в 1955—1957 гг., в связи с интенсификацией промысла (широкого использования капронового материала в орудиях лова и массивной механизации лова) они возросли до 430—710 тыс. ц. В дальнейшем в этой акватории отмечается снижение уловов кругляка: с 1966 по 1974 г. — с 451 до 76 тыс. ц (в 1972 г. до 32 тыс. ц).

В лиманах и заливах северо-западной части Черного моря добывалось 30—40 тыс. ц бычков в год, из них 20—30 тыс. ц кругляка (Гудимович, 1927; Ильин, 1949б). Промысел бычков ведется селективными орудиями лова, изымающими в основном, согласно с промысловой мерой, кругляка длиной около 10 см и более, преимущественно самцов. Так, в выловах сетных орудий лова отмечено до 80 % самцов и 20 % самок (Ильин, 1949б). Это в значительной мере извращает структуру популяции кругляка и снижает эффективность его размножения, лишая нерестовое стадо высококачественных оплодотворителей и охранников на "гнездах". Остаток обловленных бычков, проходя через четные ячейки, сохраняет свою жизнеспособность и создает предпосылки для повторного промысла на тех же местах, но качество производителей, в первую очередь самцов, уже более низкое, что сказывается на качестве потомства и общей численности популяции.

Запасы кругляка в Азовском море нестабильны и за последние два десятилетия исчислялись в пределах 110—1846 тыс. ц, что соответствует численности особей от 2,3 до 10,1 млрд. экз. (Ковтун и др., 1976). В интересах более рациональной эксплуатации его запасов рыбоохранными органами рекомендовалось базировать промысел на вылове в основном 2—3-летних рыб, у которых отмечается сравнительно высокий прирост биомассы и которые составляют основную часть популяции (Костюченко, 1961). В то же время как обязательная мера предлагалось прекращение вылова кругляка не только в апреле — мае, но и с 1 июня до 20 июля, для полного обеспечения не только нереста, но и охраны "гнезд" с икрой.

Отрицательным фактором для воспроизводства запасов кругляка является строительство берегоукрепительных сооружений (железобетонных траверсов, волноломов, наберажных) и намывание пляжей. При этом происходит засыпание песком каменистых россыпей, расположенных вдоль берега на глубине 0—5 м, где нерестится кругляк и многие другие бычковые. Также происходит значительное сокращение или полное уничтожение гряд камней (понтического известняка), расположенных параллельно берегу, которые служили укрытием для мальков и другой молодежи рыб. Все это ведет к сокращению нерестовой площади. Так, в местах, не затронутых строительством (районы Большого Фонтана, с. Черноморка около Одессы), камни покрывают до 60—70 % дна (в среднем 30—40 см), а в местах, укрепленных траверсами, в полосе 80—100 м от берега, камни покрывают 5—20 % дна и есть еще совершенно лишенные нерестового субстрата места. Кладки икры размеща-

ются очень густо, до трех—пяти "гнезд" на 1 м² площади дна, и каждое "гнездо" в течение нерестового периода используется для размножения до 4 раз. Соответственно сокращению количества нерестово-субстратных предметов на дне в зоне берегоукрепленных сооружений количество кладок икры бычков сократилось в 3—5 раз. К тому же сроки нереста кругляка совпадают с разгаром купального сезона. Самцы кругляка, темноокрашенные, с увеличенными грудными плавниками, очень заметны на фоне дна и часто становятся добычей аквалангистов (Виноградов, 1975).

Кроме указанного, существенной причиной снижения уловов кругляка в Азовском море с 700—900 тыс. ц в 1957—1960 гг. до 300—320 тыс. ц в 1968—1972 гг. считается сокращение и загрязнение речного стока с соответствующим ухудшением кормовой базы рыб этого вида (Ковтун и др., 1974).

Устранению отрицательного для кормовой базы осолонения азовских вод вследствие сокращения речного стока должна способствовать намеченная постройка плотины в Керченском проливе. Повышение запасов кругляка, кроме обеспечения мер охраны, возможно путем улучшения условий его воспроизводства, применения искусственных нерестовых субстратов (Гончаров, 1978). Кроме того, благодаря успешности опытов по аквариальному разведению кругляка до нерестового состояния открывается возможность культивирования данного вида как объекта марикультуры (Моисеева, Руденко, 1978 а, б). Результатом создания каскада водохранилищ на Днепре явилось интенсивное распространение кругляка вверх по течению реки и образование очень многочисленных популяций этого вида в разных ее участках, в частности в районе Киева.

Бычок ратан¹ — *Neogobius ratan* (Nordmann)

— *ratan* Nordmann, 1840: 416 (*Gobius*); Kessler, 1859: 239; Кесслер, 1874: 245; Грацианов, 1907: 376; Книпович, 1923: 106; Сушкин, Белинг, 1923: 111; Зубович, 1926а: 95; Белинг, 1927: 106; Slastenenko, 1939: 124; Пинчук, 1963: 1841; 1964: 389; 1965: 619; Световидов, 1964: 426, 442; — *ratan*, Ильин, 1927д: 134, 140 [*Gobius (Ponticola)*]; 1927б: 98; de Buen, 1931: 32; Ильин, 1949а: 23; 1956: 189; Vănărescu, 1964: 845; — *ratan*, Берг, 1949: 1086 (*Neogobius*); Георгиев, 1966: 200; Замбриборщ, 1968: 42; Пинчук, 1976: 603; — *ratan (sic)* Ильин, 1927: 386 [*Gobius (Ponticola)*]; — *trautvetteri (non Kessler, 1859)* Кесслер, 1874: 286 (*Gobius*); Берг, 1923: 383; Ильин, 1927г: 385; — *cephalarges* Borcea, 1934: 60 [*Gobius (Ponticola)*]; Ильин, 1949б: 642; Cărăușu, 1952: 586; — *goebeli* Кесслер, 1874: 249 (*Gobius*).

Типовая территория: районы Одессы и Баку.

D VI; I 15—18; A I (11) 12—13; Squ. (45) 47—55 (58) (Ильин, 1927а).

D VI; I 16—19; A I 12—15; Squ. 47—60 (62) (Slastenenko, 1939).

Два подвида: *Neogobius ratan ratan* (Nordmann) в Черном и Азовском морях и *N. ratan goebeli* (Kessler) в Каспийском море. Первый отличается от второго подвида несколько меньшим количеством поперечных рядов чешуй и более узкой верхней губой.

Бычок ратан — *Neogobius ratan ratan* (Nordmann)

Другие названия: ратан, ротань, ротанчик, сурман (Одесса), каменный бычок (Николаев), каменщик, подкаменщик (Очаков).

— *ratan ratan* Берг, 1949: 1086 (*Neogobius*); Пинчук, 1976: 603; — *ratan* Nordmann, 1840: 416 (*Gobius*); Kessler, 1859: 239; Кесслер, 1874: 245; Сушкин, Белинг, 1923: 111; Зубович, 1926 б; Белинг, 1927: 352; Slastenenko, 1939: 124; Световидов, 1964: 442; Пинчук, 1963: 1841; 1964: 389; 1965: 619; — *ratan* Ильин, 1927 а: 134, 140 [*Gobius (Ponticola)*].

Типовая территория: район Одессы.

D₁ VI; D₂ I 16—19, M = 17,35±0,18; A I 13—15, M = 14,50±0,17; Squ. 55—60, M = 57,45±0,39 (Зубович, 1926а).

D VI; I 16—19; A I 12—15; Squ. 47—60 (62) (Slastenenko, 1939).

D₁ VI; D₂ I 16—17, M = 16,77; A I (12) 13—14, M = 13,50; Squ. 49—57, M = 54,30; vert. 32—34, M = 33,00 (Пинчук, 1963).

D₁ (V) VI (VII), M = 6,00±0,02; D₂ I (15) 16—18 (19), M = 17,09±0,08; A I (12) 13—14 (15), M = 13,67±0,07; P (18) 19—20 (21), M = 19,43±0,08; Squ. (52,53) 54—59 (60, 61), M = 56,17±0,23; vert. 32—34, M = 33,05±0,09 (Георгиев, 1966).

¹ Бычок ратан (укр.).

D_1 VI; D_2 I 16–19, $M = 17,67 \pm 0,13$; A I 13–15, $M = 13,97 \pm 0,12$; P 16–18, $M = 16,97 \pm 0,19$; V 12; C 13–16, $M = 14,23 \pm 0,14$; Squ. 49–67, $M = 58,60 \pm 0,92$; vert. 32–34, $M = 33,40 \pm 0,28$; sp. br. 7–10, $M = 8,33 \pm 0,34$ (Наши данные).

М а т е р и а л: 30 экз. рыб из Одесского залива, октябрь–ноябрь 1964 г. (coll., det. В.И.Пинчук). Длина тела / наибольшего экземпляра (самца) 16,9 см, масса 121,3 г.

Чешуя на теле довольно крупная, прочно фиксированная. Темя сзади глаз, затылок, верхняя часть жаберных крышек, горло, брюхо, основания грудных плавников покрыты циклоидной чешуей. Подглазничных поперечных рядов генипор шесть, иногда семь. Поперечные теменные задние ряды генипор *o* разделены широким промежутком. D_2 высокий, особенно сзади. Воротник брюшной присоски с заостренными лопастинками, брюшная присоска достигает или не достигает анального отверстия. Чешуя на хвостовом стебле увеличена. Плавательного пузыря у взрослых нет. Икра крупная. Тело умеренно удлиненное, довольно высокое, заметно сжатое с боков (рис. 7).

Наименьшая высота тела (высота хвостового стебля) составляет более 8 % длины тела *l*. Толщина хвостового стебля менее 66 % его высоты. Пластические признаки приведены в табл. 15.

О к р а с к а. Основной цветовой фон – бурый, темнее на спине и несколько светлее на боках с небольшими округлыми светло-желтыми или сероватыми пятнами и многочисленными бежевыми пятнышками. Брюхо светло-серое. На голове ажурно-узорчатый бурый рисунок. Плавники темно-серые с блестящим сизоватым оттенком у живых особей. На D_1 в передне-верхнем участке обычно довольно широкая желтоватая (у небольших самок) или ярко-желтая (у большинства особей) кайма по верхне-переднему краю. Под этой внешней каймой есть зачернение, часто с ярко-синим отливом между 1-м и 3-м или 1-м и 4-м лучами. Также есть три поперечные лучам сплошные полосы. Такие же, хотя и менее четкие, полосы на D_2 , P и C.

У самцов на P ржаво-бурые пятна, которые в нерестовый период образуют ряды поперек лучей; по краю A и V широкая светлая кайма. Весной в нерестовый период окраска самцов становится черной с сизым оттенком. Кайма на D_1 интенсивно оранжевая.

Отмечаются некоторые расхождения окраски по регионам. Одесские особи обычно темнее, чем особи из других районов, в частности керченские, у которых преобладают серые тона, и березанские, у которых преобладают коричневые тона. На D_2 у керченских ряды черноватых пятнышек, у одесских – нерегулярно разбросанные узкие, подобные черточкам, бурые пятнышки (Пинчук, 1963). В Днепровско-Бугском лимане встречаются особи, сходные по окраске с особями керченского района.

Половой диморфизм в меристических признаках отсутствует, в пластических признаках выражен слабо. В море около Одессы у самцов несколько больше высота спинных и подхвостового плавников, заорбитальное расстояние и ширина лба, но меньше антедорсальное расстояние, чем у самок (табл. 14). Увеличение высоты непарных плавников у самцов в нерестовый период незначительно.

Т а б л и ц а 14. Половой диморфизм у бычка ратана из Черного моря в районе Одессы

Признак	♂ (n = 21)			♀ (n = 9)			Diff
	M	±m	min – max	M	±m	min – max	
<i>l</i> , см	11,07	0,52	8,0–16,9	10,93	1,01	6,8–15,2	0,12
В % <i>l</i> :							
<i>aD</i>	35,59	0,40	32,0–38,5	37,17	0,22	35,9–38,2	3,49
<i>hD</i> ₁	15,22	0,23	13,3–19,2	14,18	0,23	13,2–15,1	3,18
<i>hD</i> ₂	19,36	0,34	16,6–24,6	17,80	0,21	15,7–18,7	3,90
<i>hC</i>	24,46	0,30	22,0–27,8	22,55	0,40	20,7–25,2	3,82
<i>c</i>	34,07	0,25	31,7–35,8	34,18	0,44	32,4–36,3	0,34
В % <i>c</i> :							
<i>po</i>	53,50	0,22	51,0–56,2	50,43	0,56	47,7–53,3	5,20

Размерно-возрастная изменчивость не изучена.

Экологическая изменчивость. В разных популяциях ратана были обнаружены две формы: широкогубая и узкогубая, которые имеют некоторые расхождения и по экологии и по морфологии, причем широкогубая форма проявляет определенное сходство с рынком обыкновенным (Пинчук, 1968). У широкогубой формы

отмечены такие особенности: 1) туловище высокое и короткое лишь у молодежи, а у взрослых особей удлинено; 2) хвостовой стебель очень высокий (наиболее высокий из всех представителей группы Ponticola), короткий и сжатый с боков, высота его часто равняется его длине; 3) чешуя на хвостовом стебле сравнительно мало увеличена; 4) голова несильно сжата с боков; 5) профиль рыла выпуклый; 6) щеки выпуклые; 7) верхняя губа от-

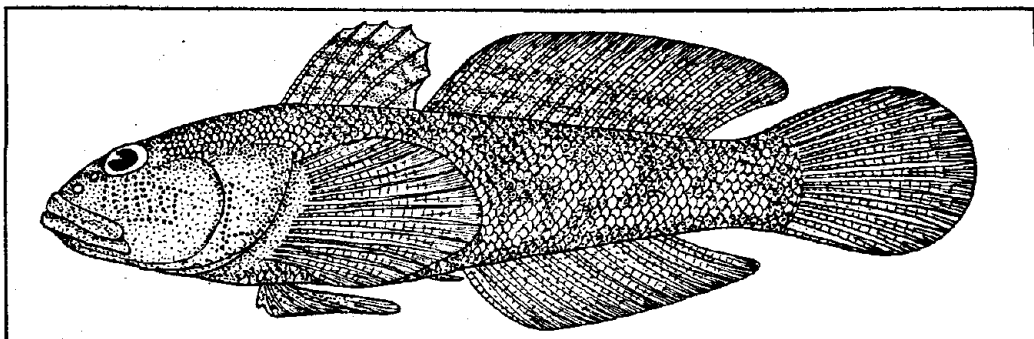


Рис. 7. *Neogobius ratan ratan* (Nordmann) (Одесский залив)

носителем широкая, сравнительно короткая, с несколько неровными краями; 8) праемахиллаге короткое (особенно у молодых), с разреженными, сильными зубами; 9) D_1 сверху закруглен и имеет очень узкую оранжево-желтую полосу по краю, никаких зачернений на нем нет.

У узкогубой формы отмечены по сравнению с широкогубой такие особенности: 1) туловище сравнительно высокое и короткое, силуэт тела несколько "окуневидный"; 2) хвостовой стебель также сжатый, но несколько длиннее и ниже; 3) чешуя на хвостовом стебле крупная (больше, чем у всех других представителей группы Ponticola); 4) голова сильно сжата с боков; 5) профиль рыла не выпуклый; 6) щеки не выпуклые; 7) верхняя губа очень узкая и длинная, равной высоты на всем протяжении; 8) праемахиллаге очень длинное, с мелкими, частыми, слабыми зубами на всем протяжении; 9) D_1 сверху усеченный и с некоторым зачернением в верхней части под внешней широкой желтой каймой (Пинчук, 1968).

Количественное соотношение двух форм в разных районах непостоянно. Например, широкогубая форма в районе Днестровской банки и около Одессы составляла 93,5–97,1 %, а в Приазовье — 30,6. В одесском районе к тому же вся узкогубая форма представлена самцами, а в керченском предпроточном пространстве — преимущественно самками. Обнаружены также переходные формы между широкогубой и узкогубой, в частности, в Березанском лимане. Считают, что эти две формы представляют собой полусистематические категории типа *infraspecies*, которые находятся на грани подвидового обособления (Пинчук, 1963, 1968).

Географическая изменчивость. В Черном море около Одессы в сравнении с районом около Очакова у ратана больше толщина хвостового стебля, длина грудного плавника, ширина истмуса, но меньше наибольшая высота тела, высота анального плавника, длина брюшного плавника, головы и заорбитальное расстояние. По этим признакам Diff колеблется в пределах 3,8–11,3. В меристических признаках расхождений нет (табл. 15).

Распространение. Прибрежные участки Черного моря вдоль берегов Болгарии, Румынии, в северо-западной части около Одессы, Очакова, в Березанском лимане, в Бугском лимане до Николаева, в Каркинитском заливе, около берегов Крыма, в Керченском проливе и западной части Азовского моря, реже в его опресненной восточной части. Нет в Сиваше.

Экология. Образ жизни. Морская прибрежная мезогалинная умеренно-мигрирующая донная охраняюще-литофильная бентосоядная и в некоторой степени хищная довольно быстрорастая не очень массовая рыба.

Представитель понто-каспийского комплекса. Населяет прибрежную зону Черного моря, лиманы его северо-западной части, Керченский пролив и западную часть Азовского моря. Характерен для мезогалинной (собственно солоноватоводной) зоны с соленостью воды от (2) 3 до 15 (16) ‰ (Мордухай-Болтовской, 1960; Пинчук, 1963, 1968).

Места концентрации ратана отмечаются в районах Змеиного острова, Шаганской банки, Днестровской банки, Одесского залива, на участке Одесса — Очакова — Тендра, в Керченском проливе в районе бухты Ковш. Часто встречается в морских лиманах, бухтах. Опресненных зон избегает, хотя единично появляется в низовьях некоторых рек, в частности в Бугском лимане до верховьев в районе Николаева и выше до 90 км в Южном Буге (Световидов, 1964; Пинчук, 1968).

Т а б л и ц а 15. Сравнительная характеристика пластических признаков бычка ратана из разных районов Черного моря

Признак	I группа (район Очакова, n = 20)			II группа (район Одессы, n = 30)			Diff I - II
	M	± m	min - max	M	± m	min - max	
<i>l</i> , см	11,30	0,43	8,2-15,4	10,92	0,37	6,8-16,9	0,69
В % <i>l</i> :							
<i>H</i>	22,15	0,44	19,0-26,2	23,85	0,20	16,2-25,0	3,77
<i>h</i>	10,75	0,95	8,9-12,0	11,42	0,19	10,2-15,3	0,34
<i>iH</i>	17,05	0,03	14,4-19,0	16,75	0,18	15,7-18,8	0,16
<i>ih</i>	6,80	0,16	5,8- 7,3	5,58	0,13	4,7- 6,2	6,10
<i>aD</i>	35,80	0,42	33,0-39,2	35,38	0,30	32,0-38,2	1,16
<i>aP</i>	-	-	-	33,42	0,21	31,2-35,3	-
<i>aV</i>	-	-	-	32,29	0,24	29,8-34,9	-
<i>aA</i>	60,40	0,40	57,6-64,1	60,91	0,25	56,2-69,0	1,08
<i>pD</i>	-	-	-	11,25	0,25	8,2-13,7	-
<i>pV</i>	6,15	0,36	4,9- 7,7	6,55	0,13	5,1- 7,9	1,04
<i>VA</i>	-	-	-	29,68	0,46	24,4-39,0	-
<i>pl</i>	14,06	0,50	8,9-18,3	13,22	0,26	11,3-14,8	1,58
<i>ID₁</i>	-	-	-	17,35	0,16	15,5-18,5	-
<i>hD₁</i>	13,70	0,33	11,7-17,6	14,92	0,26	13,2-19,2	2,90
<i>ID₂</i>	39,30	0,46	35,1-44,0	38,35	0,23	36,3-41,0	1,90
<i>hD₂</i>	16,90	0,38	14,1-20,4	18,55	0,36	15,7-24,6	0,86
<i>IA</i>	28,10	0,39	24,2-32,0	27,95	0,30	18,4-31,7	0,30
<i>hA</i>	11,50	0,22	10,0-13,5	14,95	0,24	12,6-18,0	10,58
<i>IP</i>	29,70	0,40	19,7-27,2	27,09	0,31	24,4-31,7	5,16
<i>IV</i>	21,60	0,06	17,4-25,5	22,25	0,29	20,2-25,5	4,02
<i>IC</i>	22,65	0,30	19,7-24,8	23,88	0,34	20,7-27,8	2,11
<i>c</i>	30,90	0,19	29,3-33,0	34,18	0,22	31,7-36,3	11,27
В % <i>c</i> :							
<i>hc</i>	69,70	1,10	59,0-79,0	68,08	1,01	64,0-73,9	1,47
<i>ic</i>	70,30	1,05	61,5-79,0	70,72	0,75	59,6-84,0	0,32
<i>r</i>	32,10	0,55	23,1-33,3	29,68	0,47	25,5-33,1	3,36
<i>mx</i>	-	-	-	40,11	0,50	34,8-45,0	-
<i>mn</i>	-	-	-	44,13	0,35	36,7-47,7	-
<i>o</i>	21,50	0,62	17,8-27,0	19,75	0,43	16,1-28,3	2,33
<i>po</i>	49,35	0,46	45,0-54,6	51,85	0,31	47,7-56,2	4,62
<i>oo</i>	-	-	-	26,71	0,56	22,9-32,8	-
<i>or</i>	-	-	-	47,15	0,55	40,5-57,0	-
<i>ho</i>	-	-	-	39,48	0,57	35,0-44,9	-
<i>ist</i>	-	-	-	34,95	0,69	24,0-40,3	-
<i>io</i>	12,20	0,51	8,6-16,7	9,65	0,24	6,5-12,1	4,63

По нашим наблюдениям, в современный период ратан заходит и в Днепровский лиман, очевидно, в связи с общим осолонением Днепровско-Бугского лимана вследствие сокращения стока Днепра после зарегулирования его течения¹. Ратан обычно держится в биоценозах довольно крупных камней и скалистых выступов, в первую очередь его широкогубая форма, но менее часто, чем бычки рыжик и губан. Однако встречается ратан и в местах без камней, в частности его узкогубая форма, именно — в северо-западной части Черного моря и в западной части Азовского моря, где каменистых участков мало (Майский, 1960; Световидов, 1964). В размещении двух форм ратана в прибрежной полосе имеются определенные расхождения. Узкогубая форма встречается на несколько меньшей глубине и меньшем расстоянии от берега, в частности в северо-западной части Черного моря не более 100-150 м от берега (в распространении сходна с сирманом), чем широкогубая форма, которая чаще бывает на несколько большей глубине и удалении от берега. Ареалы этих форм неодинаковы, но, как правило, полностью не разделены. Лишь в некоторых глубоко врезанных в сушу заливах (например, в районе южной окраины Керчи) весь ратан представлен узкогубой формой. В других районах отмечается численное преобладание широкогубой формы. Например, на Днестровской банке процентное соотношение между узкогубой и широкогубой формами в октябре 1962 г. составляло 2,9-6,5 : 93,5-97,1, а в приазовском районе в июне 1962 г. — 69,4 : 30,6 (Пинчук, 1963).

¹ Нами лично в присутствии В.И.Пинчука 12 июля 1980 г. в Днепре в районе Херсона был выловлен на удочку один самец ратана длиной $l = 7,1$ см.

М и г р а ц и и. У ратана довольно заметно выражены сезонные перемещения, связанные с нагулом, зимовкой и нерестом. Широкогубая форма несколько более мигрирующая (в связи с освоением большей ширины побережья), чем узкогубая. Весной обе формы подходят к берегу (иногда до самого уреза) для нереста в мелководье; зимой отходят на большую глубину (узкогубая на расстояние до 150 м от берега, широкогубая несколько дальше). Летний нагул происходит в участках, размещенных приблизительно на половине расстояния между местами нереста и зимовки.

С о с т а в н е р е с т о в о г о с т а д а. Половое созревание ратана обеих форм наступает по достижении длины тела / приблизительно 7 см, массы 8 г и возраста 2 лет.

Соотношение полов в целом для популяции характеризуется некоторым численным преобладанием самцов. На нерестилищах перед началом нереста и при окончании его отмечается резкое смещение соотношения в сторону самцов, где узкогубая форма была представлена только самцами. В период нагула соотношение полов выравнивается и, например, в Керченском проливе было 57,1 % самцов и 42,9 % самок. У широкогубой формы процентное соотношение самцов и самок составляло на Днестровской банке 61,8 : 38,2, а в Керченском проливе 64,7 : 35,3 (Пинчук, 1963).

Длина тела половозрелого ратана колеблется в пределах 6,8–16,9 см, масса — 7,6–121,3 г.

П л о д о в и т о с т ь ратана в абсолютном исчислении составляет около 1000 икринок.

Н е р е с т. Нерестилища ратана находятся в прибрежном мелководье, иногда вблизи уреза воды. Нерестовым субстратом служит нижняя или боковая поверхность камней в норах среди нагромождения валунов или с расщелинах скал, которые используются производителями ратана как "гнезда" для выведения потомства. На нерестилище весной первыми подходят самцы, чтобы выбрать место для "гнезда" и захватить нерестовую территорию.

Нерест начинается во второй половине апреля. В частности, в прибрежной части Тилигульского лимана нерест был отмечен 24 апреля при температуре воды 8–12 °С. Здесь в 12 ч была найдена охраняемая самцом кладка икры на стадии дробления с 16 бластомерами (Калинина, 1976 а).

Р а з в и т и е. Икра олигоплазматическая, плазма занимает около 1/8 желтка. Икринки яйцевидные, высота 4,0–4,5 и ширина 2,0–2,2 мм. Оболочка утолщенная, белесоватая. Форма желтка несколько варьирует от овальной до округлой, иногда желток приобретает неправильную форму. Желток имеет желтоватый цвет, мелкозернистую структуру с многочисленными очень мелкими капельками жира. Диаметр желтка 2,0–2,1 мм. В возрасте 2 сут после оплодотворения происходит полное обрастание желтка бластодермой и исчезновение желточной пробки, начинается формирование тела эмбриона, которое сначала тонкое и прозрачное, длиной L около 1 мм, со слегка расширенной головной частью. В течение 3 сут инкубации эмбрионы достигают длины 1,8 мм, а диаметр желточного мешка уменьшается до 1,9 мм. Появляются зачатки глазных пузырьков, начинается сегментация тела. Желточный мешок приобретает слегка неправильную форму из-за активной протоплазматической моторики. В конце 3 сут эмбрион достигает 2 мм длины. Образовалась хорда и мозговые пузырьки, в туловищном отделе насчитывается шесть-восемь сегментов. В глазах намечаются хрусталики. Начинается рост хвостового отдела.

В начале 4 сут размеры эмбриона достигают 2,2 мм. Продолжается сегментация тела: в туловище насчитывается 8 сегментов, в хвосте — 5-6. Образуются слуховые капсулы. Голова еще прижата к желточному мешку: между нижней поверхностью головы и желточным мешком намечается перикардальная полость, в виде тонкой трубочки формируется сердце. Ритм сердечных сокращений в этот период достигает 50–60 ударов в минуту. Передняя часть желточного мешка заметно уплощается, задняя — более выпуклая. На 6-е сутки эмбрионы достигают в длину 2,8–3,0 мм, хвостовая часть выгибается; 2/3 длины приходится на туловище и 1/3 — на хвостовой отдел. В туловище восемь сегментов, в хвостовой части 12. Хорошо очерчиваются три отдела головного мозга. Глаза крупные, по их внешнему краю появляются мелкие точки пигмента. Слуховые капсулы округлые. Голова выпрямляется. В ее нижней части намечается ротовая ямка. Закладываются жаберные крышки. Грудные плавники небольшие, округлые, поставлены вертикально боком. В хвостовом отделе оформляется узкая плавниковая складка. Кровь бесцветная, видны кровеносные сосуды на спине и хвостовой части.

У эмбрионов размерами 5,0–5,5 мм желточный мешок округлый, диаметром 1,5 мм. Туловище окаймлено низкой плавниковой складкой, из которой вычленилась хвостовая лопасть. Грудные плавники округлые, их длина составляет половину длины головы. Глаза

пигментированы, подвижные, по периферии зрачка появляется серебристый гузгин. Верхняя и нижняя челюсти оформлены, рот открытый и подвижный. На нижней челюсти, за глазами и на жаберных крышках образовались железы вылупления. Сегментация тела продолжается: в туловище насчитывается девять сегментов, в хвостовом отделе — 17. Кишечник в виде прямой трубки, в его задней части расположен мочевой пузырь. Появляются форменные элементы крови. Кровеносная система усложняется. Кроме спинной и хвостовой артерий, хвостовой и подкишечной вен, образуется густая сеть сосудов на желточном мешке. К этому времени образуется печень, и от нее на желточный мешок отходят разветвленные кровеносные сосуды, которые идут на нижнюю часть желточного мешка и собираются в желточную вену, впадающую в сердце. Сердечный ритм 80—120 ударов в минуту. В каждой слуховой капсуле образовалось три полукружных канала и два отолита. Пигментные клетки на теле не просматриваются. Дальнейшее развитие не исследовано (Калинина, 1976а).

П и т а н и е. Ратану свойственна размерно-возрастная изменчивость в питании. В Азовском море основной пищей особей длиной / 1,5—2,0 см являются мизиды (57,30 массы пищи). Потребление этих компонентов возрастает у рыб длиной 4,1—6,5 см (до 82,3 %); у последних в составе пищи также появляются (10,9 %) молодь бычков (поматосхистуса, сирмана, кругляка и др.). В общем виде при длине тела 3,0—6,5 см сеголетки ратана питаются в основном (88,5 %) ракообразными (в подавляющем большинстве Mysidae), в значительно меньшей мере полихетами (в основном *Nephtys hombergii*) — 8,9 %, мелкими рыбами — 7,6 %. У половозрелого ратана доминирующей пищей являются мизиды (65 %) и рыба, преимущественно бычковые (Рейх, 1976).

В Днестровском лимане у ратана с ростом от 7 до 17 см в составе пищи разных возрастных групп большое значение имеют ракообразные, значение полихет (*Nereis*) становится наибольшим у особей длиной 9—11 см, но с дальнейшим ростом рыб снижается, поступая перед значением рыб. Но все же рыбы не становятся ведущим компонентом пищи взрослого ратана. Несколько возрастает роль моллюсков.

В питании двух форм ратана особенных расхождений не отмечается. Однако узкогубая форма вдвое интенсивнее потребляет *Nereis* и отдает предпочтение креветкам, а широкогубая — крабам. Обе формы питаются преимущественно ракообразными.

Наиболее сильные пищевые связи у ратана отмечаются с бокоплавающими (*Amphipoda*), крабами (подотряд *Reptantia*) и креветками (*Natantia*).

Питание самцов и самок сходное. Но у узкогубой формы самцы отдают предпочтение *Nereis* и *Mollusca*, самки — *Crustacea* и *Pisces*, а у широкогубой формы самцы — *Nereis*, самки — *Mollusca*, *Pisces*. Ракообразные почти равнозначны в составе пищи самцов и самок. Но все же самцы отдают предпочтение *Upogebia pusilla* и *Palaeomon adspersus*, а самки — *Pilumnus hirtellus* и *Idothea baltica*.

По сезонам года питание ратана изменяется мало. В целом в составе пищи основным компонентом являются ракообразные (88—94 % по частоте встречаемости и 80—83 % по массе), менее значимым — моллюски (40—50 % и 5—8 %), также полихеты и рыбы (Страутман, 1972а, б). По нашим наблюдениям в Одесском заливе, из 28 проанализированных пищеварительных трактов ратана длиной 6,8—15,2 см и массой 7,6—99,8 г в шести найдены остатки крабов, в четырех — рыбы, в трех — изоподы, в трех — креветки и в одном — моллюски.

На Днестровской и Одесской банках в питании ратана была обнаружена значительная избирательность к компонентам питания, в частности отмечена наибольшая частота встречаемости среди них представителя декапод *Porcellana longimana*. Другие компоненты менее часты: на Днестровской банке — *Xantho hydrophilus*, *Athanas hithescens*, *Leander adspersus*, *Crangon crangon*, *Portunus arcuatus*, *Mytilus galloprovincialis*, *Cardium edule*, *Macra subtruncata*, *Balanus improvisus*, на Одесской — *Rhithropanopeus tridentata*, *Gobiidae* (juv.), *Brachyodontes lineatus*, *Cardium edule*, *Carcinus maenas*. Индекс наполнения пищеварительных трактов ратана длиной до 15 см и массой до 52 г составлял в июне-августе на Днестровской банке 159 ‰, на Одесской — 197 ‰, что связано с менее высокой биомассой кормовых организмов на первой, чем на второй (Закутский, 1965).

Избирательность к *Porcellana longimana* при достатке других кормовых объектов у ратана отмечена и около берегов Румынии, тогда как значение моллюсков и рыбы было намного меньше (Pogumb, 1961). По одним данным, взрослый ратан является типичным ракоедом (Закутский, 1965), по другим — относится к ихтиофагам (Богачик, 1958б).

Р о с т. Средняя длина тела / у ратана составляет приблизительно в 1 год — 4 см, в 2 года — 7, в 3 года — 14 см. Наибольшей длиной / у ратана считается 20 см (Ильин,

1927а, в, г; Slastenenko, 1939; Берг, 1949; Световидов, 1964; Bănărescu, 1964). Более обычна длина до 18,3 см (Пинчук, 1977). Максимальный возраст 4—5 лет.

У пит а н н о с т ь. По нашим наблюдениям из материалов В.И.Пинчука, у ратана из района Одессы в августе — ноябре упитанность по Фультону составляла у 21 самца 2,61 (2,25—3,05), у 9 самок — 2,19 (1,64—2,90), у обоих полов вместе ($n = 30$) в среднем 2,49. а упитанность по Кларк — соответственно 2,22 (1,79—2,70), 1,85 (1,44—2,44) и 2,11.

В р а г и и к о н к у р е н т ы. При затягивании инкубации вследствие низкой температуры воды икру окружают коловратки, по несколько десятков на поверхности икринки, как это, например, наблюдалось в Тилигульском лимане весной 1970 г., что приводит к возникновению уродливости у мальков (Калинина, 1976а).

К врагам ратана относятся некоторые прибрежные хищные рыбы, в частности морской ерш. Конкурентом в питании для ратана является бычок травяник, с которым у него отмечается наибольшее сходство пищевого спектра (Страутман, 1972а, б), и морской ерш (Фортунова, 1949).

П а р а з и т ы. В Азовском море у ратана обнаружены такие виды паразитов: *Glugea* sp., *Aphanurus stossichi*, *Cryptocotyle concavum*, *Lecithaster gibbosus confusus*, *Grillotia* sp., *Scolex pleuronectis*, *Acanthocephalus propinguus*, *Contracaecum*, *Cucullanelus minutus*, *Telosentis exiguus*, *Spirurata* gen. sp. (Найденова, 1970).

Кроме того, в Азовском и Черном морях отмечены *Kudoa quadrata*, *Cryptocotyle lingua*, *Galactosomum lacteum*, *Magnibursatus skrjabini*, *Maritrema echinocirrata*, *Ergasilus napus* (Найденова, 1974; Определитель паразитов ..., 1975).

Х о з я й с т в е н н о е з н а ч е н и е и в л и я н и е а н т р о п о г е н н ы х ф а к т о р о в. Несмотря на заметные размеры, ратан все же не имеет промыслового значения, поскольку не образует массовых скоплений. Являясь желанным объектом любительского рыболовства, он довольно часто попадает на крючок. Осолонение лиманов вследствие сокращения речного стока способствует распространению ратана в устьевые участки рек, например, Днепра.

Бычок рыжик¹ — *Neogobius cephalarges* (Pallas)

cephalarges Pallas, 1811 [1814]: 155 (*Gobius*); Nordmann, 1840: 420; Kessler, 1859: 237; Книпович, 1923: 109; Ильин, 1927а: 74; 1927д: 385, 387; Slastenenko, 1939: 125; Дренский, 1951: 228; Holčík, 1960: 31; Пинчук, 1963: 1841; 1968: 620; Световидов, 1964: 445; — *cephalarges*, Ильин, 1927д: 134, 141 [*Gobius*(*Ponticola*)]; de Buen, 1931: 34; Борсее, 1934: 60; Ильин, 1949а: 19; Cărbănușu, 1952: 584; Ильин, 1956: 190; Bănărescu, 1964: 842; — *cephalarges* Берг, 1949: 1087 (*Neogobius*); Замбриборщ, 1968: 42; *trautvetteri* Kessler, 1859: 244 (*Gobius*); Кесслер, 1860: 63; — *eurycephalus*? Кесслер, 1874: 281 (*Gobius*); — *constructor* (*non Nordmann*) Кесслер, 1874: 244 (*Gobius*); — *constructor*, Nordmann, 1840: 427 (*Gobius*); Кесслер, 1878: 22; — *fluvialis* Pallas, 1811 [1814]: 162 (*Gobius*); — *cyrius* Кесслер, 1874: 273 (*Gobius*); 1877: 20; — *weidmanni* Кесслер, 1874: 275 (*Gobius*); — *platyrostris* Kessler, 1879: 424 (*Gobius*; var. *cyrius*).

Типовая территория: район Феодосии и реки Армении.

D VI (VII), I (15) 16—19 (21), A I (11) 12—15 (16), *Squ.* (48) 55—67 (73—79) (Ильин, 1927д; Берг, 1949; Световидов, 1964).

2 подвида: *Neogobius cephalarges cephalarges* (Pallas) в бассейнах Черного и Азовского морей и *N. cephalarges constructor* (Nordmann)² из рек Кавказа, южного побережья Каспийского моря, оз. Ясхан (Берг, 1949).

Бычок рыжик обыкновенный³ — *Neogobius cephalarges cephalarges* (Pallas)

Другое название: большеголовый рыжик.

— *cephalarges cephalarges* Берг, 1949: 1087 (*Neogobius*); Пинчук, 1976: 603; — *cephalarges* Pallas, 1811 [1814]: 155 (*Gobius*); Nordmann, 1840: 420; Kessler, 1859: 237; Книпович, 1923: 109; Ильин, 1927а: 74; 1927б: 385, 387; Slastenenko, 1939: 125; Пинчук, 1963: 1841; Световидов, 1964: 445; — *cephalarges* Ильин, 1927а: 134, 141 [*Gobius*(*Ponticola*)]; — *trautvetteri* Kessler, 1859: 244 (*Gobius*); Кесслер, 1860: 63; — *constructor* (*non Nordmann*) Кесслер, 1874: 244 (*Gobius*); — *eurycephalus* Кесслер, 1874: 281 (*Gobius*); — *cephalargoides* Пинчук, 1977: 593 (*Neogobius*).

Типовая территория: район Феодосии.

1 Бычок рыжик (укр.).

2 В бассейне Дона известен под местным названием "шахтер" (Троицкий, 1961б).

3 Бычок рыжик звичайний (укр.).

D VI; I (15) 16–19 (21), A I (11) 12–15 (16), *Squ.* (48) 55–67 (73–79) (Ильин, 1927а; Берг, 1949; Световидов, 1964).

D VI; I (15) 16–19;

D_1 (V) VI (VII), $M = 6,01 \pm 0,01$; D_2 I (16) 17–19, $M = 17,96 \pm 0,06$; A I 13–15 (16), $M = 14,17 \pm 0,05$; P (18) 19–20 (21), $M = 19,73 \pm 0,05$; *Squ.* (58–61) 62–67 (68–71), $M = 64,50 \pm 0,19$; *vert.* 33–34, $M = 33,60 \pm 0,05$ (Георгиев, 1966).

D_1 VI; D_2 I 16–20, $M = 18,01 \pm 0,10$; A I 12–15, $M = 14,02 \pm 0,08$; P 18; V 12; *Squ.* (61) 62–69 (70), $M = 64,85 \pm 0,18$; *vert.* 33–35, $M = 34,00 \pm 0,03$; *sp. br.* 7–12, $M = 8,68 \pm 0,16$ (наши данные).

М а т е р и а л. 74 экз. рыб: 56 из Азовского моря в районе Обиточной косы, июль 1973 г.; 18 из Днестровского лимана, район сел Белаявка, Маяки, 24–28.VII 1972 г. (coll. Ю.В.Мовчан, det. автор.). Длина тела / наибольшего экз. 13,5 см, масса — 46 г.

Темя, затылок, спина до D_1 , верхняя часть жаберных крышек, горло, брюхо, стебли P покрыты циклоидной чешуей. Подглазничных поперечных рядов генипор 6. Поперечные темные задние ряды генипор о разделены широким промежуток. D_2 повышается назад. Воротник брюшной присоски с заостренными лопастиками, присоска не достигает анального отверстия.

Плавательного пузыря у взрослых нет. Икра крупная. Тело удлиненное, высокое, несколько сжатое с боков (рис. 8). Наименьшая высота тела составляет более 8 % длины тела l . Толщина хвостового стебля меньше 66 % его высоты.

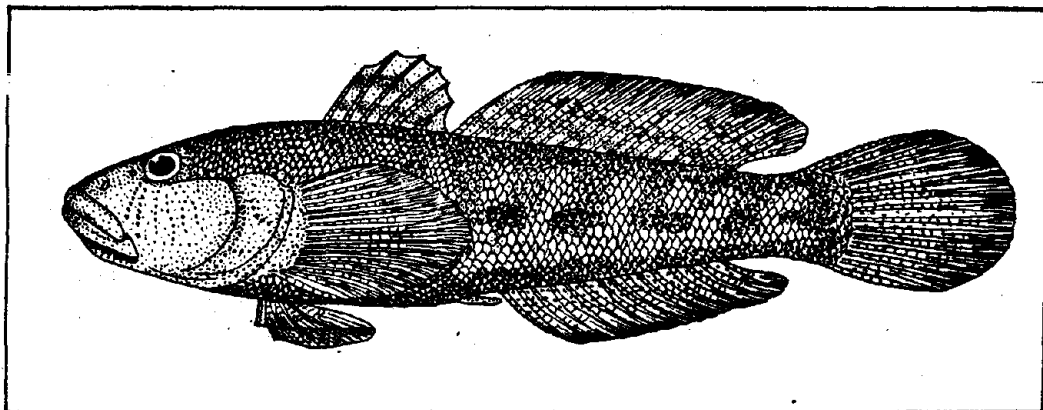


Рис. 8. *Neogobius cephalargus cephalargus* (Pallas) (Азовское море)

Пластические признаки представлены в табл. 18.

О к р а с к а охряно-бурая с неправильными бурыми пятнами на боках или рыжевато-бурая с мелкими светлыми пятнами. На щеках под бурой окраской одна-две короткие черные продольные полосы. Плавники полосатые, у живых особей с темно-синим отливом (Световидов, 1964). В нерестовый период окраска тела и плавников у самцов становится более темной с крупными коричневыми пятнами (Калинина, 1976а).

В разных регионах окраска рыжика несколько варьирует: 1) в очаковско-березанском районе окраска более светлая с желтоватыми тонами, пятна на D_2 размещаются близко к верхнему краю; 2) в одесском районе окраска иногда светлее (охристая), иногда темнее; на D_2 ряды темных пятнышек, которые придают ему полосатость; 3) в приазовском районе преобладают ярко-охристые и коричнево-бурые цвета (Пинчук, 1963).

П о л о в о й д и м о р ф и з м. В меристических признаках отсутствует, в пластических признаках незначителен. По материалам Азовского моря, датированным августом 1973 г., у самцов больше высота хвостового стебля, высота D_2 и A , но меньше расстояния антевентральное, aA и VA , чем у самок (табл.16). В нерестовый период у самцов отмечается некоторое увеличение высоты непарных плавников.

Размерно-возрастная изменчивость. В Азовском море в районе Обиточного залива у рыжика с увеличением средней длины тела / от 5,2 до 8,4 см увеличиваются высота тела и хвостового стебля, высота D_2 и A , высота и ширина головы, длина рыла и верхней челюсти, расстояние заорбитальное и от глаза до угла рта, ширина рта и лба, высота щеки, но уменьшается диаметр глаза (табл.17).

Географическая изменчивость. По литературным данным, рыжик является одной из наиболее изменчивых форм бычков группы Ponticola. В разных районах Черного моря отмечались такие особенности рыжика. В северо-западной части моря у него верхний профиль рыла за верхней губой не очень выпуклый, верхняя губа расширена не до самого заднего края (выделяются patio очаковско-Березанского района и Тилигульского лимана) или концы ее закруглены не совсем симметрично, т.е. имеется тенденция к сужению губ. Одной из причин этих расхождений являются расхождения в кормовой базе Березанского и Тилигульского лиманов (Гринбарт, 1953а; 1955).

В очаковско-березанском районе у него уплощена вся голова, рыло тупое и утолщенное, глаза очень маленькие (наименьшие в сравнении со всеми другими формами Ponticola).

В Тилигульском лимане голова у рыжика также вся уплощена. Глаза больше, чем у остальных групп рыжика. Тело и хвостовой стебель довольно низкие.

В одесском районе голова у него несколько приплюснута сверху спереди лишь в области рыла, как и в приазовском районе, но рыло за верхней губой несколько сжато с боков (что приближает одесскую группу к ратану).

По нашим наблюдениям, в сравнении с Днестровским лиманом, в низовье Южного Буга у рыжика больше длина основания D_1 , ширина головы, длина нижней челюсти, заорбитальное расстояние и ширина рта, но меньше высота D_1 , высота головы и диаметр глаза. По этим признакам Diff колеблется в пределах 3,63–5,10.

В сравнении с двумя указанными районами, в Азовском море у рыжика больше постдорсальное расстояние, длина хвостового стебля, высота A , длина P , длина рыла и меньше высота и толщина тела, расстояния aD , aP и aA , заорбитальное расстояние и ширина рта. По этим признакам Diff. колеблется в пределах 3,63–16,63 (табл. 18).

Распространение. Черное море у берегов Болгарии, Румынии, Одесской обл УССР, Крыма и Кавказа; Березанский и Бугский лиманы, Керченский пролив, Азовское море до устья Дона (Световидов, 1964).

Ареал разорван на северо-западную и приазовскую части Черного моря. Однако разрыв этот неполный, и весьма вероятно нахождение рыжика в промежуточных участках (Пинчук, 1963).

Т а б л и ц а 16. Расхождение пластических признаков у самцов и самок бычка рыжика Азовского моря

Признак	♂, n = 25			♀, n = 31			Diff
	M	±m	min-max	M	±m	min-max	
<i>l</i> , см	7,71	0,41	3,4–13,5	7,97	0,39	4,1–11,9	0,45
V % <i>l</i> :							
<i>h</i>	9,22	0,15	7,8–11,0	8,32	0,11	8,0–9,8	4,84
<i>aV</i>	29,39	0,25	28,6–33,3	31,09	0,26	28,1–34,6	4,72
<i>VA</i>	27,71	0,16	22,7–31,7	28,50	0,20	24,1–32,2	3,65
<i>aA</i>	59,35	0,18	55,3–61,6	60,36	0,20	55,7–63,1	3,74
<i>hD₂</i>	15,99	0,10	13,5–20,6	15,38	0,11	13,1–16,8	4,01
<i>hA</i>	13,95	0,11	10,9–16,3	13,09	0,16	10,7–16,5	4,24

Т а б л и ц а 17. Расхождение пластических признаков у разно-размерных групп бычка рыжика из Азовского моря в районе Обиточного залива

Признак	I группа (n = 11)			II группа (n = 43)			Diff I-II
	M	±m	min-max	M	±m	min-max	
<i>l</i> , см	5,19	0,19	3,4–5,8	8,38	0,28	6,1–13,5	9,43
V % <i>l</i> :							
<i>H</i>	18,33	0,17	16,8–20,0	19,13	0,14	14,0–21,6	3,63
<i>h</i>	8,89	0,13	7,7–9,4	9,43	0,07	7,8–11,0	3,66
<i>hD₂</i>	14,87	0,17	13,1–15,7	15,74	0,17	13,7–17,8	3,62
<i>hA</i>	12,25	0,32	10,8–14,0	13,85	0,23	10,7–16,5	4,06
<i>c</i>	31,52	0,20	28,9–32,8	32,37	0,11	30,2–34,7	3,76
V % <i>c</i> :							
<i>hc</i>	55,44	0,40	50,6–59,5	57,26	0,30	53,0–63,0	3,64
<i>ic</i>	59,36	0,92	54,1–61,3	64,17	0,57	56,6–72,5	4,44
<i>r</i>	29,32	0,84	24,6–35,5	32,78	0,29	27,4–36,2	3,89
<i>mx</i>	38,32	1,12	29,3–43,0	42,77	0,32	32,8–47,7	3,82
<i>o</i>	22,20	0,40	20,4–24,6	18,19	0,23	14,8–22,4	8,69
<i>po</i>	53,22	0,49	52,0–55,0	55,48	0,34	52,3–60,8	3,79
<i>oo</i>	22,74	0,40	19,8–24,8	26,45	0,34	22,5–30,0	7,07
<i>or</i>	41,80	0,90	34,0–46,8	45,59	0,44	39,6–50,6	3,78
<i>ho</i>	31,56	0,40	28,4–35,6	33,35	0,28	28,5–38,6	3,63
<i>io</i>	9,06	0,32	4,7–11,1	10,55	0,19	8,2–13,4	4,00

Т а б л и ц а 18. Сравнительная характеристика пластических признаков бычка рыжика из разных районов Черного и Азовского морей

Признак	I группа (Днепровский лиман, n = 18)			II группа (Южный Буг, n = 22)			III группа (Азовское море, n = 56)			Diff		
	M	±m	min - max	M	±m	min - max	M	±m	min - max	I-II	I-III	II-III
<i>l</i> , см	7,55	0,48	4,8-11,2	8,60	0,43	6,2-15,1	7,85	0,28	3,4-13,5	1,24	0,53	1,45
В % l:												
<i>H</i>	20,99	0,32	18,4-24,2	20,79	0,47	14,4-24,0	19,00	0,15	14,0-21,6	0,38	5,63	3,97
<i>h</i>	9,60	0,11	8,7-10,7	9,17	0,08	8,7-10,3	9,11	0,11	7,8-11,0	3,16	3,13	0,40
<i>iH</i>	19,05	0,32	15,5-22,1	19,35	0,35	16,2-23,2	14,85	0,13	12,1-17,7	0,63	13,62	12,06
<i>ih</i>	7,22	0,14	6,7- 8,1	6,99	0,30	5,8- 8,4	6,07	0,13	5,3- 8,4	0,72	6,01	2,51
<i>aD</i>	36,99	0,25	34,7-38,5	36,80	0,21	35,2-38,4	34,85	0,15	30,4-36,7	0,55	7,27	7,56
<i>pD</i>	13,60	0,32	11,3-17,4	13,94	0,25	11,8-16,5	15,90	0,14	12,7-18,2	0,83	6,58	6,83
<i>aP</i>	36,17	0,46	32,2-40,3	35,99	0,27	33,1-38,7	33,67	0,17	28,1-36,4	0,38	4,71	7,27
<i>aV</i>	33,27	0,41	31,1-37,0	33,93	0,58	29,8-40,0	30,76	0,19	28,1-34,6	1,11	5,72	5,18
<i>aA</i>	61,88	0,35	58,7-64,4	62,50	0,42	58,4-66,1	59,85	0,22	55,3-63,1	1,14	4,84	5,57
<i>PV</i>	6,17	0,20	4,4- 7,3	6,24	0,16	5,0- 8,2	6,60	0,09	5,3- 8,0	0,27	1,94	1,95
<i>VA</i>	29,66	0,38	27,0-32,0	30,15	0,33	26,5-32,0	28,08	0,26	22,7-32,2	0,87	3,43	4,09
<i>pl</i>	15,55	0,25	14,0-17,8	14,76	0,15	13,4-16,5	18,07	0,13	15,8-20,5	2,70	8,93	16,63
<i>ID₁</i>	12,88	0,24	10,0-14,0	14,22	0,20	12,7-15,8	14,03	0,12	11,8-17,7	4,27	4,34	0,82
<i>hD₁</i>	14,35	0,19	11,9-15,8	13,01	0,22	11,3-15,8	12,71	0,12	11,0-14,3	4,80	7,29	1,18
<i>ID₂</i>	36,10	0,28	33,4-37,1	34,86	0,26	33,0-36,7	34,93	0,29	29,8-40,0	3,24	2,90	0,17
<i>hD₂</i>	14,77	0,23	12,4-16,2	14,39	0,12	13,5-15,7	15,66	0,17	13,1-20,6	1,46	3,11	6,10
<i>IA</i>	26,60	0,21	24,4-30,4	26,29	0,35	24,0-30,7	25,10	0,23	21,7-29,8	0,76	4,81	2,83
<i>hA</i>	12,33	0,18	11,1-13,5	11,57	0,15	10,0-13,3	13,55	0,20	10,7-16,5	3,23	4,60	7,65
<i>IP</i>	22,55	0,27	20,2-24,6	23,07	0,25	20,6-24,7	24,22	0,16	21,8-26,5	1,87	5,31	3,86
<i>IV</i>	22,17	0,20	20,0-24,3	21,47	0,19	19,1-23,4	22,71	0,16	18,7-23,0	1,46	2,11	5,00
<i>IC</i>	22,39	0,43	18,6-25,0	21,05	0,30	18,9-23,9	23,55	0,20	18,8-26,3	2,35	2,57	6,87
<i>c</i>	33,55	0,36	30,0-35,4	34,86	0,35	32,5-38,7	32,13	0,18	27,5-34,7	2,56	3,27	6,94
В % c:												
<i>hc</i>	58,55	0,65	43,7-66,1	53,32	1,02	40,0-59,8	57,22	0,39	50,6-65,7	4,32	4,60	3,42
<i>ic</i>	63,77	0,84	61,2-70,5	70,47	1,02	62,1-77,4	63,42	0,52	54,1-72,5	5,08	0,08	6,18
<i>r</i>	29,55	0,35	27,4-32,1	29,69	0,31	27,5-32,7	32,39	0,30	26,4-36,2	0,34	6,16	6,26
<i>mx</i>	41,75	0,95	36,2-45,8	40,58	0,62	37,6-43,5	42,78	0,29	37,4-47,7	0,98	1,02	3,23
<i>mn</i>	44,32	0,43	40,8-49,6	47,39	0,40	44,2-50,0	45,69	0,30	41,0-50,3	5,10	2,74	3,40
<i>o</i>	19,27	0,41	16,7-21,3	16,69	0,30	14,8-21,5	19,00	0,30	14,8-24,6	5,03	0,54	5,44
<i>po</i>	53,88	0,40	51,4-56,4	55,88	0,64	48,6-58,6	50,26	0,50	40,1-56,6	3,63	5,65	6,93
<i>oc</i>	23,53	0,57	20,0-27,2	24,95	0,42	21,8-28,7	25,55	0,33	19,8-29,4	1,98	1,87	1,13
<i>or</i>	49,95	0,52	45,6-55,1	53,45	0,77	44,8-59,4	45,03	0,38	38,6-50,6	3,76	7,84	9,74
<i>io</i>	10,99	0,38	8,0-14,2	12,31	0,45	9,0-17,2	10,45	0,18	5,8-13,4	2,31	1,28	3,87
<i>ho</i>	31,95	0,90	25,7-38,0	31,20	0,74	26,6-36,8	33,20	0,24	28,5-38,7	0,62	1,35	2,84
<i>ist</i>	33,55	0,57	18,9-38,7	30,30	0,93	24,6-37,0	30,24	0,43	25,0-37,2	2,98	6,34	0,65

Экология. Образ жизни. Прибрежно-морская солоноватоводная и частью маломигрирующая придонная охраняюще-литофильная бентосоядная стайная рыба. Понтический реликт.

Разные популяции населяют воды разной солености — от пресных (около 0,5 ‰) до мезогалинных включительно (около 16 ‰). В последнем случае рыжик в своем распространении граничит с бычком губаном, в зависимости также от характера грунтов.

Рыжик населяет прибрежную полосу, ширина которой больше в более мелководных участках и меньше в более глубоких. Отдает предпочтение затишным бухтам перед открытыми участками моря. Держится ближе к берегу, иногда возле самого уреза воды, на глубине чаще от 0,5 до 5, реже до 7 м (Пинчук, 1963; 1968; Калинина, 1976а). По некоторым данным, встречается и на большей глубине — до 20 м (Pogumb, 1961).

Живет в местах с каменистым грунтом дна и умеренными зарослями водных растений (зоостеры, спирогиры, валлиснерии и др.). Также отмечается среди скалистых выступов дна.

В связи с определенной спецификой экологической ниши рыжика его распространение имеет несколько пятнистый характер, соответственно наличию необходимого для него комплекса жизненных факторов.

Относительная численность рыжика в разных районах неодинакова. Например, в уловах вместе с другими видами бычковых рыжик составлял около берегов Румынии 72-80 % (Pogumb, 1961; Pogumb, Pogumb, 1968), в Днепровском лимане — 0,02 (Билько,

1965), в Азовском море — 10 % (Трифонов, 1955), малочисленным был в районе Карадага (Виноградов, Ткачева, 1949, 1950).

Из бычковых вместе с рыжиком обычно встречаются кругляк, бычок кнут, ратан (молодь) и др.

По ширине прибрежной полосы рыжик распределяется неравномерно, более многочислен он около берега, где и составляет больший процент особей среди других бычковых, особенно в теплый период года. Так, в Черном море около берегов Румынии в районе Аджиджи в мае-сентябре в общих выловах вместе с кругляком и бычком кнутом относительное количество рыжика составляло на глубине 3—5 м 84 %, 10 м — 77, 15 м — 49 и 20 м — 22 %. При этом отмечалось, что в отличие от кнута и кругляка рыжик отдает предпочтение более ровному дну (Porumb, 1961; Porumb, Porumb, 1968).

Рыжик ведет малостайный, не очень подвижный образ жизни. Плавает не все время, а довольно часто находится на дне, прикрепляясь к грунту с помощью брюшного присоска. В связи с жизнью рыжика в местах несильного прибой на каменистых россыпях, его брюшная присоска развита умеренно, а лопасти на воротнике присоски вмеру приостроены для охвата неровностей дна (Овчаров, 1966).

Рыжик является зоофагом, и хотя он не представляет собой типичного хищника, его добычей часто становится мелкая рыба, чаще, например, чем у губана. Этому соответствуют некоторые особенности в строении головы и ее частей у рыжика (меньшая уплощенность, несколько больший рот, меньшее количество мелких зубов на обеих челюстях и другие отличия, в частности, в строении брахиокрыниума и пр.) в сравнении с тем же у губана (Богачик, 1973).

На протяжении суток рыжик более активен в светлый период. В течение года основная активность рыжика приходится на теплый, весенне-летне-осенний период и очень незначительная — на зимний (Porumb, 1961).

М и г р а ц и и. Рыжик осуществляет небольшие сезонные перемещения на протяжении года в пределах ширины прибрежной полосы своего распространения. В теплый период года находится ближе к берегу на глубине 3—5 м, держась несколько рассредоточенно, особенно летом во время нагула. В холодный период откочевывает от берега и притом ранее, чем кругляк и кнут, как более теплолюбивый вид (Porumb, Porumb, 1968). Зимой при температуре воды около 2 °С находится на глубине 7—15 (20 м), держась скудно. Весной с прогревом водной толщи до 7—8 °С рыжик перемещается к берегу для переднерестового нагула и в основном для нереста. Нерестовые скопления его в прибрежье в массовом количестве наблюдались при температуре воды 8—20 °С, особенно в мае (Porumb, 1961).

В районе Карадага в прибрежье встречаемость рыжика отмечалась с апреля по август (Виноградов, Ткачева, 1950).

С о с т а в н е р е с т о в о г о с т а д а. Половая зрелость рыжика наступает по достижении им длины тела / 5,6 см, массы — 3,5 г и возраста 2 года.

Соотношение полов близко к равному. Например, по нашим данным, в Азовском море около косы Обиточной в июле 1973 г. процентное соотношение числа самцов и самок составляло 42,6 : 57,4.

Д л и н а т е л а / у 47 особей составляла в среднем 8,14 см при колебаниях от 5,7 до 13,5 см, а соответствующая масса тела — 11,78 (2,6—46,0) г. Особых расхождений полов по этим показателям не наблюдалось, хотя у 20 самцов они были — 8,20 (6,1—13,5) см и 12,30 (3,3—46,0) г, т.е. несколько большими, чем у 26 самок — 8,4 (5,6—11,9) см и 11,24 (2,6—31,2) г.

П л о д о в и т о с т ь. Вызревание половых продуктов асинхронное в связи с порционностью нереста. В зрелых ястыках самок отмечается не менее двух фракций ооцитов: крупных (диаметром до 2,0 мм) и мелких.

А б с о л ю т н а я п л о д о в и т о с т ь, по данным разных авторов, неодинакова. Так, в Одесском заливе у самок длиной / 10,2—11,8 см она составляла 900 (750—1100) шт. икринок (Калинина, 1976а), а в районе Карадага у самки 10,8 см — 575 шт. икринок (Виноградов, Ткачева, 1950).

К о э ф ф и ц и е н т з р е л о с т и (ГСИ) начинает возрастать с начала осени и за зимний период достигает довольно больших значений. В частности, около берегов Румынии в конце зимы — в начале весны эти показатели у самок составляли в среднем 15,98 % при индивидуальных колебаниях от 9,39 до 20,46 % (Porumb, 1961).

Н е р е с т. Нерестилищами бычку рыжику служат прибрежные участки моря с камнисто-песчаным грунтом дна. Нерестовый субстрат — нижняя и боковая поверхность камней.

Рыжик-самец строит "гнездо", выкапывая норку под камнем. В Азовском море около мыса Казантип "гнезда" рыжика находили в мае на песчаном дне с россыпями мелких крупных камней на глубине от 0,3 до 1,5—2,0 м (Виноградов, 1973; Калинина, 1976а).

Нерестовый период отмечался около берегов Болгарии с марта до конца первой декады мая (Георгиев, 1966), около Румынии — иногда до сентября (Вогса, 1934), около Одессы — в апреле-мае, также в районе Карадага (Виноградов, Ткачева, 1950), в Азовском море — в мае (Трифонов, 1949, 1955).

Икра откладывается самками на нижнюю поверхность камня (потолок "гнезда") иногда сбоку камня, в один слой. Нерест порционный, в порции насчитывается 250—300 шт. икринок. В "гнезде" бывает до 3—4 порций икринок на разных стадиях развития в общем количестве до 1000—1500 шт., что свидетельствует об откладывании икры в одну "гнездо" несколькими самками. Самец, синхронно с поочередным откладыванием икры самками, поливает ее молоками и остается в "гнезде" охранять потомство.

Р а з в и т и е. В воде оплодотворенное яйцо (икринка) набухает и из шаровидной формы принимает яйцевидную. Анимальный конец икринки слегка приплюснут в вид небольшой площадки. От нее отходят многочисленные тонкие нити (остатки вторично оболочки), которыми икринка прикрепляется к субстрату. Первичная оболочка плотная светловатая, полупрозрачная. Прочность оболочки измеряется давлением нагрузки до 250—300 г. Желток слегка просвечивается, желтоватого цвета, с многочисленными мелкими капельками жира. Размер икринок сразу после оплодотворения 4,0—4,1 x 1,8—1,9 мм диаметр желтка — 1,6—1,7 мм (Ильин, 1949а). Содержание воды в яйце в среднем составляет 68,4%. Средняя масса сухого вещества яйца равняется 2,8 мг. В процентах сухой массы яйца 92,2% приходится на органические вещества, в том числе 20,5% — на общелипиды. Калорийность 1 г сухого вещества яиц составляет 4853 кал (Виноградов, 1973).

Длительность инкубации икры при 12—15 °С составляет 17 сут, при 16—18° — 12—13 сут после оплодотворения. Через 2 сут после оплодотворения при 12° наблюдается гастрюляция. Желток на 3/4 обрастает бластодермой. Край зародышевого диска ровный без утолщений. На 4-е сутки формируется зародышевая полоска. Желточная пробка исчезает. Зародыш в виде узкой серповидной полоски длиной L около 1 мм, которая составляет 1/2 диаметра желточного мешка. В течение следующих суток размер эмбриона увеличивается до 1,7 мм. Форма желточного мешка в этот период часто бывает неправильной. Появляются зачатки глазных бокалов. Началась сегментация тела. На 6-е сутки развитый эмбрион достигает длины L 2,4—3,0 мм. Начинается формирование хвостовой части тела. Образуются мозговые доли, глаза непигментированы. Туловищная часть эмбриона располагается на желточном мешке, а хвостовая часть свободно свешивается вниз. Продолжается сегментация. Туловищный отдел содержит 10 сегментов, хвостовой — 6. За период инкубации размеры икринок увеличиваются, и через 7 сут после оплодотворения, когда у эмбриона целиком пигментируются глаза, размеры икринок увеличиваются от 4,2 до 5,0 мм в высоту и от 2,0 до 2,4 мм в ширину, а диаметр желтка — до 2,1 мм (Калинина, Салехова, 1971; Виноградов, 1973).

Последующий рост эмбриона идет за счет увеличения хвостового отдела. На 10-е сутки при длине тела L 3,0 мм хвостовой отдел равен почти 1/2 L и состоит из 13 сегментов. Голова эмбриона округлая и еще плотно прижата к желточному мешку. Сердце в виде тонкой пульсирующей трубочки. Образовались слуховые капсулы с отолитами. В хвостовой части тела различается хвостовая артерия и хвостовая вена, по которым движется бесцветная плазма. Тело эмбриона оторочено тонкой плавниковой складкой. Начинается пигментация глаз точечными меланофорами. У эмбрионов длиной 3,2—3,5 мм туловищный отдел складывается из 11—12 сегментов, хвостовой — из 17. Голова плотно прижата к желточному мешку. За слуховыми капсулами появляются грудные плавники. Сердечный ритм около 60 ударов в минуту. Хвост эмбриона приобретает подвижность. У эмбриона, достигшего длины 4,5 мм, появляется зрительное кровообращение. Желточный мешок большой, округлый, его диаметр равняется 1,8 мм. Голова выпрямляется, ее форма округлая, в лобной части заметна небольшая выемка. Рот размещен в нижней части головы; он провалился. Обе челюсти оформляются и приобретают подвижность. В нижней части головы появляются первые железы выплывания. В слуховой капсуле намечаются полукружные каналы. Сформированы три пары жаберных дуг, которые прикрываются жаберными крыш-

ками. Сердце состоит из двух камер. Формируется задняя часть кишечника, образовался мочево́й пузырь.

Тело окружено плавниковой складкой с хвостовой лопастью. Грудные плавники овальной формы поставлены к поверхности тела вертикально боком. Их длина составляет около половины длины головы. Длина тела L эмбриона в это время превышает высоту икринки, и его голова прижимается к вегетативному полюсу, а хвост изгибается около анимального конца икринки. У эмбриона длиной 5,0 мм на передней части желточного мешка появляются зачатки брюшных плавников. На верхней поверхности желточного мешка располагается печень, а от нее на желточный мешок опускаются многочисленные кровеносные сосуды. В нижней части желточного мешка эти сосуды сливаются в крупную желточную вену, которая впадает в предсердие. Такая же разветвленная сеть сосудов наблюдается на кишечнике: подкишечная вена подходит к кишечнику, тут разветвляется и оплетает кишечник. Кровь, проходя по этим многочисленным разветвленным сосудам, обогащается кислородом из перивителлиновой жидкости. В это время у эмбрионов как еще один дополнительный орган дыхания начинает функционировать капиллярная сосудистая система внешних покровов тела.

У эмбрионов длиной 6,5—7,0 мм диаметр желточного мешка уменьшается до 1,5 мм. Челюсти подвижные, через каждые 2—3 мин эмбрион делает дыхательные движения ртом и жаберными дугами, жидкость из перивителлиновой полости прогоняется через жаберный аппарат. Эти движения способствуют усилению газообмена в жабрах. Намечается обособление из плавниковой складки непарных плавников: хвостового, второго спинного и анального. Перед выклевом длина эмбриона значительно возрастает, главным образом за счет удлинения хвоста. Голова круглая, в нижней ее части располагается небольшой рот. К моменту выклева эмбрионы имеют размеры 7,0—8,5 мм. Желточный мешок крупный, овальный или грушевидный, его диаметр равняется $1/3 L$. Непарные плавники, кроме D_1 , сформированы. Анальный плавник имеет 14 лучей, D_2 размещается над A и поддерживается 15—17 лучами. D_1 чуть намечается. Из парных плавников хорошо развиты только грудные. Брюшные плавники уже довольно большие и располагаются на передней части туловища за грудными. Хвостовой плавник ланцетовидной формы. Благодаря ярко оранжевой окраске кровяных телец хорошо заметна хвостовая вена, которая идет по нижней части желточного мешка. На голове и над кишечником появляются первые одиночные звездчатые меланофоры.

На 13—17-е сутки, в зависимости от температуры воды, происходит вылупление эмбрионов из икринок. Сразу же после вылупления предличинки из-за своего крупного желточного мешка остаются лежать на дне на боку и только изредка проплывают на небольшие расстояния над дном.

На 2-е сутки после выклева размеры личинок в среднем увеличиваются до 9,3 мм. Их тело веретенообразное, голова округлая, рот конечный. Глаза круглые, подвижные, их диаметр равен $1/3$ длины головы. Межглазничный промежуток очень маленький. Желточный мешок сокращается приблизительно вдвое. Кровеносные сосуды с его поверхности исчезают. Все плавники подвижны. Брюшные увеличиваются в длину и срстаются основаниями, образуя присоску. Заметно увеличиваются грудные плавники; их задние концы доходят до анального отверстия. Оформляется D_1 . Тело личинок прозрачное, но заметно увеличивается число пигментных клеток. Черный звездчатый пигмент в виде прямоугольного пятна на голове и проходит по верхней части хорды и над кишечником.

Личинки сидят около дна или на стенках "гнезда", прикрепляясь брюшными присосками. Личинки уже перемещаются скачками и активно преследуют ракообразных, становясь с каждым днем все активнее. Иногда поднимаются над дном, импульсивно проплывая 10—20 см и снова опускаясь пассивно на дно.

На 5-е сутки после выклева длина тела L мальков увеличивается до 9,7—10,2 мм. Их тело заметно утолщается. Хвостовая часть становится более массивной и более высокой. Размеры плавников увеличиваются. Желточный мешок совершенно рассасывается. Появляются скопления темных звездчатых меланофоров на голове, челюстях и жаберных крышках. На дорсальной и вентральной частях тела меланофоры группируются в крупные пятна, образуя своеобразный полосатый рисунок около оснований спинных и анального плавников. Плавники без пигмента.

В возрасте 7 дней мальки достигают в длину 12 мм. У них усиливается пигментация. Темные продольные полоски по бокам тела разделяются на 8 поперечных полос. У маль-

ков возрастом 11 дней длина тела L увеличивается до 13,6 мм. Грудные плавники удлинняются, и их задний край заходит за анальное отверстие. Количество лучей у всех плавников дефинитивное. Мальки интенсивно пигментированы. Меланофоры распределяются на всему телу, по кишечнику и на плавниках. На теле и хвосте скопления темных клеток образуют шашечный рисунок. Есть продольная полоска на D_1 и под глазами. В возрасте 20 дней мальки достигают 15,6 мм. Они интенсивно пигментированы меланофорами и коричневыми пигментными клетками. Темный пигмент располагается на лучах D_1 . Несколько поперечных полос имеется на хвостовом плавнике. Диаметр глаза составляет $1/3$ длины головы, глаза становятся более выпуклыми и выступают над ее поверхностью. Обонятельное отверстие уже разделено на два отдела.

На голове и боках тела появляются чувствительные волоски, которые видны при увеличении в 8–10 раз. Эти органы чувств боковой линии — так называемые бокаловидные образования, или невромасты, — наиболее примитивная форма органов сейсмочувствительного чувства. Каждый невромаст представлен группой чувствительных клеток и коротким волоском. Предполагают, что невромасты служат малькам для распознавания течения и вообще — колебаний водной толщи.

В возрасте 30 сут мальки рыжика в аквариальных условиях достигают длины 18,0 мм. Их тело вальковатое, анальное отверстие размещается посередине брюшной стороны. Длина хвостового стебля больше, чем его ширина. Задний край грудных и брюшного плавников не достигают анального отверстия. Уменьшаются относительные размеры глаз, их диаметр составляет $1/4$ длины головы. Плавники без пигмента, за исключением D_1 . Мальки держатся около дна или на стенках "гнезда", иногда под камнями (Калинина, 1976а).

П и т а н и е. Первые 3–4 дня после вылупления личинки рыжика длиной L 5,2–5,4 мм и массой 2,5–3,0 мг питаются за счет содержимого желточного мешка, дальше начинают заглатывать мелкие формы зоопланктона. На 6–7-е сутки (7,7 мм и 7 мг), когда используется содержимое желточного мешка, происходит полный переход мальков на питание молодой *Seropoda*, *Harpacticoida*, *Calanipeda*, личинками *Didacna*, личинками *Synchaeta*, *Tintinnopsis*.

В течение суток в питании мальков рыжика имеются два максимума, которые приходятся на 6–7 ч и на 19–21 ч. Отмечается еще кратковременный максимум в 14 ч.

Один малек рыжика в условиях обильного питания съедает в среднем за сутки около 300 копепод массой до 2 мг, а суточный рацион составляет около 30 % массы тела малька. Продолжительность прохождения пищи через кишечник мальков 5–6 ч. Эти характеристики исследованы в азовском регионе (Куделина, 1963).

Более взрослые особи переходят на потребление бентических организмов. Особых изменений в составе пищи у рыжика с возрастом не отмечается.

В северо-западной части Черного моря у рыжика в составе пищи соответственно росту в длину от 7 до 17 см отмечается только уменьшение значения *Gammarus subtypicus* (с 41 до 24 % по массе), который замещается другими компонентами — *Idothea baltica* (у особей 13–16 см) и *Sphaeroma serratum* (у особей 15–17 см).

В целом рыжик питается главным образом ракообразными (*Idothea baltica*, *Sphaeroma serratum*, *Gammarus subtypicus*, *Palaemon adspersus*), на долю которых в кормовом спектре рыжика весной, летом и осенью приходится от 86 до 97 % по массе и которые отмечены у 98–100 % его пищеварительных трактов. Питание самцов и самок почти одинаково. Только весной в составе пищи у самцов преобладают *Gammarus subtypicus* (23,3 % по массе), а у самок — *Idothea baltica* (47,3 %) (Страутман, 1972а, б).

Около берегов Румынии в районе Аджиджи в составе пищи рыжика главное значение имели бентические животные организмы прибрежных каменистых грунтов. Среди них первое место принадлежало ракообразным (*Xantho hydrophilus*, *Porcellana longimana*, *Carcinides moenas*, *Palaemon squilla*, *Idothea baltica*), затем следовали полихеты (*Polychaeta*), и моллюски (*Mytilus galloprovincialis*), рыбы (*Gobiidae* gen. sp., *Engraulis encrassicholus*, *Blennius* sp.) и другие компоненты.

Особых изменений по сезонам года не отмечалось, за исключением того, что в весенний и летний периоды повышалось значение полихет, а в осенний и зимний — ракообразных.

По этим же данным, рыжик питался круглогодично, хотя и с неодинаковой интенсивностью. Средний индекс наполнения пищеварительных трактов (‰) был наиболее низким зимой, в частности в январе — 42, в феврале — 55, далее заметно повышался до 108 весной и до 184 летом, а потом осенью несколько снижался — до 128. Самки питались несколько интенсивнее самцов, в частности в конце зимы — начале весны (Pogumb, 1961).

По нашим наблюдениям, в низовье Дуная в мае-августе 1974 г. в составе пищи 45 особей рыжика длиной 7,0 (4,8–11,2) см и массой 10,1 (2,6–37,1) г наиболее часто встречались Insecta (85,9 % по частоте встречаемости), значительно реже Vertebrata (Pisces, 8,9 %), также Crustacea и Mollusca – по 7,4 %. Спутниками пищи были водоросли (3,0 %), детрит и песок (5,2 % вместе).

Р о с т. Мальки бычка рыжика в возрасте 2 сут имели длину тела L 9,3 мм, 5 сут – 10,2, 7 сут – 12,0, 11 сут – 13,6, 20 сут – 15,6 мм, 30 сут – 18,0 мм (Калинина, 1976а).

Максимальная длина тела / до 24 см (Slastenenko, 1939). Продолжительность жизни 3–4 года.

У п и т а н н о с т ь. С ростом бычка рыжика его упитанность по Фультону увеличивается. В частности, у рыжика из Обиточного залива отмечено увеличение упитанности по Фультону от 1,51 (1,04–1,58) у 11 особей средней длиной / 5 см до 1,70 (1,24–2,62) у 43 особей средней длиной 8 см. У 24 самцов этот показатель составлял 1,66 (1,04–2,62) и был меньшим, чем у 26 самок, – 1,89 (1,24–2,34). В целом упитанность по Фультону и Кларк у бычка рыжика в Азовском море и Обиточном заливе была значительно ниже, чем в разных участках черноморского бассейна (табл. 19).

Т а б л и ц а 19. Упитанность бычка рыжика в разных районах Черного и Азовского морей

Время и место наблюдений	n	По Фультону			По Кларк		
		M	±m	min – max	M	±m	min – max
24–28.VII 1972 г., Днестровский лиман	18	2,34	0,06	1,93–2,64	1,79	0,06	1,52–2,26
2–4.IX 1972 г., низовье Южного Буга	22	2,38	0,06	1,70–2,64	1,97	0,05	1,47–2,36
3–5.V 1980 г., Одесский залив	16	2,72	0,12	2,43–3,12	–	–	–
19. VIII 1973 г., Азовское море, р. Обиточная	18	1,70	0,09	1,24–2,62	1,52	0,07	0,96–2,02

В р а г и и к о н к у р е н т ы. Бычком рыжиком питается бычок кнут, в частности, в Днепровско-Бугском лимане. Конкурентами в питании для рыжика являются другие виды бычков, такие, как песочник, кругляк (Билько, 1967).

П а р а з и т ы. В бассейнах Черного и Азовского морей у бычка рыжика обнаружены такие виды паразитов: *Kudoa quadratum*, *Myxobolus mülleri*, *Glugea* sp., *Trichodina domerguei domerguei*, *Acanthostomum* sp., *A. imbutiformis*, *Achoerus pauli*, *Cardiocephalus longicollis*, *Cryptocotyle concavum*, *C. lingua*, *Diptherostomum brusinae*, *Fellodistomatidae* gen. sp., *Fasciolata* gen. sp., *Galactosomum lacteum*, *G. phalacrocoracus*, *Helicometra fasciata*, *Lecithochirium floridensis*, *Lecithaster confusus*, *Magnibursatus skrjabini*, *Maritrema echinocirrata*, *Microphallus papillorobustus*, *Pygidiopsis genata*, *Strigeidae* gen. sp., *Fasciolidae* gen. sp., *Grillotia* sp., *Proteocephalus* sp., *Scolex pleuronectis*, *Acanthocephaloides incrassatus*, *A. propinguus*, *Acanthocephala* gen. sp., *Telosentis exiguus*, *T. molini*, *Ascarophis* sp., *Contracecum* sp., *Cucullanellus minutus*, *Agamospirura* sp., *Anchistrotos gobii*, *Ergasilus nanus*, *Thersetina gasterostei* (Найденова, 1974; Определитель паразитов ..., 1975). Для оз. Разельм указаны также и другие паразиты: *Digenea* gen. sp., *Tetrarhinchus* sp., *Contracecum aduncum* и пр. (Bănărescu, 1964).

Х о з я й с т в е н н о е з н а ч е н и е и в л и я н и е а н т р о п о г е н н ы х ф а к т о р о в. Имея небольшие размеры и незначительную общую численность, бычок рыжик не составляет промыслового значения. Осолонение Днепровско-Бугского лимана способствует продвижению распространения рыжика в сторону устья Днестра до Херсона. Как и для кругляка, для рыжика отмечено отрицательное влияние на численность поколений строительство в прибрежной полосе берегоукрепительных сооружений и намывка пляжей, в результате чего происходит сокращение (не менее чем втрое) нерестовых площадей и соответственно уменьшение количества кладок икры рыжика (Виноградов, 1975).

Бычок губан¹ – *Neogobius platyrostris* (Pallas)

Другое название: плоскоголовый рыжик
 – *platyrostris* Pallas, 1811 [1814]: 154 (*Gobius*); Nordmann, 1840: 410; Kessler, 1859: 235; Кееснер, 1874: 269; Ильин, 1927д: 134, 141 [*Gobius(Panticole)*]; Borcea, 1934: 60; Slastenenko, 1939: 126; Ильин, 1949а: 24; Берг, 1949: 1089 (*Neogobius*); Cărbănușu, 1952: 590 (*Gobius*); Пинчук, 1963: 1841; Световидов, 1964: 444; Георгиев, 1966: 198 (*Neogobius*); Замбриборщ, 1968: 42; Пинчук, 1977: 587 (*subsp. platyrostris*); : 588 (*subsp. eurycephalus*); : 589 (*subsp. odessicus*); 590 (*subsp. constructor*).

Типовая территория: Черное море в районе Феодосии.

Г Бычок губань (укр.).

D VI; I 16–17 (19); A I (11) 12–13 (14); *Squ.* (57) 61–67 (Slastenenko, 1939).

D VI; I (15) 16–18 (20); A I (11) 12–14; *Squ.* (55) 58–68 (71) (Берг, 1949; Световидов, 1964).

D VI; I (15) 16–18 (20), *M* – 16,8–18,4; A I (11) 12–14 (15), *M* – 12,5–13,8; *Squ.* (55) 58–68, *M* – 63,2–68,5 (Пинчук, 1963).

*D*₁ (V) VI (VII), *M* = 6,00±0,01; *D*₂ I (16) 17–19 (20), *M* = 18,14±0,06; A I (12) 13–14 (15), *M* = 13,67±0,05; *P* (18) 19–20 (21), *M* = 19,37±0,06; *Squ.* (58–62) 63–71 (72–74), *M* = 66,74±0,26; *vert.* (33) 34–35, *M* = 34,17±0,13 (Георгиев, 1966)

*D*₁ VI; *D*₂ I 16–19, *M* = 17,82±0,12; A I 12–16, *M* = 13,23±0,10; *P* 18; *V* 12; *C* 14; *Squ.* 54–66, *M* = 62,46±0,06 (наши данные).

М а т е р и а л: 28 экз. рыб из Черного моря в районе Карадага, май, 1979 г. (coll. С.В.Соломко, det. автор). Длина тела / наибольшего экз. 16,0 см, масса – 77,5 г.

Тема, затылок, спина, горло, стебли грудных плавников, брюхо покрыты циклоидной чешуей, жаберные крышки почти голые. Подглазничных поперечных рядов генипор 6. Поперечные теменные задние ряды генипор 0 разделены широким промежутком. Голова приплюснута сверху, особенно в районе рыла. Рыло широкое на всем своем протяжении, тупое. Верхняя губа сильно утолщена, особенно к концам, в профиль напоминает лекальную кривую. Глаза сильно выпуклые за счет значительного развития вторичного покрова ("очков"). *D*₂ равномерной высоты. Воротник брюшной присоски с заостренными лопастями, присоска не достигает анального отверстия.

Тело удлиненное, умеренной высоты, несколько сжатое с боков (рис. 9). Наименьшая высота тела составляет больше 8 % *l*. Толщина хвостового стебля менее 66 % его высоты. Пластические признаки приведены в табл. 20.

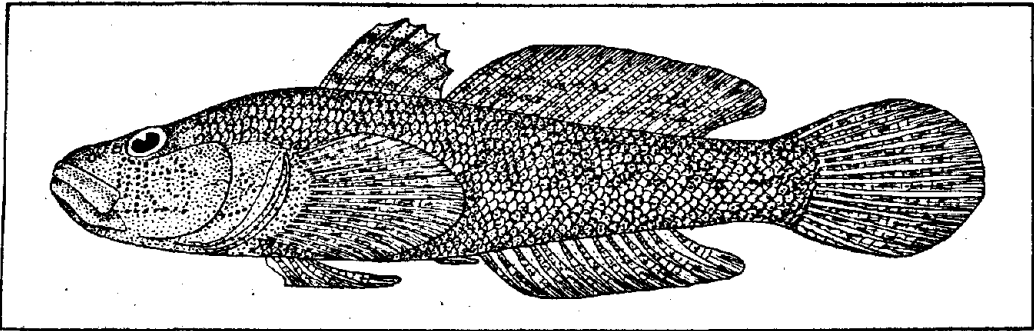


Рис. 9. *Neogobius platyrostris* (Pallas) (Черное море, район Карадага)

О к р а с к а. Основной цветовой фон серо-бурый с темноватыми землистыми или охристыми оттенками. Спина более темная. На спине и боках заметно чередование значительного количества небольших темных и светлых пятнышек без особого порядка, в некоторой мере наподобие мраморного рисунка. Брюшная часть серая, светло-желтоватая или беловатая. Роговица глаз коричневая.

*D*₁ темно-серый, обычно без полос, иногда (у номинативной формы) с темно-синим или голубоватым отливом. *D*₂ и *C* сильно окраплены темными точками (особенно у старых самцов). На *D*₂ ряды узких бурых (у номинативной формы) или ржаво-бурых (у других популяций) пятен вдоль плавника почти к верхнему краю, нередко расположенных V-образно.

Окраске губана свойственна региональная вариабельность. У номинативной формы из северо-восточной части крымского и кавказского побережий Черного моря в окраске преобладают тусклые зелено-серые тона. Пятна-просветления на спине очень уменьшены, а остальная поверхность спины и боков покрыта большим количеством мелких светлых пятнышек на темно-сером фоне. *D*₁ несет темно-серые полосы.

У рыб популяции из Керченского пролива и Азовского моря на спине крупные бурые пятна на светло-охристом фоне или светло-охристые на темно-буром фоне. На боках рисунок из темно-бурых пятнышек на светло-охристом или желтоватом фоне или же наоборот – светлых на темном фоне. *D*₁ с очень узкой желтой или оранжевой каемкой по верхнему краю. На *D*₂ ржаво-бурые пятнышки, расположенные рядами вдоль плавников, что придает ему полосатость. У крупных темных самцов перепонка *D*₂ с голубым отливом.

Т а б л и ц а 20. Половой диморфизм у бычка губана из Черного моря в районе Карадага

Признак	♂ (n=22)			Diff ♂-♀	♀ (n=6)			♂♀ (n=28)		
	M	±m	min-max		M	±m	min-max	M	±m	min-max
<i>l</i> , см	14,46	0,26	14,1-19,3	3,05	11,37	0,98	8,5-14,8	13,80	0,37	8,5-19,3
В % l:										
<i>H</i>	20,22	0,30	18,1-23,0	2,37	21,50	0,45	20,0-23,1	20,49	0,27	18,1-23,1
<i>h</i>	10,52	0,15	9,2-11,8	1,60	11,00	0,26	10,2-11,8	10,63	0,13	9,2-11,8
<i>iH</i>	17,03	0,24	15,7-19,9	1,66	17,92	0,48	16,7-19,8	17,22	0,22	15,7-19,9
<i>ih</i>	5,84	0,15	4,9-7,6	1,41	7,07	0,86	5,7-11,1	6,10	0,23	4,9-11,1
<i>aD</i>	36,32	0,35	33,8-42,0	0,07	36,28	0,47	34,7-40,2	36,31	0,29	33,8-42,0
<i>pD</i>	12,18	0,32	8,8-15,2	1,25	12,73	0,30	12,4-13,9	12,28	0,26	9,8-15,2
<i>aP</i>	34,04	0,10	31,5-39,0	0,68	34,85	1,19	32,1-40,2	34,74	0,41	31,5-40,2
<i>aV</i>	33,29	0,43	31,0-38,4	2,17	31,30	0,81	28,7-33,8	32,36	0,40	28,7-38,4
<i>aA</i>	61,66	0,53	57,8-70,0	0,63	61,00	0,94	58,6-65,0	61,52	0,45	57,8-70,0
<i>PV</i>	7,80	0,22	6,7-10,2	1,12	8,35	0,44	7,1-9,5	7,92	0,20	6,7-10,2
<i>VA</i>	26,60	0,44	22,5-30,1	3,74	28,93	0,44	26,0-32,9	27,10	0,45	22,5-32,9
<i>pl</i>	16,06	0,34	12,5-19,3	0,42	16,33	0,55	14,8-25,4	16,12	0,29	12,5-25,4
<i>ID₁</i>	16,74	0,31	14,3-19,2	1,16	16,30	0,22	15,7-17,2	16,49	0,22	14,3-19,2
<i>hD₁</i>	15,38	0,24	13,3-18,7	4,62	12,65	0,54	12,1-13,2	14,80	0,29	12,1-18,7
<i>ID₂</i>	38,48	0,38	35,1-43,0	0,84	37,85	0,65	35,4-39,8	38,00	0,56	35,1-43,0
<i>hD₂</i>	18,07	0,47	15,2-21,7	5,81	14,08	0,50	12,3-15,7	17,22	0,50	12,3-21,7
<i>IA</i>	26,37	0,24	24,0-29,6	1,62	25,67	0,36	24,6-27,0	26,22	0,21	24,0-29,6
<i>hA</i>	13,70	0,30	11,8-18,4	1,37	12,90	0,50	11,4-14,8	13,53	0,26	11,4-18,4
<i>IP</i>	22,26	0,25	20,5-25,0	1,99	21,13	0,46	19,2-22,5	22,02	0,24	19,2-25,0
<i>IV</i>	15,39	0,21	14,3-23,0	0,26	15,52	0,46	14,4-17,7	15,42	0,19	14,3-23,0
<i>IC</i>	21,47	0,27	18,6-23,0	3,67	19,70	0,40	18,1-20,8	21,09	0,27	18,1-23,0
<i>c</i>	34,42	0,31	31,7-38,0	2,42	32,87	0,56	31,2-34,4	34,09	0,30	31,2-38,0
В % c:										
<i>hc</i>	55,31	0,54	48,8-60,4	3,56	58,60	0,74	55,0-64,2	56,02	0,70	48,8-64,2
<i>ic</i>	77,77	0,46	66,2-84,5	3,84	74,87	0,60	70,3-80,6	77,15	0,55	66,2-84,5
<i>r</i>	30,08	1,27	27,0-35,2	2,18	33,43	0,44	31,9-35,1	31,87	0,36	27,0-35,2
<i>mx</i>	37,14	1,02	32,1-41,0	2,02	38,81	0,68	35,7-40,3	38,42	0,43	32,1-41,0
<i>mn</i>	46,40	0,39	38,3-51,3	3,81	44,10	0,46	38,8-47,8	45,90	0,45	38,3-51,3
<i>o</i>	15,74	0,28	13,7-17,0	2,58	17,13	0,46	15,0-19,2	16,04	0,40	13,7-19,2
<i>po</i>	53,62	0,74	44,5-60,1	0,47	52,57	1,20	48,0-60,0	54,13	0,66	44,5-60,1
<i>oo</i>	27,25	0,62	21,9-36,2	1,16	24,78	1,26	19,2-28,1	26,72	0,58	19,2-36,2
<i>or</i>	54,93	0,30	47,3-62,0	3,56	52,86	0,50	48,0-58,3	54,49	0,51	47,3-62,0
<i>ho</i>	36,77	0,30	27,3-40,3	4,04	34,62	0,44	30,2-38,1	36,31	0,43	27,3-40,3
<i>ist</i>	39,79	0,73	34,7-47,0	1,30	42,30	1,78	37,8-49,1	40,68	0,87	34,7-49,1
<i>io</i>	12,80	0,37	10,4-15,3	0,22	13,00	0,85	10,8-14,6	12,85	0,33	10,4-15,3
<i>il</i>	15,03	0,27	13,4-16,9	0,08	14,40	0,41	13,3-16,0	14,47	0,35	13,3-16,9

В нерестовый период самцы значительно темнеют, а на верхнем крае их спинных плавников появляется узкая желтоватая или оранжевая каемка.

Половой диморфизм. В сравнении с самцами у самок больше расстояние *VA*, высота головы и меньше высота обоих спинных и длина хвостового плавников, ширина головы и рта и высота щеки (табл.20). В нерестовый период у самцов отмечается увеличение высоты непарных плавников и образование бахромчатости по их краям.

Размерно-возрастная изменчивость не изучена.

Географическая изменчивость. Для губана свойственна региональная изменчивость морфологических признаков. В сравнении с номинативной формой, в других его популяциях отмечаются такие особенности. У рыб азовского региона больше число разветвленных лучей *D₂* и *A*, длина *V*, высота хвостового стебля и меньше число поперечных рядов чешуй, толщина хвостового стебля, длина рыла, длина и ширина верхней губы. У рыб из северо-западной части Черного моря больше число лучей *D₂* и *A*, число поперечных рядов чешуй, длина *V*, однако меньше длина головы, ширина верхней губы и толщина хвостового стебля.

Кроме того, отмечаются такие особенности. У номинативной формы голова приплюснута в районе рыла сильнее, чем у особей остальных популяций; концы верхней губы сильно утолщены, вздуты; брюшная присоска мала, с четко заостренными лопастями на воротнике. У рыб азовского региона хвостовой стебель сильно сжат с боков, чешуя на нем не увеличена. *D₁* сверху закруглен. Концы губ равномерно и симметрично утолщены, выпуклы, закруглены. У рыб северо-западной части Черного моря рыло несколько сжато с

боков и его поверхность за верхней губой не совсем плоская. Верхняя губа расширена не к самым концам, а концы ее закруглены не совсем симметрично.

Рыбы популяций речных бассейнов по форме головы в районе рыла и концов верхней губы занимают промежуточное положение между указанными группами.

По приведенным расхождениям отдельные исследователи данный вид дифференцируют на подвиды: *N. platyrostris platyrostris* (Pallas), распространенный по юго-восточному побережью Крыма от Алушты к массиву Карадаг и черноморскому побережью Кавказа; *N. platyrostris eurycerphalus* (Kessler) — в Керченском проливе и Азовском море; *N. platyrostris odessicus* Pinchuk — в северо-западной части Черного моря от берегов Румынии к Тилигульскому лиману; *N. platyrostris constructor* (Nordmann), распространенный по черноморскому побережью Кавказа и Западного Закавказья и заходит в некоторые реки, в частности Кубань и ее притоки (Пинчук, 1977)¹. Однако подвидовая классификация этих групп еще дискуссионна.

Распространение. Черное море (за исключением лиманов) у берегов Болгарии, Румынии, Одесской области, Крыма и Кавказа, в Керченском проливе, в Азовском море. Низовья Кубани и отдельные реки кавказского побережья Черного моря (в последней оседлая форма).

Экология. Образ жизни. Прибрежно-морская и в очень незначительной части, возможно, пресноводная, почти немигрирующая, полигалинная придонная, охраняюще-литофильная рыба. Понтический реликт.

Губан является жителем полигалинной (сильносолоноватой) зоны моря (с соленостью воды 18–30 ‰). Зона губана (вместе с бычками паганеллюсом и кругляшом) — евпаторийско-севастопольский и южнобережный районы и значительная (особенно западная) часть феодосийского района Крымского побережья (Пинчук, 1963; Экологическая биогеография ..., 1968).

Губан живет преимущественно около открытых берегов, в полосе прибоя. В большом количестве встречается на россыпях крупной гальки и камней. Обычен вдоль валунно-галечных пляжей юго-восточного Крыма (районы Рыбачьего, Судака и Карадагского массива), среди скал и камней в зарослях цистозеры (Новороссийская бухта). Живет очень близко к берегу, почти к урезу воды, на глубине 0,5–2,0 м. Поэтому его легче добыть острой, чем удочкой или сетью. Молодь живет ближе к берегу среди растительности (Малытский, 1938).

С жизнью губана в открытой прибойной зоне на твердом грунте связано довольно значительное развитие у него брюшной присоски с большими заостренными лопастями на воротнике. Эти лопасти значительно растягивают присоску и увеличивают силу присасывания брюшной плавника (значит, и прикрепления тела) к грунту (Овчаров, 1966).

Губан ведет малостайный, не очень подвижный образ жизни. Взрослые особи чаще находятся в убежищах среди валунов, под камнями, в расщелинах скал, еле выставляя наружу только рыло. Притаившись, они ожидают добычу и при ее приближении бросаются на нее и сразу же возвращаются в свое укрытие. Молодь более подвижна и держится более открыто.

Миграции в более или менее широком масштабе бычку губану не свойственны.

Состав нерестового стада почти не изучен. Половое созревание губана происходит при достижении им длины тела / 8,0 см, массы тела 5,0 г и возраста 2 года.

Соотношение полов приблизительно равное.

Размерный состав губана, по нашим наблюдениям, в Черном море в районе Карадага в мае 1979 г. был представлен особями ($n = 28$) и длиной / 13,8 (8,4–16,0) см и массой 55,8 (13,7–77,5) г.

Плодовитость. Созревание половых продуктов асинхронное в связи с порционностью нереста. Обычно в зрелых ястыках отмечают две фракции желточных ооцитов. В районе Карадага в апреле 1948 г. у самок длиной от 8 до 11 см в ястыках количество крупных ооцитов (диаметром в среднем 1,9 мм) колебалось от 91 до 308 шт., а мелких (0,5 мм) — от 134 до 260 шт. На первую генерацию ооцитов приходилось 40,4–54,2 %, на вторую — 45,8–59,6 %, т.е. вторая генерация была несколько многочисленнее первой.

Абсолютная плодовитость, по тем же данным, увеличивалась от 225 шт. икринок (у самки длиной 8,0 см и массой 5 г) до 568 шт. (у самки 11,0 см и 10 г) и 915 шт. икри-

¹ Для бассейна Куры указана также форма *Gobius (Ponticola) — platyrostris cyrius* Kessler с предположением встречаемости ее в бассейнах других рек, в частности Дона (Ильин, 1927e).

нок (у самки 14,2 см и 60 г.). ГСИ соответственно составлял в среднем 5,7 % при колебаниях от 2 до 10 % при IV стадии зрелости (Виноградов, Ткачева, 1950).

Н е р е с т. Местами нереста являются прибрежные мелководья (глубина 0,3–1,0 м) с россыпями небольших камней, гальки на довольно ровном дне с умеренными зарослями зеленых и других водорослей (цистозире и др.), в таких районах, как южнокрымское побережье, Новороссийская бухта. Соленость воды в местах нереста губана составляет около 19 ‰ и даже больше.

Нерестовый период для района Карадага отмечен в апреле – мае.

Перед началом нереста самцы губана приходят на нерестилище. Каждый из них выбирает нерестовую территорию и строит на ней “гнездо”, обычно ямку под камнем. Между самцами идет соперничество за овладение лучшими территориями и, по некоторым данным, происходят ожесточенные схватки, после которых на плавниках у них, особенно на втором спинном и хвостовом, остаются глубокие выемки (Пинчук, 1963). После построения “гнезд” к самцам присоединяются самки, происходит нерест, и каждый самец остается охранять свое “гнездо” с кладкой икры.

Р а з в и т и е не изучено.

П и т а н и е. Объектами питания губана являются организмы тех биоценозов скал и камней с умеренными зарослями цистозире, в которые он сам входит. В составе пищи губана отмечались крабы (клешни и остатки панцирей), крупные и мелкие бокоплавы (Amphipoda), полихеты (Nereis), в меньшей мере молодь моллюсков и остатки мелких рыб (Gobiidae) (Богачик, 1973).

Р о с т. В месячном возрасте мальки губана достигали в длину 1,8 см, в частности в Новороссийской бухте (Пчелина, 1940).

Наибольшая длина тела / губана 22,5 см.

У п и т а н н о с т ь. По нашим наблюдениям, в районе Карадага в мае 1979 г. упитанность по Фультону у 28 особей губана в среднем 2,09 при колебаниях от 1,80 до 2,62, в том числе у 22 самцов – 2,09 (1,80–2,62) и у 6 самок – 2,08 (1,90–2,17).

П а р а з и т ы. В бассейнах Черного и Азовского морей у губана обнаружены следующие виды паразитов: *Giugea* sp., *G. anomala*, *Kudoa quadratum*, *Sphaeromyxa sevastopoli*, *Aphanurus stossichi*, *Achoerus pauli*, *Felodistomatidae* gen. sp., *Galactosomum lacteum*, *G. phalacrocoracis*, *Helicometra fasciata*, *Magnibursatus skrjabini*, *Stephanostomum bicoronatum*, *Scolex pleuronectis*, *Acanthocephaloides propinguus*, *A. incrassatus*, *Telosentis exiguus*, *Ascarophis* sp., *Contraecaecum* sp., *C. filiforme* (Найденова, 1974; Определитель паразитов ..., 1975).

Х о з я й с т в е н н о е з н а ч е н и е и в л и я н и е а н т р о п о г е н н ы х ф а к т о р о в. В связи с небольшими размерами и незначительной численностью бычок губан не имеет промыслового значения. Является желанным объектом лова для рыбаков-любителей. Иногда ловят острогой, ловля которой запрещена. Загрязнение прибрежных участков моря промышленными, судно-транспортными и бытовыми отходами ведет к сокращению численности губана, который живет очень близко к берегам. Осолонение речных лиманов вследствие сокращения речного стока при его зарегулировании способствует расширению ареала губана в направлении речных устьев. Например, в бассейне Днепра губан распространен в устье реки к Херсону (Пинчук и др., 1985).

Бычок головач¹ – *Neogobius kessleri* (Günther)

– *kessleri* Günther, 1861: 553 (*Gobius*); Кецнер 1874: 277; Antipa, 1909: 64; – *kessleri*, Ильин, 1927д; 135, 141 [*Gobius (Ponticola)*]; de Buen, 1936: 35; – *kessleri*, Берг, 1933: 663 (*Gobius*); Slastenenko, 1939: 121; – *kessleri*, Берг, 1949: 1091 (*Neogobius*); Георгиев, 1966: 205; – *kessleri*, Ильин, 1949а: 24 [*Gobius (Ponticola)*]; – *kessleri*, Дренски, 1951: 230 (*Gobius*); – *kessleri*, Căţăuşu, 1952: 584 [*Gobius (Ponticola)*]; – *kessleri*, Световидов, 1964: 447 (*Gobius*), Замбриборш, 1968: 43; – *kessleri*, Bănărescu, 1964: 846 [*Gobius (Ponticola)*]; – *platyrostris (non Pallas)* Nordmann, 1840: 410 (*Gobius*); Kessler, 1856: 345; – *platyrostris*, Borcea, 1934: 101 [*Gobius (Ponticola)*]; – *platycephalus (non Rich.)* Kessler, 1857: 468 (*Gobius*); 1859: 234; – *gorlap* Ильин, 1956: 185 (*Gobius*).

D (V) VI; I (15) 16–18 (19); A I (11) 12–15 (16); *Squ.* (59) 64–79 (Ильин, 1927д; Берг, 1949; Световидов, 1964).

¹ Бычок головач (укр.).

D_1 VI; D_2 I 16–18 ($M = 17,2-17,3$); A I 12–15 ($M = 12,7-13,8$); Squ. (66) 68–73 (78) ($M = 69,9-73,0$) (Пинчук, 1977).

2 подвида: *Neogobius kessleri kessleri* (Günther) в реках, опресненных лиманах и озерах северо-западной части бассейна Черного моря и *N. kessleri gorlap* (Iljin) в Каспийском море со многими впадающими в него реками (Пинчук, 1977). От второго подвида первый отличается несколько большим количеством лучей в А и большим числом поперечных рядов чешуй, более массивным рылом, а также наличием сетчатого круглоячеистого рисунка на щеках и основании Р (Берг, 1949; Пинчук, 1977).

Бьюнок головач — *Neogobius kessleri kessleri* (Günther)

Д р у г и е н а з в а н и я: головань, головастый, толстоголовый, топ-стоголовая бабка (бассейн Днестра), дамка, коринчан (устье Днестра).

— *kessleri kessleri* Пинчук, 1977: 590 (*Neogobius*); — *kessleri Günther, 1861: 553 (Gobius)* Кесслер, 1874: 277; Антира, 1909: 64; Кнплович, 1923: 110; Сушкин, Белинг, 1923: 109; Slastenenko, 1939: 121; — *kessleri, Ильин, 1927д: 135, 141 [Gobius (Ponticola)]*; — *kessleri, Никольский, 1930: 69 (Gobius)*; Берг, 1933: 663; Третьяков, 1947: 89; — *kessleri, Ильин, 1949а: 24 [Gobius (Ponticola)]*; — *kessleri, Берг, 1949: 1090 (Neogobius)*; — *kessleri, Дренски, 1951: 230 (Gobius)*; — *kessleri, Cărăușu, 1952: 584 [Gobius (Ponticola)]*; — *kessleri, Маркевич, Короткий, 1954: 187 (Gobius)*; Световидов, 1964: 447; — *kessleri, Bănărescu, 1964: 846 [Gobius (Ponticola)]*; — *platyrostris (non Pallas)* Nordmann, 1840: 410 (*Gobius*); Kessler, 1856: 345; — *platyrostris, Borcea, 1934: 101 [Gobius (Ponticola)]*; — *platycephalus (non Rich.) Kessler, 1857: 468 (Gobius)*; 1859: 234.

Типовая территория: Днестровский бассейн.

D (V) VI; I (15) 16–18 (19); A I (11) 12–15 (16); Squ. (59) 64–79 (Ильин, 1927д; Берг, 1949).

D (V) VI; I 16–18; A I 11–15; Squ. 64–79 (Slastenenko, 1939).

D (V) VI; I (15) 16–18 (19); A I (11) 12–15 (16); Squ. (59) 64–79 (89) (Световидов, 1964).

D_1 (V) VI (VII); D_2 I (16) 17–18 (19); A I (13) 14–15 (16); P (18) 19–20 (21); Squ. (64–67) 68–74 (75–76); vert. (33) 34–35 (Георгиев, 1966).

D_1 VI; D_2 I 16–18 ($M = 17,2$); A I 12–14 ($M = 12,7$); Squ. 68–78 ($M = 73,0$) (Пинчук, 1977).

D_1 VI; D_2 I 16–18, $M = 17,21 \pm 0,11$; A I 13–16, $M = 14,50 \pm 0,25$; P 17–20, $M = 18,50 \pm 0,20$; V 12; C I 13–15 I, $M = 14,00 \pm 0,09$; Squ. 66–79, $M = 70,50 \pm 0,99$; sp. br. 7–8, $M = 7,50 \pm 0,17$ (наши данные).

М а т е р и а л. 23 экз. рыб: 8 экз. из озера Китай в районе Килии, низовье Дуная, 27–28.VIII 1974 г., 7 экз. из Днестровского лимана в районе устья Днестра, 20.VI 1969 г., 8 экз. из Днепровско-Бугского лимана, 15.VIII 1979 г. (coll., det. автор). Длина тела / наибольшего экз. 13,6 см, масса — 63,4 г.

Темя (не доходя до орбит), затылок, спина до D_1 , жаберные крышки на 1/3, задняя часть горла, брюхо, стебли Р покрыты циклоидной чешуей. Подглазничных поперечных рядов генипор 6. Поперечные теменные задние ряды генипор 0 разделены широким промежутком. D_2 небольшой высоты (кроме нерестящихся самцов), почти равномерной на всем протяжении. Воротник брюшной присоски с заостренными лопастями (только у наиболее крупных особей они туповатые), присоска обычно не достигает анального отверстия. Плавательного пузыря у взрослых нет. Икра крупная.

Тело удлиненное, небольшой высоты, почти не сжатое с боков (рис. 10). Наименьшая высота тела менее 8 % l. Толщина хвостового стебля более 66 % его высоты. Пластические признаки приведены в табл. 21.

О к р а с к а. Светло-коричневатая или серовато-бурая с потемнением на спине и посветлением на брюхе. На спине темно-коричневые "перевязки": 1) под задней половиной D_1 (интенсивная); 2) под началом D_2 (слабая); 3) под задней половиной D_2 (интенсивная); 4) сразу за концом D_2 (интенсивная) и 5) на основании хвостового плавника. Эти перевязки лучше выражены у более крупных и старших особей. На боках тела интенсивный коричневый рисунок, в котором отмечаются продольные извилистые полосы. Весь низ светлый. На щеках и губах сетчатый бурый рисунок, который окаймляет округлые белые ячейки. Роговица глаз коричневатая.

Непарные плавники с рядами черноватых пятнышек. На D_1 ржавые продольные полосы в три ряда, такие же на D_2 и А, хотя и более слабо выражены. На С черновато-бурые

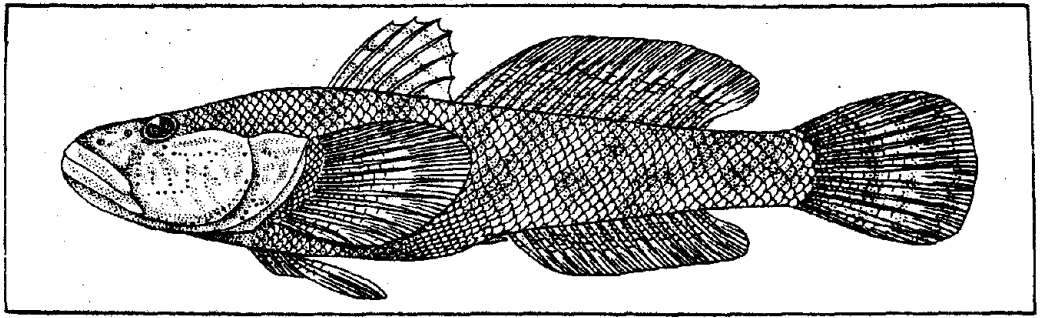


Рис. 10. *Neogobius kessleri kessleri* (Günther) (оз. Китай)

полоски. А, Р и V несколько оранжевые (больше по краю) или интенсивно-желтоватые, как и нижняя часть С.

В апреле — мае нерестующие самцы темнеют, хотя и не становятся совсем черными. На D_1 у них сверху образуется довольно широкая светло-желтая полоска.

Т а б л и ц а 21. Сравнительная характеристика пластических признаков бычка головача из разных лиманов Украины

Признак	I группа (лиман Китай, n = 8)			II группа (Днестровский лиман, n = 7)			III группа (Днепровско-Бугский лиман, n = 7)			Diff		
	M	±m	min — max	M	±m	min — max	M	±m	min — max	I—II	I—III	II—III
<i>l</i> , см	10,47	0,34	8,0—13,1	10,91	0,33	9,4—12,4	12,26	0,49	11,2—13,6	0,93	3,00	2,29
В % l:												
<i>H</i>	22,34	0,20	17,5—23,3	21,20	0,85	19,5—23,0	23,10	0,10	22,4—23,5	1,31	2,75	2,18
<i>h</i>	9,34	0,08	8,5—9,7	9,13	0,09	9,0—10,1	9,69	0,21	9,4—10,5	1,74	1,59	2,50
<i>iH</i>	24,89	0,33	16,3—21,4	20,63	0,34	17,6—25,9	20,56	0,31	19,5—21,4	8,99	8,83	1,52
<i>ih</i>	6,63	0,14	6,1—8,2	7,03	0,16	6,5—8,0	6,40	0,24	5,6—7,0	1,88	0,83	2,76
<i>aD</i>	37,70	0,26	34,8—38,7	35,70	0,28	33,8—39,4	37,06	0,52	36,1—38,8	5,23	1,10	2,30
<i>pD</i>	13,60	0,16	11,9—14,6	13,03	0,07	11,0—14,2	13,52	0,38	12,8—14,8	3,26	0,19	1,27
<i>aP</i>	33,69	0,38	32,1—34,7	34,43	0,45	32,5—34,2	35,66	0,72	33,5—37,9	1,26	2,47	1,48
<i>aV</i>	31,16	0,38	30,6—32,8	31,97	0,43	29,2—32,6	33,78	0,74	31,7—35,4	1,41	3,15	2,81
<i>aA</i>	62,60	0,35	58,6—63,6	61,13	0,37	59,5—64,0	62,52	0,92	59,0—64,0	2,89	0,08	1,40
<i>PV</i>	7,01	0,33	5,8—8,2	8,03	0,36	6,2—9,8	8,58	0,15	8,2—8,8	2,09	4,51	1,46
<i>VA</i>	30,90	0,29	29,0—31,2	29,83	0,82	28,3—32,4	27,86	0,70	26,1—29,5	1,23	4,01	1,83
<i>pl</i>	13,27	0,09	11,5—14,6	13,43	0,08	11,0—18,4	15,60	1,06	13,0—19,2	1,33	2,19	2,04
<i>ID₁</i>	15,94	0,23	14,7—17,8	17,70	0,26	15,0—18,1	16,06	0,51	14,3—17,1	5,07	0,21	2,86
<i>hD₁</i>	13,00	0,09	12,7—14,8	13,50	0,09	12,2—14,4	12,84	0,43	11,4—13,9	3,93	0,50	1,50
<i>ID₂</i>	36,42	0,28	34,8—36,9	35,93	0,43	34,4—38,3	36,58	0,72	34,6—38,7	0,95	0,21	0,50
<i>hD₂</i>	14,28	0,15	13,7—16,3	14,10	0,08	13,2—15,4	13,14	0,62	11,4—15,1	1,06	1,79	1,54
<i>IA</i>	27,12	0,32	26,9—33,5	31,30	0,35	22,8—32,3	26,40	0,86	24,4—28,6	8,81	0,78	5,28
<i>hA</i>	11,04	0,08	10,0—15,9	10,80	0,07	9,8—14,3	12,18	0,50	11,1—13,9	2,26	2,25	2,73
<i>IP</i>	25,36	0,19	23,5—26,6	23,57	0,21	22,4—26,7	24,06	0,50	22,6—25,4	6,32	2,43	0,90
<i>IV</i>	22,48	0,23	20,1—23,8	20,93	0,25	19,8—24,2	21,24	0,25	19,9—22,8	4,57	2,18	0,54
<i>IC</i>	20,18	0,25	19,8—22,0	21,40	0,27	19,8—26,2	21,86	0,58	20,6—23,5	3,32	2,66	0,72
<i>c</i>	33,58	0,36	32,3—35,2	34,17	0,37	30,2—39,6	35,50	0,19	35,0—36,1	1,14	4,72	3,20
В % c:												
<i>hc</i>	57,34	0,59	53,0—59,1	56,83	0,63	46,0—61,4	58,14	1,03	54,2—59,9	0,82	0,67	1,25
<i>ic</i>	77,64	0,66	75,5—80,5	77,23	0,68	74,4—82,5	79,50	1,20	74,8—81,6	0,43	1,36	1,65
<i>r</i>	32,78	0,37	30,3—34,1	32,40	0,39	30,3—39,1	32,96	0,89	30,8—35,7	0,71	0,19	0,58
<i>mx</i>	35,54	0,39	33,3—40,0	36,70	0,41	32,8—39,1	46,34	1,12	43,9—49,2	2,05	9,11	8,08
<i>mn</i>	43,44	0,53	41,2—45,4	48,10	0,56	41,0—45,7	51,66	1,40	48,3—55,4	6,04	5,49	2,36
<i>o</i>	16,44	0,27	15,2—18,9	17,23	0,29	14,6—19,6	17,30	0,52	15,8—18,3	1,99	1,47	0,12
<i>po</i>	55,82	0,64	49,3—57,0	52,57	0,68	50,7—62,5	56,52	0,51	55,6—57,0	3,48	0,86	4,56
<i>oo</i>	25,68	0,29	22,0—27,2	24,43	0,30	21,2—27,8	28,54	0,81	25,6—30,4	1,10	3,32	4,76
<i>or</i>	51,58	0,57	49,3—54,4	51,73	0,59	41,0—54,6	56,98	1,48	52,0—61,0	0,18	3,85	3,72
<i>ho</i>	35,94	0,38	31,6—37,5	34,43	0,40	33,1—40,6	36,04	0,29	35,4—36,8	2,74	0,21	3,26
<i>io</i>	13,70	0,20	9,9—14,4	11,87	0,18	8,8—16,1	14,78	0,38	13,8—15,7	6,80	2,52	6,92
<i>ist</i>	42,38	0,29	37,9—44,0	39,83	0,32	33,6—46,0	40,50	1,22	36,8—43,0	5,88	1,50	0,53
<i>il</i>	8,80	0,20	7,9—9,4	8,70	0,24	6,7—9,2	11,55	0,41	10,9—11,7	0,32	4,41	5,58

Половой диморфизм. У самцов более прогонистое тело, немного тоньше хвостовой стебель, шире верхняя губа, в нерестовый период удлиняются лучи непарных плавников, особенно D_2 , и плавники становятся выше, в отличие от таковых у самок.

Размерно-возрастная изменчивость не изучена.

Географическая изменчивость. У головача в лиманах Китай, Днестровском и Днепровско-Бугском отмечаются следующие расхождения морфометрических признаков. В первом у головача больше толщина тела и меньше длина нижней челюсти, чем в двух остальных лиманах. Во втором лимане у головача больше длина оснований D_1 и A и меньше антедорсальное и посторбитальное расстояния. В третьем лимане больше длина головы и обеих челюстей, расстояние между глазом и углом рта, лба и верхней губы (табл.21).

Распространение. Лиманы и низовья рек северо-западной части Черного моря. Водоемы побережья Болгарии; в частности озера Мандра, Вая, Варненское, Гебеженское. Дунай до Видина, возможно, до Вены, озера Китай, Катлабух, Ялпук, Кагул, Крапина, Братеш, Браила, Калараш. Изредка в оз. Разельм. Днестр до района Каменец-Подольск (р. Збруч) и выше (р. Быстрица). Южный Буг выше порогов. Днепр до Днепропетровска. Днепровско-Бугский и Березанский лиманы, Одесский залив, в опресненных участках. В Азовском море не отмечен.

Экология. Образ жизни. Солоноватоводная и пресноводная немигрирующая относительно реофильная оксифильная донная охраняющая малако-литофильная частично хищная умереннорослая не очень массовая рыба. Понтический реликт.

Населяет пресноводную и олигогалинную (слабосоленатоводную) зону с соленостью воды от 0—0,5 до 1,5—2,0 (3,0) ‰ (Мордохай-Болтовской, 1960).

Основная встречаемость головача отмечается в нижних частях рек и их лиманах, в меньшей мере в более верхних по течению участках рек и только спорадически выходит он за пределы лиманов в водоемах-спутниках основного русла низовья рек, речных (протоочных) лиманах.

Головач является в определенной мере реофильной рыбой и встречается в довольно заметном течении. Например, в низовье Дуная он реже отмечался около берега, чем на фарватере при скорости течения до 1 м/с (Bănărescu, 1964). В дельте Дуная чаще всего встречался в речных устьях, несколько реже в ериках и небольших заливах, значительно реже на предустьевых мелях, однако не встречался в больших заливах — кутах и поймах (Ляшенко, 1952). Следовательно, совершенно очевидно предпочтение, которое головач отдает проточным участкам перед непроточными, и в таком распределении он не лимитируется довольно большой мутностью воды.

Относительно грунта дна, на котором чаще находится головач, взгляды разных авторов несколько расходятся. По одним данным, он держится на каменистых (Световидов 1964), по другим — на илистых и глинистых и лишь изредка на песчаных прибрежных грунтах (Bănărescu, 1964). В дельте Днестра головач держится среди негустых тростниковых зарослей¹, а в Днестровском лимане на плотных грунтах (Страутман, 1972 а, б).

Относительная численность головача небольшая, по крайней мере он менее массовый чем другие виды бычковых. Например, в Днепровско-Бугском лимане в промысловых уловах он шел за кругляком, песочником, кнудом, сирманом, составляя 1,7 % общей с ними численности (Павлов, 1964).

Миграции у головача не отмечены. Известно лишь, что для нереста он выходит на мелководья с россыпями камней, а для зимовки откочевывает в более глубокие участки с нетвердым дном.

Состав нерестового стада. Половое созревание происходит при достижении длины тела / 8,4 см, массы 17 г и возраста 2 года.

Обычные размеры производителей 12—18 (20) см (Замбриборщ, 1968; Калинина 1976а; Bănărescu, 1964).

Плодовитость. Абсолютная плодовитость у разных самок колеблется от 151 до 1500 шт. икринок (Калинина, 1976а).

Нерест. Места нереста находятся в прибрежном мелководье с умеренно уплотненным каменистым или песчаным грунтом с примесью ракушечника. Нерестовым субстратом

¹ Со встречаемостью головача среди размытых корней тростника связано другое его название — коринчан.

том служит нижняя поверхность камня или других твердых предметов, а также гладкая поверхность пустых раковин двустворчатых моллюсков. Нерест происходит в апреле — мае (Калинина, 1976а).

Р а з в и т и е. Икра головача до настоящего времени не описана и данных о его эмбриональном развитии нет.

Для низовья Волги описаны мальки головача. При выклеве они имеют длину L 6,2—6,4 мм. Их тело вытянуто, голова небольшая, однако ее ширина больше высоты. Рот конечный. Все парные и непарные плавники вполне сформированы. Задний край брюшных плавников заходит за анальное отверстие. Тело слабо пигментировано. Несколько темных пятен расположено на боках и по хвостовой части. На голове и спине пигментных клеток нет.

У мальков длиной около 15 мм голова становится широкой и толстой. Грудные плавники превышают по длине брюшные. Количество темного пигмента увеличивается, отдельные клетки появляются на голове, спине и плавниках. Мальки находятся около дна и более активны в сумеречный период (Калинина, 1976а).

П и т а н и е. В Днестровском лимане у головача с увеличением длины тела / от 9 до 17 см в составе пищи повышается значение рыбы (от 78 до 92 % по массе). Ракообразные играют наибольшую роль в питании особей длиной 9—11 см, у более крупных особей эта роль значительно снижается (до 7 %). Моллюски и полихеты малозначительны (по 2 % массы).

Характер питания самцов и самок летом и осенью различается мало. Весной же самцы поедают больше моллюсков, рыбы и не прекращают потреблять полихет в отличие от самок.

Отмечается изменчивость характера питания головача по сезонам года. Весной главным компонентом пищи являются рыбы (мелкие бычки), менее значимым — ракообразные (*Corophium chelicorne*, *Paramysis intermedia*, *P. kessleri sarsi*) и моллюски. Летом происходит полный переход на питание рыбой, значение которой достигает 96,8 % по частоте встречаемости и 92,7 % по массе, в то время как роль ракообразных снижается. Осенью значение рыбы несколько снижается (до 88 и 84 % соответственно), а ракообразных — несколько повышается; моллюски и личинки хирономид поедаются в небольшом количестве и реже.

Следовательно, основу пищи головача в Днестровском лимане составляют рыбы, в меньшей мере — ракообразные (главным образом *Mysidae* и *Corophiidae*) и небольшую часть — моллюски, полихеты и личинки хирономид (Страутман, 1972а, б, 1973).

В Дубоссарском водохранилище, как и в бассейне Дуная, головач питается мелкой рыбой, икрой рыб, моллюсками, ракообразными, личинками насекомых, червями и др. (Вогсеа, 1934; Бурнашев и др., 1955), в оз. Разельм — лысуном мраморным, молодью песочника и сирмана, а из ракообразных — амфиподами (Vălnăgescu, 1957).

Р о с т. Наибольшая длина тела / головача до 22 см (Ильин, 1927а; Берг, 1932; Stenenko, 1939; Берг, 1949; Световидов, 1964).

У п и т а н н о с т ь. По сезонам года отмечается увеличение упитанности у головача от весны к лету (Страутман, 1972а, б). По нашим наблюдениям, упитанность по Фультону у головача из придунайского озера Китай составляла в июле в среднем 2,77 при колебаниях 2,60—2,92, у головача из Днестровского лимана в июне соответственно 2,07 (1,68—2,38) и у головача из Днепровско-Бугского лимана в августе 2,49 (2,03—2,80).

В р а г и и к о н к у р е н т ы. К врагам головача относятся хищные рыбы, в первую очередь судак. Из конкурентов головача указывают сирмана, с которым у него отмечается наибольшее сходство в пищевых спектрах (82,6 %) (Страутман, 1973).

П а р а з и т ы. В бассейнах Черного и Азовского морей у бычка головача обнаружены следующие виды паразитов: *Acanthostomum* sp., *A. imbutiformis*, *Bucephalus polymorphus*, *Ichthyocotylurus pileatus*, *Cryptocotyle concavum*, *Phyllodistomum angulatum*, *Plagioporus skrjabini*, *Ligula pavlovskii*, *Proteocephalus gobiorum*, *Triaenophorus meridionalis*, *Eustrongylides excisus*, *Contracaecum microcephalum*, *C. squalli*, *Cucullanellus minutus* (Найденова, 1974; Определитель паразитов ..., 1975). В бассейне Дуная отмечены такие паразиты головача: *Ichthyophthirius multifiliis*, *Crepidostomum farionis*, *Crowcrocaecum skrjabini*, *Plagioporus skrjabini*, *Pygidiopsis genata*, *Diplostomulum clavatum*, *Diplostomum spathaceum*, *Gyrodactylus grabei*, *Eubothrium crassum*, *Proteocephalus gobiorum*, *Scolex pleuro-*

nectis, *Hysteromorpha triloba*, *Camallanus lacustris*, *Cucullanelus minutus*, *Eustrongylida excisus*, *Pomphorhynchus laevis*, *Unionidae* gen. sp. (Кулаковская, Коваль, 1973).

Также в бассейне Дуная указаны: *Vucephalus polymorphus*, *Tylodelphys elevata*, *Ligula intestinalis*, *Tetracotyle* sp., *Proteoccephalus* sp., *Bothrioccephalus* sp., *Ergasilus siebold* (Bănărescu, 1964).

Хозяйственное значение и влияние антропогенных факторов. Имея небольшие размеры и небольшую численность, бычок головач не составляет промыслового значения. Зарегулирование речного стока и сооружение каскада водохранилищ на Днестре создало условия для распространения головача вверх по течению реки к району Киева (Пинчук и др., 1985).

Бычок сирман¹ — *Neogobius syrman* (Nordmann)

— *syrman* Nordmann, 1840: 419 (*Gobius*); Kessler, 1859: 238; Кесслер, 1874: 284; Книпович, 1923: 111; Зубович, 1926а, б: 97; Белинг, 1927: 352; Slastenenko, 1939: 121; — *syrman*, Ильин, 1927 а: 135, 141 [*Gobius (Ponticola)*]; 1927 б: 98; — *syrman*, Берг, 1949: 1090 (*Neogobius*); Ильин, 1949 б: 648; Георгиев, 1966: 203; — *syrman*, Ильин, 1949 а: 25 [*Gobius (Ponticola)*]; — *syrman*, Ильин, 1956: 189 (*Gobius*); Пинчук, 1963: 1841; 1965: 729; 1968: 127; 1968: 620; Световидов, 1964: 449; Замбриборш, 1968: 43; — *syrman*, Bănărescu, 1964: 840 [*Gobius (Ponticola)*]; — *syrman*, Пинчук, 1976: 603 (*Neogobius*); — *trautvetteri* Kessler, 1859: 238, 244 (*Gobius*); Кесслер, 1860: 63; 1874: 286; — *constructor*, (non Nordmann) Borcea, 1934: 138 (*Gobius*); — *euryostomus* Кесслер, 1877: 22 (*Gobius*); — *hybridus* Ильин, 1956: 190 (*Gobius*)

Типовая территория: Днестровский лиман (Пинчук, 1963)², Каспийское море в районах Баку и Краснодарска (Кесслер, 1877).

D VI; I (15) 16–18 (19); A I (10) 12–14 (15); *Squ.* (56) 58–71 (78) (Ильин, 1927 а Берг, 1949; Световидов, 1964).

D VI; I 16–18; A I (11) 12–14 (15); *Squ.* 60–79; *vert.* (33) 34–35 (36) (Пинчук, 1963)

Два подвида: *Neogobius syrman syrman* (Nordmann) из Черного и Азовского море и *N. syrman euryostomus* (Kessler) из Каспийского моря. В отличие от первого подвида у которого D_2 наиболее высокий посередине, у второго подвида D_2 равномерной высоты

Бычок сирман — *Neogobius syrman syrman* (Nordmann)

Другие названия: ширман, австрияк, сосун (Днестровский лиман), козак (Березанский лиман), сука (район Очакова), летун (район Керчи), растрепка (Азовское море, Молочный лиман), горлач (Бугский лиман).

— *syrman syrman* Берг, 1949: 1089 (*Neogobius*); — *syrman* Nordmann, 1840: 419 (*Gobius*); Kessler, 1859: 238; Кесслер, 1874: 284; Книпович, 1923: 111; Зубович, 1926а, б: 97; Белинг, 1927: 352; Slastenenko, 1939: 121; — *syrman*, Ильин, 1927 д: 135, 141 [*Gobius (Ponticola)*]; 1927 б: 98; 1949 а: 25; 1949 е: 648; — *syrman*, Ильин, 1956: 189 (*Gobius*); Пинчук, 1963: 1841; 1968: 620; Световидов, 1964: 449; — *syrman*, Bănărescu, 1964: 840 [*Gobius (Ponticola)*]; — *syrman*, Пинчук, 1976: 603 (*Neogobius*); — *trautvetteri* Kessler, 1859: 244 (*Gobius*); Кесслер, 1860: 63; 1874: 286; — *constructor* (non Nordmann) Borcea, 1934: 138 (*Gobius*).

Типовая территория: Днестровский лиман (Пинчук, 1963).

D VI; I 16–17; A I 12–14 (15); *Squ.* 58–71 (Slastenenko, 1939).

D VI; I (15) 16–18 (19); A I (10) 12–14 (15); *Squ.* (56) 58–71 (78) (Ильин, 1927 д, 1949 а; Берг, 1949; Световидов, 1964; Bănărescu, 1964).

D VI; I 16–18; A I (11) 12–14 (15); *Squ.* 60–79; *vert.* 34–35 (36) (Пинчук, 1963).

D_1 (V) VI (VII), $M = 60,4 \pm 0,02$; D_2 I (15) 16–18 (19), $M = 17,05 \pm 0,04$; A I (11) 12–14 (15), $M = 13,53 \pm 0,04$; P (17) 18–20 (21), $M = 19,11 \pm 0,05$; *Squ.* (57–58) 59–67 (68–70), $M = 63,42 \pm 0,17$; *vert.* (33) 34–35 (36), $M = 34,74 \pm 0,02$ (Георгиев, 1966).

М а т е р и а л. 96 экз. рыб: 48 из Азовского моря в районе Бердянской косы, август-сентябрь 1976 г., и 48 из Днестровского лимана в районе между селами Шабо и Затока

¹ Бычок сирман (укр.).

² Ранее за типичную территорию принимался район Одессы (Nordmann, 1840), но в современный период установлено, что сирман в этом районе не водится и за место первоописания принят Днестровский лиман (Пинчук, 1963).

25–27 июня 1980 г. (coll., det. автор). Длина тела / наибольшего экземпляра 17,0 см, масса – 81,5 г.

Тема обычно не до орбит, затылок, спина перед D_1 , верхняя часть жаберных крышек, горло и брюхо покрыты циклоидной чешуей, передняя часть горла и стебли P голые или также покрытые чешуей. Чешуя на хвостовом стебле очень мелкая. Подглазничных поперечных рядов генипор 6–8, обычно 7. Поперечные теменные задние ряды генипор разделены широким промежутком. D_1 сверху закруглен. D_2 почти равномерно высокий или более высок посередине. Лопасты воротника брюшной присоски тупые (в отличие от других представителей *Neogobius*), присоска не достигает анального отверстия. Плавательного пузыря у взрослых нет. Икра крупная.

Тело удлинненное, прогонистое, небольшой высоты, несколько сжатое с боков (рис. 11).

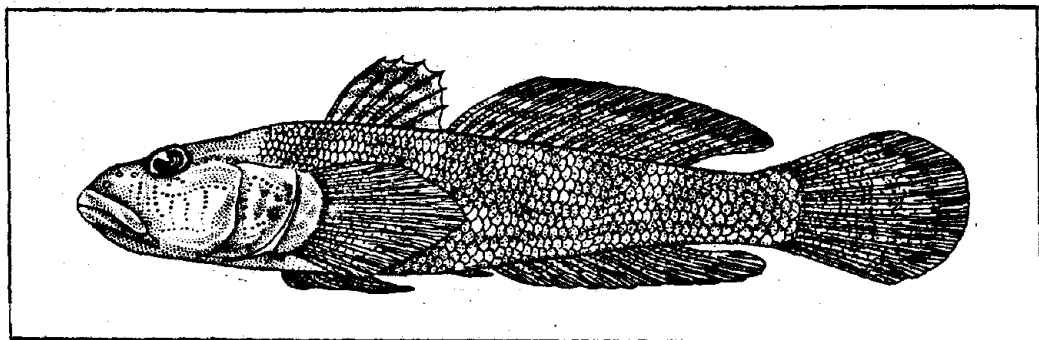


Рис. 11. *Neogobius syrman* (Nordmann) (Днестровский лиман)

Пластические признаки приведены в табл. 23.

О к р а с к а. Серая с переходом в более темную на спине и в более светлую на брюхе. На боках светло-бурые, размещенные в шашечном порядке, довольно крупные серовато-бурые пятна. На голове от глаза вперед-вниз тянется темная полоска к верхней губе. На жаберных крышках, щеках и рыле бурые пятна. Непарные плавники с темными поперечными пятнами, бурыми вдоль лучей и голубоватыми в промежутках между ними. D_1 впереди с резкой черной полоской, ограниченной по обе стороны беловатой каймой. P с желтоватыми лучами. V белый.

Самцы в нерестовый период изменяются очень мало. У них только становятся интенсивнее пятна на туловище и черная полоска на спинных плавниках.

П о л о в о й д и м о р ф и з м. Расхождений полов по меристическим признакам нет. По пластическим признакам расхождения их незначительны. У самцов больше толщина тела, длина челюстей (главным образом верхней) и несколько меньше постдорсальное расстояние, длина и толщина хвостового стебля, чем у самок (табл. 22).

По некоторым данным, в нерестовый период у самцов становятся более высокими спинные и анальный плавники (Янковский, 1966, 1972).

Размерно-возрастная изменчивость не изучена.

Г е о г р а ф и ч е с к а я и з м е н ч и в о с т ь. В отличие от Днестровского лимана в Азовском море около Обиточной косы у сирмана рыло не закруглено, а имеет сверху бугорок, нижняя челюсть сильнее выступает вперед, верхняя губа значительно сужена к углам рта, рот большой, зубы на *praemaxillare* длиннее и реже размещены. Березанская группа морфологически близка к азовской, но у особой последней длиннее хвостовой стебель (Пинчук, 1963).

По нашим наблюдениям, в сравнении с Днестровским лиманом, в Азовском море у сирмана больше высота и длина хвостового стебля, расстояния постдорсальное и пекто-вентральное, длина основания D_2 и высота обоих спинных и анального плавников, длина P , длина рыла, расстояния заорбитальное и между глазом и углом рта, ширина рта и меньше антедорсальное расстояние, длина основания D_1 , высота и ширина головы, длина верхней челюсти, диаметр глаза, высота щеки и ширина истмуса (табл. 23).

Т а б л и ц а 22. Половой диморфизм у бычка сирмана из Азовского моря в районе Обиточной косы

Признак	♂ (n = 30)			Diff	♀ (n = 18)			♂♀ (n = 48)		
	M	±m	min - max		M	±m	min - max	M	±m	min - max
<i>l</i> , см	12,35	0,34	8,5-17,0	3,51	10,10	0,51	6,5-12,9	11,51	0,32	6,5-17,0
В % <i>l</i>:										
<i>H</i>	19,08	0,17	16,5-19,7	1,75	18,55	0,25	17,7-20,7	18,88	0,06	16,5-20,7
<i>h</i>	9,35	0,10	8,1-10,3	0,62	9,43	0,08	8,1-9,8	9,38	0,07	8,1-10,3
<i>iH</i>	15,28	0,17	13,5-16,8	4,07	14,33	0,16	13,8-15,9	14,92	0,14	13,5-16,8
<i>ih</i>	5,55	0,12	4,7-8,9	2,84	6,19	0,24	4,7-8,9	5,80	0,13	4,7-8,9
<i>aD</i>	34,28	0,16	32,8-35,3	0,55	34,44	0,24	33,4-36,4	34,35	0,16	32,8-36,4
<i>pD</i>	14,78	0,23	13,3-17,0	2,35	16,05	0,50	13,8-18,5	15,73	0,18	13,3-18,5
<i>aP</i>	34,35	0,20	32,5-36,3	2,60	35,21	0,26	30,9-36,8	34,55	0,25	30,9-36,8
<i>aV</i>	31,41	0,16	28,9-33,5	0,20	31,32	0,40	29,7-35,1	31,33	0,24	28,9-35,1
<i>aA</i>	61,29	0,24	59,2-64,6	1,70	62,22	0,50	57,7-64,4	61,88	0,19	57,7-64,6
<i>PV</i>	6,60	0,11	5,2-7,3	2,54	6,10	0,20	4,9-7,0	6,40	0,11	4,9-7,5
<i>VA</i>	28,81	0,29	25,9-31,6	1,36	28,10	0,43	24,6-31,4	28,55	0,25	24,6-31,6
<i>pl</i>	18,06	0,23	16,0-20,2	2,85	18,88	0,16	17,1-19,4	18,15	0,16	16,0-20,2
<i>ID₁</i>	14,75	0,10	12,9-15,3	0,82	14,55	0,22	14,0-15,6	14,67	0,10	12,9-15,6
<i>hD₁</i>	13,21	0,17	11,1-14,4	1,36	12,77	0,27	11,1-14,6	13,05	0,14	11,1-14,6
<i>ID₂</i>	35,49	0,22	34,5-39,0	0,72	36,22	0,30	34,6-39,0	36,43	0,19	34,5-39,0
<i>hD₂</i>	17,61	0,19	16,1-20,2	0,42	17,77	0,31	14,0-20,4	17,70	0,22	14,0-20,4
<i>IA</i>	24,21	0,19	22,0-26,0	1,69	24,77	0,27	23,2-26,6	24,42	0,17	22,0-26,6
<i>hA</i>	15,28	0,24	13,6-17,7	0,28	13,99	0,39	10,7-16,6	15,32	0,13	10,7-17,7
<i>IP</i>	23,75	0,23	20,9-25,3	0,63	24,10	0,51	20,2-28,8	23,88	0,24	20,2-28,8
<i>IV</i>	19,49	0,17	18,6-20,8	1,56	20,10	0,35	18,1-22,7	19,71	0,17	18,1-22,7
<i>IC</i>	25,28	0,24	23,0-27,1	0,40	25,43	0,28	18,9-26,2	25,34	0,28	18,9-27,1
<i>c</i>	32,88	0,23	30,9-35,1	0,63	32,66	0,26	31,0-34,7	32,80	0,17	30,9-35,1
В % <i>c</i>:										
<i>hc</i>	56,95	0,62	49,4-62,3	1,70	54,99	0,98	51,0-64,8	56,21	0,59	49,4-64,8
<i>ic</i>	66,66	0,98	55,7-75,6	2,70	62,66	1,07	55,0-65,3	65,22	0,77	55,0-75,6
<i>r</i>	32,68	0,21	30,6-34,6	0,96	32,99	0,23	31,4-34,3	32,80	0,17	30,6-34,6
<i>mx</i>	45,28	0,38	42,3-50,0	4,32	42,99	0,37	41,0-46,0	43,98	0,23	41,0-50,0
<i>o</i>	47,61	0,37	43,6-51,4	1,77	46,33	0,61	44,0-51,4	47,13	0,34	43,6-51,4
<i>o</i>	15,88	0,24	12,4-17,7	2,81	17,43	0,49	15,2-21,2	16,05	0,15	12,4-21,2
<i>po</i>	56,55	0,51	51,3-61,0	0,41	56,88	0,59	53,0-61,6	56,75	0,39	51,3-61,6
<i>oo</i>	27,35	0,35	24,3-30,7	0,05	27,32	0,40	24,6-30,8	27,96	0,23	24,3-30,8
<i>or</i>	50,88	0,46	45,7-55,0	1,57	49,43	0,79	45,7-56,7	50,66	0,41	45,7-56,7
<i>io</i>	10,88	0,14	9,4-14,3	0,38	9,88	0,22	8,6-12,0	10,67	0,18	8,6-14,3
<i>ho</i>	34,65	0,36	32,0-37,4	1,81	34,05	0,45	32,0-37,2	33,13	0,25	32,0-37,4
<i>ist</i>	30,55	0,38	26,5-34,1	0,98	29,88	0,57	26,7-34,2	30,27	0,32	26,5-34,2

Распространение. Черное море около берегов Болгарии (оз. Мандра, Бургасское), Румынии (оз. Разельм) и в северо-западной части. Низовья рек и прилегающие опресненные участки моря: Дунай с придунайскими водоемами, Днестр с Днестровским лиманом, Южный Буг вверх до с. Михайловки и Днепровско-Бугский лиман, северная часть Березанского лимана.

Азовское море (без Сиваша), главным образом вдоль западных и северных берегов, Таганрогский залив, речки Берда, Кальмиус, р. Дон до Ростова и ст. Аксайская. Частично Керченский пролив.

Экология. Образ жизни. Солоноватоводная и опресненноводная, маломигрирующая, относительно эвритермная, донная, стойкая к дефициту кислорода, довольно плодовитая, гетеробатифильная, несколько хищная довольно быстророслая массовая рыба. Понтический реликт.

Населяет участки моря с соленостью воды от 2-3 до 10-11 ‰. В Азовском море живет при солености воды до 13 ‰.

Ареал сирмана в Черном море имеет вид изолированных полностью или частично пятен, а именно: Дунай с придунайскими водоемами, Днестр с лиманом и Днепровско-Бугский лиман. В Азовском море этот вид встречается по всей акватории, но чаще в северо-западной части моря и Таганрогском заливе (Пинчук, 1963; Световидов, 1964). Части ареала сирмана разведируются участками моря с соленостью воды выше 13 ‰, куда этот вид не распространяется.

В Черном море обычно живет около берегов до глубины 10 м и отдает предпочтение

Т а б л и ц а 23. Сравнительная характеристика планктонических признаков бычка сирмана из Днестровского лимана и Азовского моря

Признак	I группа (Днестровский лиман, n = 48)			II группа (Азовское море, n = 48)			Diff I - II
	M	±m	min - max	M	±m	min - max	
<i>l</i> , см	8,96	0,16	7,4-13,3	11,51	0,32	6,5-17,0	7,13
В % :							
<i>H</i>	18,84	0,17	17,3-21,8	18,88	0,06	16,5-20,7	0,22
<i>h</i>	8,67	0,70	7,5-11,1	9,38	0,07	8,1-10,3	5,94
<i>iH</i>	15,63	0,16	13,2-19,5	14,92	0,14	13,5-16,8	2,87
<i>ih</i>	5,42	0,08	4,1- 6,7	5,80	0,13	4,7- 8,9	2,46
<i>aD</i>	35,21	0,16	33,3-38,2	34,35	0,16	32,8-36,4	3,80
<i>pD</i>	14,34	0,14	12,3-16,6	15,73	0,18	13,3-18,5	6,10
<i>aP</i>	34,78	0,19	32,7-36,6	34,55	0,25	30,9-36,8	1,01
<i>aV</i>	32,93	0,14	30,7-35,3	31,33	0,24	28,9-35,1	0,58
<i>aA</i>	62,53	0,27	59,7-70,2	61,88	0,19	57,7-64,6	1,99
<i>PV</i>	5,63	0,09	4,1- 7,5	6,40	0,11	4,9- 7,5	7,19
<i>VA</i>	28,76	0,24	23,9-33,1	28,55	0,25	24,6-31,6	0,61
<i>pl</i>	16,40	0,16	14,1-18,8	18,15	0,16	16,0-20,2	7,73
<i>ID₁</i>	15,83	0,13	13,8-17,6	14,67	0,10	12,9-15,6	7,07
<i>hD₁</i>	12,31	0,11	10,9-14,0	13,05	0,14	11,1-14,6	4,16
<i>ID₂</i>	34,20	0,19	31,8-36,8	36,43	0,19	34,5-39,0	8,29
<i>hD₂</i>	15,77	0,20	14,1-20,4	17,70	0,22	14,0-20,4	6,49
<i>IA</i>	23,61	0,16	21,6-26,1	24,42	0,17	22,0-26,6	3,47
<i>hA</i>	13,59	0,21	10,4-17,5	15,32	0,13	10,7-17,7	7,00
<i>IP</i>	21,84	0,26	17,1-25,8	23,88	0,24	20,2-28,8	5,79
<i>IV</i>	19,47	0,15	17,7-23,5	19,71	0,17	18,1-22,7	1,06
<i>IC</i>	24,72	0,16	22,4-27,5	25,34	0,28	18,9-27,1	1,92
<i>c</i>	32,65	0,10	30,4-33,9	32,80	0,17	30,9-36,1	0,62
В % :							
<i>hc</i>	58,83	0,40	53,1-63,8	56,21	0,59	49,4-64,8	3,68
<i>ic</i>	70,61	0,88	59,0-84,5	65,22	0,77	55,0-75,6	4,61
<i>r</i>	30,88	0,22	27,8-36,4	32,80	0,17	30,6-34,6	6,91
<i>mx</i>	36,33	0,72	34,6-42,3	43,98	0,23	41,0-50,0	10,12
<i>mn</i>	47,13	0,25	43,2-50,8	47,13	0,34	43,6-51,4	0
<i>o</i>	18,25	0,16	15,0-20,7	16,05	0,15	12,4-21,2	10,03
<i>po</i>	54,41	0,42	48,1-59,2	56,75	0,39	51,3-61,6	4,06
<i>oo</i>	25,17	0,36	20,0-31,7	27,96	0,23	24,3-30,8	6,53
<i>or</i>	44,36	1,52	42,0-61,0	50,66	0,41	45,7-56,7	4,00
<i>io</i>	10,11	0,27	5,9-16,6	10,67	0,18	8,6-14,3	1,73
<i>ho</i>	36,74	0,30	32,8-43,6	33,13	0,25	32,0-37,4	9,20
<i>ist</i>	36,66	0,38	29,5-41,4	30,27	0,32	26,5-34,2	12,86

биоценозу кардиевого ракушечника. В Азовском море обычен в центральных районах на мягких илах. В Одесском заливе (Гринбарт, 1949) живет на глубине 0,5-12 м на иле и под камнями.

Вообще встречается в биоценозах ракушечника, песка, ила и не связан с каменистыми грунтами. Лишь в нерестовый период нуждается в более плотном грунте и небольших твердых предметах на дне в прибрежье.

Большую роль в жизни сирмана играют определенные организмы бентоса, в частности моллюски (важная составная часть корма), с распределением которых в значительной мере связано распространение сирмана. Например, в Азовском море в апреле 1951 г. во всей западной половине моря основную часть биоценоза составлял моллюск кардиум с наибольшей биомассой около северного (100-500 г/м²) и крымского (50-500 г/м²) берегов. На юге и северо-западе (район Генического) вкраплялись пятна корбуломии, а в центральной части размещался участок синдесмии, севернее - ампелиски. В восточной половине в центре преобладал кардиум. В более опресненном районе, куда впадают воды Кубани, размещался биоценоз полихет *Nereis*, в центре его пятно корбуломии, а севернее, на плотных грунтах - участок рачка *Balanus*. В Таганрогском заливе с запада на восток чередуются участки остракод, нерейса и снова остракод. В связи с сокращением стока Дона и осолонением западной части залива до 9 % отмечалось распространение сюда кардиума (Старк, 1952). В зависимости от потребности в каждом из этих кормовых объектов и наличия их происходит распределение сирмана по площади моря.

Численность сирмана довольно велика, и в этом море не уступает численности кругляка, достигая 10 млрд. особей (Ковтун и др., 1967). Однако распределение и численность сирмана подвержены значительным колебаниям в зависимости от условий размножения, влияния заморозов, пресса хищников, возникновения эпизоотий, промыслового пресса и др. В Азовском море за 1931—1958 гг. ареал сирмана составлял в среднем 31,3 тыс. км² при колебаниях по годам от 20 до 36 тыс. км², относительная плотность популяции составляла 53,4 (18—146) шт. особей на одно промысловое усилие, а относительная численность популяции в расчете на всю площадь моря — 36,3 (5—78) шт. особей на одно промысловое усилие (Майский, 1960).

На протяжении всего ареала сирман составляет довольно большой процент по численности особей среди других бычков. Так, в Днестровском лимане этот показатель для сирмана составлял 84,8 % (Экологическая биогеография ..., 1968), в Бугском лимане — 21,8 (Билько, 1965), в Молочном — 4,5 % (Тарнавський, 1960). Вместе с сирманом обычно встречаются бычки кругляк, песочник, гонец, лысун мраморный, также судак, атерина, перкарина и др.

Заселенная сирманом экологическая ниша, особенно в центральной части Азовского моря, характеризуется заметной специфичностью, в частности значительной заиленностью дна и частыми явлениями замора. В таких районах в зимний и летний периоды содержание кислорода в воде часто понижается до 3—2 мг/л. Однако сирман лучше, чем другие виды бычков, приспособлен к значительному дефициту кислорода в воде. Он выдерживает снижение содержания кислорода до 0,4 мг/л, что является пороговой концентрацией. Нормальное потребление кислорода в среднем одной половозрелой особью сирмана составляет 7,5 мг/ч, что значительно меньше, чем, например, у кругляка. К тому же у сирмана сильно развито кожное дыхание, которое составляет (9) 17—18 (35) % общего газообмена, что значительно больше, чем у кругляка (Шульман, 1956, 1957). Сирман выдерживает пребывание в воде со значительным содержанием сероводорода до 20—25 мин.

И все же сирман остается чувствительным к дефициту кислорода и присутствию сероводорода в воде. Например, в Азовском море при явлениях замора он рассеивается почти по всей его акватории, занимая до 97 % его площади. Подходит и к берегу. Однако не застрахован от массовой гибели, хотя и в меньшей мере, чем другие виды бычковых (Сказкина, 1975). Гибель сирмана от замора отмечалась и в Днепровско-Бугском лимане (Билько, 1968).

Сирман характеризуется определенной эвритермностью, поскольку в Азовском море на протяжении года переносит колебания температуры воды от 0° до 28 °С (Майский, 1960).

Сирман ведет малоподвижный образ жизни. В поисках пищи роется в илистом грунте (Майский, 1963). Держится стайно, но негусто, чаще в молодом возрасте, также в разном возрасте на зимовке, а производители весной в нерестовый период.

В течение года активен в весенне-летне-осенний период и очень мало активен зимой.

М и г р а ц и и. По наблюдениям в Азовском море, в конце июня сирман в основном заканчивает нерест, который проходит в прибрежном мелководье, и начинает откочевывать от берега в более глубокие участки. Сначала отходят самки, потом, после окончания охраны "гнезд" с кладками икры, самцы, а также молодь, которая выводится из икры. Это перемещение является нагульной миграцией. Нагул происходит в зоне продуктивного ракушечника на глубине от 4—5 до 8—9 м на расстоянии до 20 км от берега. При этом сирман рассредоточивается по разным частям моря, держась очень небольшими стаями, а то и одиночно. Во время нагула сирман распределяется ближе к центральным участкам моря и этим отличается от кругляка, который нагуливается ближе к прибрежным участкам. Успешный нагул сирмана отмечался на траверзах Арабатской стрелы, острова Бирючий и Белосарайской косы.

С наступлением позднего осеннего похолодания сирман откочевывает в еще более глубокие участки для зимовки. Зимует он на значительном удалении от берегов в центральном и отчасти в северо- и юго-западном и восточном районах моря. Весной, с потеплением, сирман осуществляет миграцию в прибрежную зону в поисках мест для преднерестового нагула и нереста, направляясь в основном в северо-западные и восточные районы и частично в Таганрогский залив (Рейх, 1957; Майский, 1963).

Отмечены также миграции сирмана между Азовским морем и Молочным лиманом. В этом лимане он практически не зимует, а заходит в него начиная с конца марта — начала апреля еще при температуре воды 1—2° из Азовского моря во время преднерестовой миг-

рации. В более массовом количестве заходит в середине апреля и скапливается в прибрежной полосе лимана шириной 400–500 м. После нереста сначала самки, потом самцы и молодь сирмана уходят из лимана в Азовское море (Тарнавский, 1960; Янковский, 1966).

Состав нерестового стада. Половое созревание происходит по достижении длины тела / около 7 см, массы 6 г в возрасте 2 года. По некоторым данным, возможно вызревание самцов в годовалом возрасте (Майский, 1963). По другим данным, самки вызревают на 2-м, самцы на 3-м (Ильин, 1949а) или же, как это отмечено для Азовского моря, и самки и самцы на 2-м году жизни (Трифонов, 1955). Иногда самки вызревают в годовалом возрасте (Михман, 1968).

Соотношение полов в популяционном масштабе близко к равному и таким является в летне-осенне-зимний период. Однако весной в преднерестовый и нерестовый периоды в разных участках ареала отмечаются значительные смещения в численном соотношении самцов и самок в связи с расхождением в их экологии.

Самцы первыми приходят на нерестилище, чтобы построить "гнезда". Поэтому в ранневесенний период они численно значительно преобладают над самками. В дальнейшем, в процессе нерестового периода, с подходом самок соотношение полов выравнивается и склоняется к преобладанию в сторону самок. Но с окончанием нереста и отходом самок с нерестилища в этом участке остаются только самцы, охраняющие "гнезда" с кладками икры.

Размерный состав сирмана в Азовском море, по литературным данным, в промысловых уловах характеризовался тем, что среди самцов преобладали особи длиной 11,0–11,5 см при наибольшей 14,0–14,5 см, а среди самок – особи 10,0–10,5 см при наибольшей 13,0–13,5 см (Трифонов, 1949; 1955). По нашим наблюдениям, в районе Бердянско-го залива в июне-июле 1976 г. у 30 самцов длина тела / составляла 12,35 (8,5–17,0) см и масса – 33,9 (10,8–81,5) г, у 18 самок соответственно – 10,10 (6,5–12,9) см и 20,1 (4,4–40,1) г, а у всех вместе – 11,51 (6,5–17,0) см и 27,8 (4,4–40,1) г.

По другим данным, в Молочном лимане длина тела / сирмана составляла 13,6 (9,4–18,5) см, а средняя масса тела 51 г.

Возрастной состав был представлен четырьмя группами от 2 до 4 лет с такими численными соотношениями: 1 год – 10,4 %, 2 года – 26,1, 3 года – 35,7, 4 года – 27,8 % (Тарнавский, 1960).

П л о д о в и т о с т ь. Вызревание половых продуктов асинхронное в связи с порционностью нереста.

В Азовском море у самок в дозревших ястыках обнаружены пять групп ооцитов, неоднородных по размеру, строению, форме и цвету: 1) наиболее крупные вызревшие ооциты со светло-оранжевым желтком диаметром 2,0–2,5 мм в V стадии зрелости; 2) крупные желточные вызревающие ооциты желтого цвета в III–IV и IV стадиях зрелости диаметром 1,5–2,0 мм; 3) мелкие желточные ооциты светло-желтого цвета во II–III и III стадиях зрелости диаметром 0,3–1,5 мм; 4) мелкие желточные ооциты белесоватого оттенка во II стадии зрелости диаметром до 0,25 мм; 5) самые мелкие безжелточные полупрозрачные ооциты, которые не начинали вызревать, диаметром в среднем около 0,05 мм. Очевидно, желточные ооциты, которые составляют и первые фракции икры, представляют собой генерации икринок данного сезона размножения, а последняя фракция – генерацию следующего года (Михман, 1963).

По другим данным, в зрелых ястыках сирмана различаются две фракции желточных ооцитов: крупных диаметром 1,7–1,9, мелких – 0,7–0,8 мм (Калинина, 1976а). В Бугском лимане у самок в ястыках также отмечено 2 группы желточных ооцитов, причем диаметр более крупных вызревших ооцитов 1,6–2,0 мм. В среднем крупных ооцитов насчитывалось больше (56 %), чем мелких (44 %). С увеличением длины тела самок от 7 до 17 см отмечалось увеличение среднего количества ооцитов в их ястыках как крупных – от 484 до 4435, так и мелких – от 477 до 2402 (Билько, 1968).

Абсолютная плодовитость, соответственно, также возрастает с увеличением длины и массы тела и возраста самок. При этом, например, коэффициент корреляции между длиной тела и абсолютной плодовитостью самок в Азовском море составлял 95,4 %. С возрастанием длины тела от 8,1–9,0 до 14,1–15,0 см средняя величина абсолютной плодовитости увеличивалась от 981 до 5283 икринок, а с возрастанием массы тела от 10–20 до 70–80 г соответственно от 1295 до 8015 икринок. Общая средняя величина данного показателя в этом случае составляла около 3000 шт. икринок (Михман, 1963), в районе Бердянской косы перед нерестом достигала 5000–7000 шт. икринок (Калинина, 1976а), а в Бугском

лимане составляла около 4000 шт. (Билько, 1968). В Азовском море отмечено 820 (348—1452) (Трифонов, 1955).

Относительная плодовитость не проявляет какой-либо четкой зависимости от роста и возраста самок. В Азовском море у самок длиной от 8,0 до 15,0 см отмечалось лишь колебание этого показателя в пределах 75—126 икринок на 1 г тела в незначительной связи с возрастанием длины тела рыб.

Видовая плодовитость, вычисленная по формуле С.А.Северцова (1941), составляла 900 икринок (Михман, 1963).

Годовой цикл развития гонад сирмана начинается в июне, когда отмечается стадия выбоя (VI—II), до конца августа и особенно в октябре достигается II—III стадия зрелости, в ноябре начинает отмечаться III и III—IV стадии зрелости, и уже в середине апреля, в связи с довольно ранним нерестом, половые продукты сирмана хорошо развиты. В Бугском лимане в этот период почти половина самок имела икру, которая находилась на IV—V стадии зрелости. Масса яичников у особей длиной 13,7 см достигала 11,5 г, у особей 16,2 см — 16,7 г. Вследствие порционности нереста после откладывания порции икры в ястыках самок остается следующая генерация ооцитов и отмечается II—III стадия зрелости половых продуктов, пока не откладывается последняя порция икры данного сезона. Только после этого гонады переходят в стадию выбоя (VI—II).

Коэффициент зрелости (ГСИ) соответственно состоянию гонад возрастает от наименьших значений в июле до наибольших в апреле.

ГСИ, по общей для рыб закономерности, в своем наибольшем значении перед нерестом тем выше, чем крупнее особи. Так, в Бугском лимане соответственно длине тела самок от 7 до 17 см средний ГСИ увеличивается от 11,8 до 21,0 %, составляя в среднем для этих особей 16,0 % (Билько, 1968). В Азовском море такое же соответствие отмечено между длиной тела самок от 8 до 15 см и их ГСИ от 13,6 до 21,5 % (Михман, 1963).

Н е р е с т. Нерестилища сирмана находятся в мелководных участках опресненных районов моря, обычно в прибрежной полосе с илисто-песчаным грунтом дна и большими или меньшими россыпями камней. В Азовском море основные нерестилища находятся в западных и восточных районах, частично в западном участке Таганрогского залива. В Молочном лимане нерестилища находятся в прибрежной зоне шириной 400—500 м.

К нерестовому субстрату сирман нетребователен, и в местах его нереста характер грунтов несколько разнообразен. В районе северо-западного побережья Керченского пролива отмечаются каменистые россыпи и скалистые образования, в северо-западной части Азовского моря и Молочном лимане — ракушечные, ракушечно-песчаное, часто заиленное дно.

Конкретным нерестовым субстратом является нижняя поверхность лежащих на дне твердых предметов, чаще камней, но также и случайных — кусков кирпича, черепицы, дерева, толстых стеблей растений, даже консервных банок и т.п.

Глубина на нерестилищах составляет около 0,5—0,7 м.

На нерестилище перед нерестом первыми приходят самцы и, как правило, каждый устраивает "гнездо", выкапывая для этого под твердым предметом углубление размером от 5—10 до 20—25 см (Билько, 1968).

Нерестовый период длится с апреля по июнь (Ильин, 1949а), около берегов Болгарии — с конца марта по май (Георгиев, 1960), в Молочном лимане он отмечен в апреле и мае, хотя отдельные самки с неотложенной икрой встречаются до июля (Тарнавский, 1966). В Днепровско-Бугском лимане и Азовском море начало нереста отмечалось в конце апреля — начале мая, более интенсивное его прохождение в середине мая, окончание иногда уже в конце мая (Трифонов, 1949; 1955; Билько, 1968).

Нерест начинается при температуре воды около 10⁰, более интенсивно проходит при 12, заканчивается при 20—21⁰ (Майский, 1960).

Нерест порционный. Обычно икра откладывается двумя порциями. Однако в Бугском лимане вторая порция икры сирмана вызревает у немногих самок. Поэтому порционность нереста выражена очень слабо, и нерест довольно кратковременен (Билько, 1968).

Половые продукты выпускаются производителями на потолок "гнезда". В одно "гнездо" могут отложить икру несколько самок. После окончания нереста самки уходят с нерестилища, а самцы остаются охранять каждый свое "гнездо" с кладкой икры.

Р а з в и т и е. Отложенные и оплодотворенные икринки имеют яйцевидную форму, их размеры 4,1—4,2 мм высотой и 1,8—1,9 мм шириной (Билько, 1968; Калинина, 1976а). Оболочка прочная, утолщенная, белесоватая. Желток ярко-желтого цвета, плотный, непрозрачный, его форма слегка овальная.

При температуре воды 18—19° через несколько часов после оплодотворения икринки достигают стадии мелкоклеточной морулы; высота бластодиска составляет 1/6 диаметра желтка, ширина равна 1 мм. По прохождении около 2 недель инкубации длина тела у эмбрионов достигает 4,5—5,0 мм. У них короткое рыло, а над глазами небольшая выемка. Глаза в этот период полностью пигментированы, подвижные, их диаметр составляет 1/2 длины головы. Челюсти сформированы, и эмбрион через каждые 2—3 с делает движения челюстями. Образованы три жаберные дуги, которые прикрываются жаберными крышками. За глазами размещаются крупные слуховые капсулы с прозрачными стенками. Желточный мешок имеет овальную форму и размеры 1,4 x 1,1 мм. На желточном мешке размещена густая сеть кровеносных сосудов, которые в нижней части желточного мешка впадают в желточную вену. Кардиальная полость уменьшается в размерах, сердце располагается под жаберными дугами, сердечный ритм составляет 140—150 ударов в минуту. Эмбрион подвиган и 2—3 раза в минуту выполняет изгибы хвостовой частью влево и вправо. На теле эмбриона появились точечные меланофоры: две клетки в области слуховых капсул и группа клеток по нижнему краю кишечника. Плавниковая складка низкая с зачатками будущих плавников. Брюшные плавники в виде небольших складочек располагаются на передней поверхности желточного мешка.

В период выклева предличинки имеют длину тела L 7,1—7,3 мм. Они хорошо сформированы, подвижны, имеют вальковатое тело. Его сегментация полностью завершена, туловищный отдел содержит 12 сегментов, хвостовой — 22. Все плавники, в том числе первый спинной, целиком сформированы. Грудные плавники большие, веерообразные, их задний край доходит до анального отверстия, передняя часть брюшных плавников срастается в присоску, а задний край заходит за середину желточного мешка. Передняя часть головы округлая, рот конечный. Глаза большие, подвижные, с гуанином, слегка выступают из орбит. Перед глазами размещены небольшие обонятельные трубочки. Желточный мешок сохраняет овальную форму, но заметно уменьшается в размерах — до 0,7 мм высотой и 0,9 мм шириной, на его поверхности сохраняются отдельные кровеносные сосуды. Анальное отверстие слегка смещено в направлении к голове, и антеанальное расстояние составляет 46 % L . В отличие от других бычковых, мальки сирмана густо пигментированы черными клетками. Большие пятна пигмента, составленные из отдельных разветвленных меланофоров, размещаются на верхней части головы, по спине и на верхней части желточного мешка. Мальки подвижны, прячутся под камни и передвигаются по дну стремительными бросками, но большую часть времени сидят неподвижно на дне (Калинина, 1976а).

У малька длиной L 15,5 мм удлинненное веретеновидное тело, анальное отверстие расположено в передней части тела, антеанальное расстояние составляет 42—48 % L . Наибольшая высота тела отмечается в участке вертикали основания грудных плавников. Хвостовой стебель высокий, его высота равна 6—8 % L . Голова большая, ее длина составляет 26—29 % L . Лучи в плавниках сформированы. Брюшная присоска с лопастями, не доходит вершиной до анального отверстия (Казанова, 1951; по материалам из авандельты Волги).

П и т а н и е. С полным переходом к экзогенному питанию мальки сначала питаются очень мелкими организмами — представителями Harpacticoida, Cercopagis, Mysidae (Трифонов, 1955). Мальки длиной 1/6—10 мм питаются преимущественно планктонными организмами: Calanipeda (84 % массы пищи), в небольшой мере также молодью Cardium, мелкими Mysidae, Ostracoda и пр. С увеличением длины до 10—16 мм у мальков в составе пищи значение Calanipeda резко понижается (до 32,6 %) в связи с переходом их на питание донными ракообразными (Mysidae, Gammaridae, Cumidae, Balanus), мелкими Mollusca (молодью Cardium, Syndesmya) и Polychaeta. Откорм молоди сирмана длиной 17—30 мм происходит преимущественно за счет ракообразных (в основном Mysidae и Polychaeta). Сеголетки длиной 31—70 мм питаются в равной мере моллюсками, ракообразными и полихетами (Рейх, 1969б). У более взрослого сирмана (начиная с 6—8 см длины) в пищевом спектре повышается значение моллюсков (с 68,7 до 80,0 %), достигая своего максимума у особей длиной 16—18 см за счет Syndesmya и Corbulomya. Далее большое значение приобретают полихеты и рыбы. Такой характер размерно-возрастной изменчивости сирмана установлен в Азовском море (Лус, 1963).

Сходный характер этой изменчивости отмечен в Днестровском лимане, где с увеличением длины тела сирмана от 7 до 18 см в составе его пищи постепенно снижается значение хирономид и ракообразных и возрастает роль рыбы при умеренном значении моллюсков. Переход сирмана на потребление рыбы происходит по достижении им длины 15—17 см

(72,0 % по массе), а максимальное потребление рыбной пищи (98,7 %) наблюдается у сирмана по достижении им длины 17—19 см (Страутман, 1972а, б).

С переходом от западного района к восточному и к Таганрогскому заливу снижается значение моллюсков соответственно от 73,1 до 63,0 и 56,1 %. Это происходит за счет резкого уменьшения в пищевом спектре корбуломии, которая в восточной половине Азовского моря заменяется синдесмией, а в Таганрогском заливе кардиумом. Потребление рыбной пищи и нерейса, наоборот, повышается с указанным переходом соответственно от 16,0 до 30,6 и 30,2 % и от 6,9 до 5,2 и 11,6 %. Потребление ракообразных снижается. Кроме того, отмечается снижение индекса наполнения пищеварительных трактов (‰) от 260 в западном районе до 227 в восточном и до 149. Это объясняется главным образом сменой состава пищи, которая в Таганрогском заливе более калорийная и более перевариваемая (рыба, нерейс), чем в западном районе (в основном моллюски). В южных районах Азовского моря сирман наиболее интенсивно выедает карбуломию, а в юго-восточном районе — синдесмию.

При сравнении спектров питания сирмана, собранного в одних и тех же районах в апреле и июле, быстрее всего замечается резкое снижение интенсивности питания в летний период в сравнении с весенним; индекс наполнения снижается с 205 до 43 ‰. Кроме того, в летнее время из состава пищи совсем исчезает кардиум, тогда как весной он составляет 12,2 % всей потребляемой пищи. Из других компонентов от весны к лету вдвое возрастает потребление синдесмии (с 28 до 46 %) и незначительно снижается значение корбуломии (с 27 до 21 %), нерейса (с 7 до 15 %) и рыб (с 23 до 20 %), а потребление ампелиски не изменяется (1,2 %). В целом из кормовых объектов сирман в своем питании наиболее тесно связан с корбуломией и синдесмией (по 25 % пищи), в меньшей мере (от 25 до 5 %) с кардиумом, рыбой, нерейсом и еще в меньшей с ампелиской, макропсисом, остракодами, баяланусом, кумацеями, брахинотусом, гидробией и пр. (Лус, 1963).

Характер питания сирмана варьирует в разных районах и в разных частях определенных районов. В частности, в оз. Разельм сирман в равной мере потреблял рыб (в основном лисуна мраморного) и ракообразных (Mysidacea, Rhithropanopeus, Amphipoda), частично моллюсков (Bănărescu, 1957). В Днестровском лимане в составе пищи сирмана ведущую роль играли рыбы (в основном бычковые) — до 70 % по весу, меньшую — ракообразные — 19 %, незначительную моллюски и полихеты — до 2 % и некоторые другие компоненты. В южной менее опресненной части лимана основное значение имели ракообразные (Copepodiidae, Mysidae) — 89 %, небольшое — рыбы — 5 %. В северной более опресненной части ведущее место в питании сирмана занимали рыбы, меньшая роль принадлежала полихетам, моллюскам, личинкам хирономид (Страутман, 1972б). В Днепровско-Буџском лимане в составе пищи преобладали рыбные компоненты (58,9 %), особенно песочник, кругляк и пуголовка звездчатая. Второе место занимали ракообразные, в частности Rhithropanopeus (23,7 %), третьи моллюски (13,6 %). Наибольшая роль принадлежала полихетам, а именно Nereis sp. (Билько, 1967). В Азовском море больше половины состава пищи составляли моллюски (68,1 %), из них в первую очередь синдесмия и карбуломия и в значительно меньшей мере кардиум. Около 1/4 рациона приходилось на рыб (22,1 %), представленных мелкими бычками сирманом, кругляком и песочником, также тюлькой, хамсой и атериной. На полихет (Nereis) приходилось 7,1 %. Из ракообразных выделялась ампелиска (Ampelisca — 1,2 %). Остальные компоненты пищи занимали небольшое место (Ostracoda, Balanus, Macropsis, Cumacea, Brachynotus, Algae). Заглатывание сирманом водорослей (главным образом Ulvae), очевидно, происходит случайно при захвате пищи.

В Молочном лимане среди кормовых объектов предпочтение отдавалось рыбам, главным образом бычковым (41,6 % по массе), меньшее значение имели равноногие ракообразные (29,3 %) и крабы (21,9 %) и еще меньше — моллюски (7,3 %) (Тарнавский, 1960).

В Днестровском лимане летом интенсивность питания несколько снижается, а осенью возрастает. Весной ведущее место в составе пищи сирмана занимают ракообразные (92 % по частоте встречаемости), значительное — полихеты (42 %), меньшее — рыбы (17 %) и моллюски (12 %), а летом по всем показателям преобладает рыба (99 %). В северной части лимана в составе пищи самок основным компонентом является рыба (82 %), самцов — ракообразные (75 %), на втором месте (у обоих полов по 13 %) у самок — ракообразные, у самцов — полихеты. Летом самцы также переходят на преимущественное питание рыбой, и ее значение у обоих полов выравнивается. В южной части лимана этих расхождений не наблюдалось (Страутман, 1972б).

В Азовском море основное расхождение в питании разных размерных групп самцов и самок проявляется в том, что с возрастом в пище самцов возрастает количество рыб (больше 50 % по массе) и уменьшается количество моллюсков (меньше 20 %), а у самок, наоборот, значение моллюсков в питании с возрастом увеличивается, достигая у наибольших особей 90 % (Лус, 1963).

Моллюсков сирман заглатывает целиком и переваривает в нераздавленном виде.

У сирмана отмечены случаи каннибализма, потребление молоди своего вида, в частности в Азовском море (Майский, 1963).

Р о с т. Сеголетки сирмана достигают в длину /4—5 см и массы 3—4 г. Средняя длина его в возрасте 1 года — 8 см, 2 лет — 14, 3 лет — 18 см, а соответствующая средняя масса — 11, 53 и 107 г (Ильин, 1949 г.). По некоторым данным, рост сирмана более медленный, и лишь в возрасте 6 лет он достигает длины 17 см и массы 75 г (Тарнавский, 1960).

Самцы растут быстрее самок. В возрасте 1+ средняя длина самцов колебалась в пределах 13,2—13,4 см, самок — 10,6—11,4, в возрасте 2+ первых — 15,0—15,6, вторых — 12,4—13,2 см.

Максимальная длина сирмана, по разным источникам, неодинакова: в Днестровском лимане — до 20,5 см (Пинчук, 1964), в Таганрогском заливе, перед устьем Дона — до 25,6 см (Пинчук, 1977). По другим данным, в разных неуказанных районах — до 24,4 (Slashtenko, 1939; Берг, 1949; Световидов, 1964), до 20—25 см (Виноградов, 1960).

Максимальный возраст до 4—5, возможно, до 6 лет.

У п и т а н н о с т ь. По литературным данным, в Молочном лимане у сирмана упитанность, по Фультону, в среднем, летом 1,69, осенью — 1,79 (Тарнавский, 1960). По нашим наблюдениям, в Бердянском заливе в июле 1976 г. у 48 особей сирмана упитанность по Фультону составляла 1,79 (1,49—2,13), по Кларк — 1,65 (1,45—1,73).

Половых расхождений по данному признаку не обнаружено.

В р а г и и к о н к у р е н т ы. Врагами сирмана являются поедающие его хищные рыбы — судак, белуга, севрюга, крупная сельдь, также рыбоядные птицы и дельфины (Майский, 1960). Из рыб им также питаются калкан (Майский, 1963), сом (Бруенко, 1971), бычок ратан. В Азовском море в составе пищи судака в летне-осенний период 1948—1951 гг. сирман составлял от 20 до 51 (Майский, 1955), иногда до 61 %, а в Таганрогском заливе 43 % (Майский, 1963).

Сирмана поедает и дельфин-азовка *Phocaena phocaena relicta*.

К конкурентам сирмана в питании относят рыб-бентофагов, которые встречаются вместе с ним в одном биотопе: тарань, леща, барабулю, перкарину, атерину, осетровых, калкана и др. (Майский, 1960). Но более вероятные конкуренты отмечаются среди бычковых. Так, в Днестровском лимане наибольшее сходство пищевого спектра у сирмана отмечается с головачом, а именно 82,6 % (Страутман, 19726). В Азовском море определенным конкурентом для сирмана является кругляк, сходство спектров питания которых составляет 60,6 %, в меньшей мере — песочник (54,4 %). Однако эта конкуренция ослабляется в связи с более частым нагулом данных видов бычков в разных местах (Лус, 1963).

П а р а з и т ы. В бассейнах Черного и Азовского морей у бычка сирмана обнаружены такие виды паразитов: *Glugea anomala*, *Kudoa quadratum*, *Trichodina* sp., *T. domerguei domerguei*, *Acanthostomum* sp., *A. imbutiformis*, *Aphanurus stossichi*, *Asymphylodora pontica*, *A. demeli*, *Cryptocotyle concavum*, *C. lingua*, *Pygidiopsis genata*, *Grillotia* sp., *Ligula pavlovskii*, *Parachristianella trygonis*, *Proteocephalus* sp., *P. subtilis*, *Scolex pleuronectis*, *Tentacularia* sp., *Telosentis exiguus*, *Agamospirurus* sp., *Contracaecum* sp., *Cucullanelus minutus*, *Spirurata* gen. sp., *Gymothoa punctata*, *Ergasilus nanus*, *Nerocilla tartakowskii*, *Lironeca taurica* (Определитель паразитов ..., 1975).

В бассейне Дуная отмечены *Crowcrocaecum skrjabini*, *Diplostomum spathaceum*, *Scolex pleuronectis*, *Christianella minuta*, *Cucullanelus minutus*, *Pomphorhynchus laevis* (Кулаковская, Коваль, 1973).

Х о з я й с т в е н н о е з н а ч е н и е и в л и я н и е а н т р о п о г е н н ы х ф а к т о р о в. Имея достаточные размеры и численность, бычок сирман составляет определенное промысловое значение, хотя в этом и занимает место после таких видов бычков, как кругляк, песочник, кнут, а иногда и другие. В Днепровско-Бугском лимане сирман составляет около 1/5 массы среди разных видов бычковых.

Осолонение лиманов вследствие сокращения речного стока способствует приближению ареала сирмана к речным устьям (Пинчук и др., 1985).

Бычок песочник¹ — *Neogobius fluviatilis* (Pallas)

— *fluviatilis* Pallas, 1811 [1814]: 162 (*Gobius*); Nordmann, 1840: 423; Kessler, 1856: 341; 1857: 459; 1859: 247; Steindachner, 1861: 298; Кесслер, 1874: 259; Antipa, 1909: 69; Книпович, 1923: 108; Берг, 1933: 664; Шишков, 1934: 175; Slastenenko, 1939: 126; Ильин, 1949г: 645; Дренски, 1951: 226; Световидов, 1964: 427, 452; Holcik, 1964: 32; Пинчук, 1968: 127; Замбриборщ, 1968: 43; — *fluviatilis* var. *nigra* Kessler, 1859: 247 (*Gobius*); Кесслер, 1874: 263; — *fluviatilis*, Ильин, 1927д: 135, 142 [*Gobius* (*Neogobius*)]; de Buen, 1930: 142; 1931: 53; Ильин, 1949а: 26; 1956: 190; Bănărescu, 1964: 836; — *fluviatilis*, Берг, 1949: 1091 (*Neogobius*); Георгиев, 1966: 210; Дмитриева, 1966: 685; — *lacteum* Nordmann, 1840: 430 (*Gobius*); Борсеа, 1934: 126; Родіонова, 1937: 181; Sözer, 1941: 155; — *lacteum*, Cârșusu 1952: 582 [*Gobius* (*Neogobius*)]; — *stevani* Nordmann, 1840: 432 (*Gobius*).

Типовая территория: прибрежные участки Черного и Каспийского морей.

D VI, I (14) 15–17 (18); *A* I (12) 13–15 (17); *Squ.* 49–65 (67) (Ильин, 1927; Берг, 1949).

Два подвида: *Neogobius fluviatilis* (Pallas) в Черном и Азовском морях и *N. fluviatilis pallasii* (Berg) в Каспийском море. У первого подвида количество поперечных рядов чешуи составляет от 54 до 67, в среднем около 62, у второго — от 49 до 58, в среднем около 53 (Берг, 1949).

Бычок песочник — *Neogobius fluviatilis fluviatilis* (Pallas)

Другие названия: бычок бабка, песчанник, песчаный бычок (бассейн Днепра), Белый бычок, хрустальный бычок (Азовское море).

— *fluviatilis fluviatilis* Пинчук, 1976: 602 (*Neogobius*); — *fluviatilis* Pallas, 1811 [1814]: 162 (*Gobius*); Nordmann, 1840: 423; Kessler, 1856: 341; 1857: 459; 1859: 247; Steindachner, 1861: 298; Кесслер, 1874: 259; Antipa, 1909: 69; Книпович, 1923: 108; Берг, 1933: 664; Slastenenko, 1939: 126; Ильин, 1949г: 645; Световидов, 1964: 427, 452; Пинчук, 1968: 127; — *fluviatilis* var. *nigra* Kessler, 1859: 247 (*Gobius*); Кесслер, 1874: 263; — *fluviatilis*, Ильин, 1927: 135, 142 [*Gobius* (*Neogobius*)]; 1949: 26; 1956: 190; — *fluviatilis*, Берг, 1949: 1091 (*Neogobius*); Дмитриева, 1966: 685; — *lacteum* Nordmann, 1840: 430 (*Gobius*); Родіонова, 1937: 181; — *stevani* Nordmann, 1840: 432 (*Gobius*).

Типовая территория: устья рек северной части Черного моря.

D VI; I (14) 15–17 (18), *M* — 16,0; *A* I (12) 13–15 (16), *M* — 14,9; *Squ.* (54) 58–65 (67), *M* — 62,0 (Ильин, 1927д; Берг, 1949).

D VI; I 15–17 (18); *A* I (12) 13–16; *Squ.* 58–65 (Slastenenko, 1939).

D VI; I (14) 15–17 (18); *A* I (12) 13–15 (17); *Squ.* (54) 58–65 (67) (Световидов, 1964)

*D*₁ (V) VI (VII), *M* = 5,97±0,01; *D*₂ I (14) 15–16 (17), *M* = 15,46±0,03; *A* I (12) 13–15 (16), *M* = 13,54±0,04; *P* (16) 17–18 (19), *M* = 17,01±0,04; *Squ.* (52–54) 55–61 (62–65), *M* = 58,27±0,02; *vert.* (32) 33 (34), *M* = 33,03±0,03 (Георгиев, 1966).

*D*₁ VI; *D*₂ I 14–18, *M* = 16,26±0,13; *A* I 12–16, *M* = 14,61±0,10; *P* 15–19, *M* = 17,26±0,14; *V* 12; *Squ.* 56–66, *M* = 62,47±0,36; *vert.* 32–36, *M* = 34,00±0,16; *sp. br.* 7–11, *M* = 8,38±0,17 (наши данные).

М а т е р и а л. 230 экз. рыб: 29 экз. из верхнего Днепра, август 1963 г. (Жуков, 1965), 125 экз. из Днепровско-Бугского лимана, август 1964 г. (Бидько, 1965), 40 экз. из придунайского водоема Китай, 27–28 июля 1974 г., 36 экз. из Азовского моря в районе Бердянской косы, 10 июля 1977 г. (coll. det. — автор).

Длина тела / наибольшего экз. 15,3 см, масса — 36,0 г.

Темя, начиная от середины orbits, затылок, спина до начала *D*₁, жаберные крышки сверху (на 1/4 или 1/3), задняя половина горла, брюхо, стебли грудных плавников покрыты циклоидной чешуей. Подглазничных поперечных рядов генипор 6. Поперечные теменные задние ряды генипор 0 разделены широким промежутокком. *D*₂ заметно понижается к заднему концу. Лопаста брюшной присоски едва заметны, присоска почти достигает анального отверстия. Плавательного пузыря у взрослых нет. Икра крупная.

Тело удлинённое, невысокое, чуть сжатое с боков (рис. 12). Пластические признаки представлены в табл. 26.

¹ Бычок пісочник (укр.).

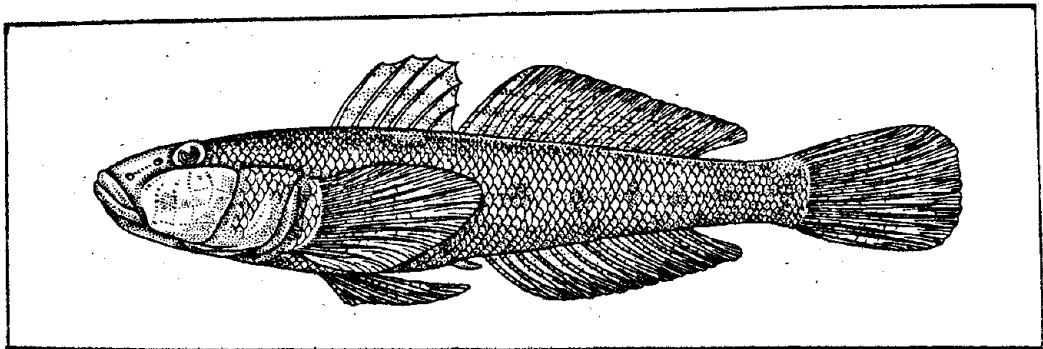


Рис. 12. *Neogobius fluviatilis fluviatilis* (Pallas) (Азовское море)

О к р а с к а. Обычно довольно бледная, и тело несколько прозрачное в участке хвостового стебля. На умеренно светлом буровато-сером фоне спины и еще более светлом, с серебристым отблеском, фоне боков мелкие буровато-серые пятнышки неправильной формы выше продольной оси тела. Вдоль последней 8–9 (иногда до 12) значительно больших пятен, иногда сливающихся. Среди них более крупные продольные пятна чередуются с более мелкими и более округлыми. Есть еще небольшое темное пятно на верхней части основания *P*. Брюшная часть беловатая. На голове от глаза вперед — вниз к верхней губе тянется темная полоска. Роговица глаза коричневатая.

Непарные плавники с рядами темных пятнышек. На D_1 2–3 слабые буроватые полосы. Другие плавники светлые.

Иногда встречаются аберрации зеленовато-белой или зеленовато-серой окраски с чуть заметными пятнами на теле и плавниках. В разных водоемах окраска варьирует. Так, в Днестровском лимане окраска особенно бледная, в Тилигульском лимане на теле рыб хорошо выражены крупные буроватые пятна, размещение которых напоминает шашечный порядок. В речных бассейнах у песочника голова сверху бывает покрыта извилистыми буроватыми полосками.

В нерестовый период наблюдаются связанные с нерестовым нарядом изменения окраски, в основном только у самцов. За время нерестового периода самцы постепенно темнеют и становятся совсем черными. По краям непарных плавников у них появляется светло-желтоватая или беловатая окантовка, иногда слабо выраженная. Край D_2 часто становится оранжевым. D_2 , *A* и *C* отливают темносиним блеском, а в передней части D_1 просматривается голубое пятно.

Нерестовый наряд отмечается отдельными исследователями и у самок, хотя и в очень слабой форме и на короткий промежуток времени — от наступления полной зрелости половых продуктов до откладывания последней порции икры. В это время у них на теле и непарных плавниках появляются темноватые пятнышки и беловатые крапинки. Основания *P* и *A* приобретают зеленовато-голубой оттенок (Янковский, 1966).

П о л о в о й д и м о р ф и з м. По меристическим признакам самцы и самки не различаются. По литературным данным, у неполовозрелых рыб в пластических признаках полового диморфизма также нет, а у половозрелых самцы имеют более длинный генитальный сосок, но меньшее антеанальное расстояние и диаметр глаза, что характерно для разных регионов. С учетом других пластических половых расхождений по отдельным регионам разница между самцами и самками охватывает 10–12 признаков. Одной из причин полового диморфизма считают неодинаковый темп роста самцов и самок. Некоторые их расхождения связывают также с неодинаковым объемом половых продуктов, и в частности с удлинением брюшной полости у самок и соответственным смещением назад *A*, увеличением расстояний антеанального, *VA* и уменьшением длины основания хвостового стебля, по сравнению с тем же у самцов (Билько, 1963; Билько, 1966). В нерестовый период у самцов отмечается ряд морфологических изменений, которые относятся к образованию нерестового наряда. Их кожа утолщается и становится рыхлой, края чешуи резорбируются и она легко опадает. Значительно изменяется форма головы. Она сильно расширяется в

щечной и жаберной областях благодаря мощному развитию мускулатуры ротового и жаберного аппаратов. Становятся более длинными обе челюсти, увеличивается ширина ротовой полости. Размеры плавников увеличиваются: парные плавники становятся длиннее, непарные — более высокими (в нерестовый период D_2 и A становятся равномерно высокими). Края D_2 становятся бахромчатыми благодаря удлинению лучей, которые выходят за перепонку. По окончании нерестового периода эти изменения постепенно исчезают, если самцы не погибают (Дмитриева, 1966; Калинина, 1976).

По нашим наблюдениям, в придунайском лимане Китай у самцов больше толщина тела, высота A , ширина головы, длина рыла, обеих челюстей, ширина рта, высота щеки, ширина истмуса, но меньше расстояния антеанального VA и диаметр глаза, чем у самок (табл. 24).

По другим наблюдениям, в Днепроовско-Бугском лимане у самцов больше расстояние от глаза до угла рта и меньше высота тела, антеанальное расстояние и $V-A$ и диаметр глаза, чем у самок (Билько, 1966).

Размерно-возрастная изменчивость. По литературным данным, у песочника Днепроовско-Бугского лимана форма тела только что вылупившихся из икры личинок близка к таковой взрослых рыб. С возрастом средней длины тела l у песочника от 0,7 до 71,5 мм отмечается относительное смещение D_1 вперед, увеличение длины хвостового плавника, оснований D_2 и A , длины головы и диаметра глаза и уменьшение высоты D_1 и длины V .

У более взрослых рыб положительная корреляция с длиной тела L отмечается для высоты D_2 и A , длины рыла, заорбитального расстояния, длины обеих челюстей. Высота и толщина тела и головы, антеанальное расстояние, ширина рта и лба увеличиваются от личиночного до половозрелого возраста, но у вызревших рыб последние уже увеличиваются. Особенно значительные изменения происходят в пропорциях головы, хотя сама ее длина изменяется в положительной корреляции с длиной тела (Билько, 1964).

По нашим наблюдениям, у песочника в северной части Азовского моря в районе Бердянской косы соответственно увеличению средней длины тела l от 4,7 до 12,7 см увеличиваются высота тела H , расстояния антедорсальное и антепекторальное и $V-A$, высота D_2 , длина и высота головы, длина рыла и высота щеки и уменьшаются длина основания A , длина P и диаметр глаза (табл. 25).

Экологическая изменчивость. По литературным данным, песочник может образовывать локальные стада, особи которых расходятся морфометрически в связи с их экологическими расхождениями. Такие два стада, например, были обнаружены в Днепроовском и Бугском лиманах с расхождениями между особями в них по 10 признакам. В большей мере эти расхождения прослеживаются по группам самок, чем по группам самцов. В сравнении с Бугским лиманом в Днепроовском лимане у самцов больше антеанальное расстояние, длина P и расстояние от глаза до угла рта, а у самок больше антеанальное расстояние, длина основания A и длина рыла и меньше высота (H) и толщина тела, расстояния VA и от глаза до угла рта, ширина рта и истмуса (Билько, 1966).

Географическая изменчивость. При сравнении морфометрических показателей песочника в нескольких районах азовско-черноморского бассейна (табл. 26) отмечаются такие признаки географической изменчивости. В придунайском лимане Китай,

Т а б л и ц а 24. Половой диморфизм у бычки песочника из лимана Китай

Признак	♂ (n = 24)			♀ (n = 16)			Diff
	M	±m	min-max	M	±m	min-max	
l , см	9,75	0,11	8,8-10,9	8,68	0,14	7,1- 8,5	6,01
V % l :							
h	7,80	0,11	6,8- 8,4	7,02	0,16	6,2- 7,4	4,02
ih	19,39	0,25	17,5-21,0	17,88	0,24	16,1-19,2	4,35
ih	8,13	0,15	5,8- 8,7	6,68	0,18	5,1- 8,3	6,29
aA	54,05	0,26	50,8-56,5	55,75	0,25	54,5-59,4	4,70
VA	26,68	0,24	24,8-29,2	29,35	0,31	26,6-31,8	6,83
hD_1	16,27	0,20	12,2-22,6	15,01	0,18	13,3-17,1	4,76
hA	12,09	0,28	9,8-14,9	10,75	0,23	8,3-13,8	3,70
c	29,17	0,15	27,9-31,0	29,01	0,14	28,0-29,4	0,78
V % c:							
ic	71,88	0,85	63,8-80,0	65,69	0,92	60,7-72,5	4,95
r	31,13	0,39	25,8-34,0	28,88	0,37	26,4-31,7	4,16
mx	30,75	0,83	24,8-38,7	26,49	0,43	23,6-31,3	4,58
mn	35,55	0,87	29,4-42,8	31,75	0,43	28,2-34,6	3,81
o	18,80	0,20	16,3-19,6	21,55	0,37	18,4-23,6	6,50
oo	25,80	0,54	19,6-30,5	20,95	0,29	18,3-22,8	8,81
or	36,93	0,66	33,4-53,0	34,81	0,57	31,8-37,2	7,84
ho	37,50	0,62	33,2-44,9	33,15	0,45	30,8-37,8	6,21
ist	30,71	0,40	27,0-33,6	29,09	0,57	25,0-32,9	7,36
io	13,36	0,30	9,4-15,5	10,55	0,32	6,8-12,1	6,40

в отличие от других районов, у песочника больше толщина тела, расстояния антедорсальное и вентроанальное, длина основания и высота D_1 , высота A , длина P и C , ширина головы, но меньше антевентральное расстояние, длина обеих челюстей. Несколько больше также число лучей в непарных плавниках. (Смирнов, 1965)

По сравнению с другими районами в Днепровско-Бугском лимане у песочника больше высота тела H , антеанальное расстояние, высота головы, длина обеих челюстей, высота щеки и ширина истмуса и меньше постдорсальное расстояние, длина хвостового стебля, длина основания A , длина V , рыла, расстояния заорбитальное и между глазом и углом рта и ширина лба. (Билыко, 1964)

В отличие от других районов в верхнем Днепре у песочника больше постдорсальное расстояние, длина хвостового стебля, длина рыла и ширина лба и меньше высота и толщина тела, расстояния анте- и вентроанальное, высота непарных плавников и длина P , длина и высота головы. (Кучер, 1965)

В отличие от других районов в Азовском море в районе Бердянской косы у песочника больше высота хвостового стебля, антевентральное расстояние, PV , высота D_2 , длина основания A , длина C , расстояния заорбитальное и между глазом и углом рта и меньше антедорсальное расстояния и высота щеки. (Смирнов, 1965)

Таким образом, наибольшая изменчивость свойственна песочнику с переходом от опресненных морских участков и лиманов к речным условиям. (Смирнов, 1966)

Распространение. Бассейн Мраморного моря (оз. Маньяс, Сапанджа и р. Казоли около Брусы) и Босфор. Черное море по всем прибрежным опресненным участкам, кроме Румынии, где указывается только для пресных вод. Впадающие в эти участки реки: Камчия, нижнее течение Дуная и его притоки (Огоста, Искыр, Вит до Плевена, Осым, Янтра), Днестр и его притоки, Южный Буг от устья до порогов и выше, Днепр до Киева и выше, Десна; Дон, Северский Донец, Медведица, Хопер, устье Кубани, Дагомыс (у Сочи), Риони; реки Крыма (Карасу). Азовское море, его лиманы (Молочный и др.), северо-восточная часть Сиваша. Устья малых азовских речек. Другие реки кавказского и малоазиатского побережья Черного моря. Прибрежные и связанные с реками озера и лиманы: оз. Палиастоми; озера Разельм и Бабадаг в дельте Дуная, лиманы Варненский и Бургаский (Световидов, 1964). Оз. Балатон (Biro, 1971; 1972).

Экология. Образ жизни. Солоноватоводная и пресноводная ограниченно эвригалинная маломигрирующая бентоническая несколько реофильная оксифильная вмеру плодовитая охраняющелитофильная и несколько гетеробатифильная ограниченно хищная умереннорастущая стайная массовая рыба. Понтический реликт.

Населяет довольно широкую зону минерализации вод — от пресноводной до почти полностью мезогалинной, что по известному определению соответствует солёности воды от 0—0,5 до 13, изредка до 18—20 ‰ (Мордухай-Болтовской, 1960; Пинчук, 1963, 1980).

Популяциями песочника освоены разнообразные водоемы — бассейны рек с притоками, боковыми протоками и водоемами-спутниками от почти верхней части течения до эстуарной, речные лиманы и смежные сильно опресненные участки моря, также значительная часть Азовского моря.

Т а б л и ц а 25. Расхождение в пластических признаках у разно-размерных групп бычка песочника

Признак	I группа (младшие рыбы, n = 16)			II группа (старшие рыбы, n = 20)			Diff —
	M	±m	min—max	M	±n	min—max	
<i>l</i> , см	4,68	0,13	4,1— 5,4	12,70	0,24	11,0—15,3	29,34
В % <i>l</i>:							
<i>iH</i>	18,05	0,19	16,7—18,5	20,80	0,27	19,5—23,4	8,33
<i>aD</i>	32,22	0,25	31,2—34,2	33,55	0,22	32,0—34,8	3,99
<i>aP</i>	30,21	0,25	29,0—31,4	32,60	0,30	30,9—35,6	6,11
<i>VA</i>	24,15	0,31	22,2—26,2	25,95	0,25	24,2—31,0	4,52
<i>ID₁</i>	14,68	0,24	12,8—16,1	16,10	0,29	13,3—18,0	3,76
<i>hD₂</i>	14,55	0,13	13,7—15,8	15,80	0,26	13,7—17,4	4,29
<i>IA</i>	33,81	0,55	31,0—38,2	30,60	0,21	28,4—31,8	5,50
<i>IP</i>	24,68	0,16	24,0—26,0	23,65	0,25	21,5—25,5	3,46
<i>c</i>	29,05	0,21	27,7—30,0	31,20	0,27	28,8—33,4	6,28
В % <i>c</i>:							
<i>hc</i>	58,41	0,41	54,2—61,4	63,05	0,69	56,7—67,7	5,81
<i>ic</i>	61,61	0,81	57,5—67,3	66,15	1,11	57,8—79,3	3,32
<i>r</i>	27,75	0,52	24,2—31,7	32,75	0,53	30,4—38,7	6,73
<i>mx</i>	25,61	0,45	23,4—29,1	35,60	0,43	32,0—39,4	16,12
<i>mn</i>	32,75	0,33	30,2—35,8	37,85	0,59	32,5—43,7	7,52
<i>o</i>	20,61	0,25	19,2—22,3	16,15	0,18	14,7—17,1	14,48
<i>oo</i>	23,55	0,35	21,2—26,4	25,35	0,23	23,6—31,4	4,29
<i>ho</i>	28,55	0,72	26,0—32,5	35,55	0,44	31,1—39,1	8,32
<i>io</i>	10,68	0,56	26,0—32,5	13,50	0,56	10,0—19,4	3,58

Т а б л и ц а 26. Сравнительная характеристика пластических признаков бычков песочника из разных водоемов волево-черноморского бассейна

Признак	I группа (лиман Китай, n = 40)			II группа (Днепро-Бугский лиман, n = 125)			III группа (верхний Днепр, n = 29)			IV группа (Азовское море в районе Бердланской косы, n = 36)			Diff					
	M	± m	min - max	M	± m	min - max	M	± m	min - max	M	± m	min - max	I-II	I-III	I-IV	II-III	II-IV	III-IV
l, см	9,00	0,18	7,0-10,9	10,38	0,30	7,5-11,6	8,36	0,28	5,7-13,1	9,07	0,66	4,1-15,3	3,93	1,92	0,10	4,88	1,83	0,99
В % :																		
H	19,37	0,18	16,4-21,8	20,30	0,20	16,8-24,0	16,91	0,21	14,6-19,5	19,63	0,28	16,7-23,4	3,45	8,69	0,78	11,69	1,95	7,80
h	7,50	0,11	6,2-8,4	8,00	0,06	6,8-9,4	7,50	0,12	6,0-9,0	8,55	0,12	7,9-9,8	3,99	0	6,48	3,89	3,81	6,19
ИH	16,67	0,20	16,1-21,0	16,90	0,24	14,8-20,2	14,95	0,25	12,0-17,5	16,38	0,21	14,6-19,2	5,67	11,62	7,90	9,63	3,61	4,38
Иh	7,20	0,15	5,3-8,7	-	-	-	-	-	-	7,60	0,16	6,0-9,2	-	-	2,74	-	-	-
ад	34,10	0,58	31,9-36,2	33,60	0,13	31,3-35,3	32,43	0,18	29,5-34,0	32,08	0,21	31,2-34,8	2,70	6,56	7,30	4,82	6,75	1,27
ад	-	-	-	14,80	0,13	10,9-17,9	18,50	0,28	13,3-21,5	15,46	0,23	11,2-16,2	-	-	-	11,92	3,63	8,39
ар	28,92	0,13	26,9-31,0	-	-	-	-	-	-	31,55	0,29	29,0-36,6	-	-	5,28	-	-	-
ар	28,35	0,18	26,3-31,8	30,90	0,13	26,1-36,3	28,55	0,22	25,6-31,0	32,36	0,27	29,4-37,1	11,48	0,70	12,36	9,20	4,87	10,94
аА	54,82	0,25	50,8-69,4	55,83	0,88	46,0-69,0	52,43	0,38	49,6-66,0	55,71	0,34	46,3-69,6	0,06	5,25	2,11	3,32	0,49	6,43
рV	4,72	0,15	3,2-6,2	4,73	0,09	3,5-6,4	-	-	-	5,97	0,12	4,6-7,1	0,02	-	6,91	-	-	-
VA	27,75	0,28	24,8-31,8	26,90	0,21	24,3-31,0	24,70	0,31	20,6-28,5	25,22	0,14	22,2-31,0	2,43	7,30	8,08	5,88	6,68	1,53
рI	15,66	0,14	13,3-18,0	14,85	0,15	13,0-17,8	18,02	0,27	13,3-21,5	15,69	0,18	13,1-18,7	4,79	7,79	0,17	10,81	6,73	7,18
ID ₁	16,90	0,13	14,4-18,7	16,20	0,12	14,1-18,0	-	-	-	15,52	0,18	12,8-18,0	3,96	6,61	6,22	4,26	3,14	1,71
hD ₁	15,80	0,33	12,9-21,2	15,10	0,15	12,4-20,9	11,49	0,38	8,6-16,0	14,30	0,21	11,4-20,2	1,93	8,56	4,10	8,84	3,10	6,47
ID ₂	35,55	0,27	29,4-37,2	34,80	0,17	31,2-38,1	34,77	0,33	31,5-38,0	35,55	0,21	32,4-38,2	2,35	1,83	0	0,03	2,78	1,98
hD ₂	14,62	0,21	12,2-22,6	15,60	0,15	12,8-18,9	13,77	0,39	8,0-17,5	16,25	0,19	13,7-17,4	3,41	1,92	5,76	4,14	3,10	5,72
IA	31,62	0,32	27,8-36,1	29,10	0,17	27,0-36,2	31,84	0,45	27,5-37,0	31,99	0,37	28,4-38,2	6,95	0,40	0,76	5,70	7,10	5,72
рA	11,62	0,23	8,4-14,9	10,20	0,12	6,7-13,3	9,95	0,26	6,6-13,0	11,28	0,15	9,4-12,8	5,47	4,81	1,24	0,87	5,82	4,43
рP	26,15	0,24	22,3-29,0	21,60	0,11	18,0-24,9	20,70	0,32	17,6-25,0	24,11	0,20	21,5-28,0	17,23	13,63	6,53	2,86	11,00	9,04
IV	20,77	0,20	17,7-24,0	16,13	0,13	15,3-20,8	18,98	0,27	14,0-21,5	20,69	0,21	17,1-23,0	19,45	5,33	0,28	9,51	0,60	18,46
IC	21,30	0,17	18,3-23,6	20,50	0,14	19,1-24,0	17,87	0,44	12,0-21,7	20,91	0,13	19,2-24,1	9,93	7,27	2,85	5,70	2,15	6,63
c	29,10	0,11	27,9-31,0	29,00	0,08	27,4-31,4	27,70	0,23	24,6-30,5	30,11	0,24	27,7-33,4	0,79	5,49	3,83	5,34	4,39	7,25
В % c :																		
hc	62,42	0,51	54,6-68,5	63,05	0,69	54,5-67,6	55,08	0,84	44,4-63,7	60,78	0,59	57,5-67,7	0,73	7,46	2,10	7,33	2,50	6,86
ic	89,35	0,83	60,7-71,9	66,15	1,11	57,3-76,0	64,95	1,01	55,6-75,0	63,88	0,66	57,5-79,3	2,31	3,37	5,46	0,80	1,83	0,93
r	30,22	0,33	25,8-31,1	29,08	0,26	24,0-31,2	31,67	0,53	25,0-36,1	30,41	0,58	24,2-38,7	2,69	2,32	0,28	4,37	2,14	1,60
mх	29,05	0,63	23,6-36,7	33,18	0,41	23,8-40,3	-	-	-	31,02	0,89	23,4-39,4	5,47	-	1,81	-	2,18	-
mn	34,21	0,60	28,2-42,8	36,81	0,23	32,3-45,6	-	-	-	35,55	0,56	30,2-43,7	7,16	-	1,63	-	5,38	-
o	19,60	0,28	16,3-23,6	19,20	0,17	16,5-23,7	19,85	0,42	16,7-24,0	18,13	0,39	14,7-22,3	1,22	0,50	3,06	1,43	2,52	3,00
po	51,27	0,30	47,8-54,5	49,53	0,23	46,5-54,0	52,39	0,53	46,7-56,6	55,69	0,31	51,8-60,0	4,90	3,32	10,25	4,95	15,98	5,37
or	35,52	0,49	31,8-53,0	36,63	0,74	17,7-29,3	-	-	-	24,69	0,30	21,2-31,4	2,94	-	1,40	-	7,36	-
ho	36,70	0,53	30,8-44,9	37,14	0,32	31,3-45,5	-	-	-	35,85	0,38	31,9-44,6	3,50	-	0,53	-	3,34	-
hr	30,12	0,36	25,0-33,6	36,36	0,38	27,8-39,3	-	-	-	32,55	0,64	26,0-39,1	2,33	-	3,89	-	6,16	-
ho	10,90	0,39	6,8-15,5	9,46	0,20	6,4-15,0	12,64	0,39	9,1-16,7	33,05	0,51	26,2-38,2	9,99	-	4,69	-	3,62	-
ko	-	-	-	-	-	-	12,64	0,39	9,1-16,7	12,22	0,48	5,9-19,4	3,29	3,15	2,13	7,29	5,31	0,68

Держится в прибрежной полосе, преимущественно на песчаных и песчано-илистых грунтах, омываемых течением. В отличие от типичных моллюсков песочник не проявляет привязанности к грунтам, особенно богатым фауной моллюсков. В связи с приуроченностью вида в основном к песчаным грунтам, которые более часты в прибрежном мелководье, песочник обычно встречается на небольшой глубине. Как правило, избегает растительных зарослей.

Как и другие рыбы, которые во взрослом состоянии не имеют плавательного пузыря и движутся не быстро, песочник ведет донный образ жизни и в толщу воды поднимается очень редко¹. В речных условиях, в частности в верхней части течения Днепра, песочник обычен в русловых участках, довольно многочислен на песчаных перекатах, изредка встречается в речных заливах с чистым песчаным дном. Однако в пойменные озера не заходит. Избегает холодных источников вод и отсутствует в верховьях рек и небольших холодноводных речках-притоках, особенно горного типа (Жуков, 1965). Мутной воды избегает, не распространяясь в акватории с такими условиями (Троицкий, Цуникова, 1983).

Относительная численность песочника довольно существенна, хотя по разным районам заметно колеблется. Наибольшей численности достигает в Азовском море, где встречается на значительной части акватории, но больше концентрируется у берегов, в частности в районе Бердянской косы (Лус, 1963). В Молочном лимане песочник по количеству особей среди других видов бычковых занимает первое место, составляя около половины их общей учтенной численности (Тарнавский, 1960). В кубанском районе наибольшая численность песочника отмечается в лиманах атерино-кефалиевого, опресненно-судачьего и руслового типа, где составляет до 1355 особей на 1 га (Троицкий, Цуникова, 1983).

Для Сиваша песочник не характерен, а лишь заходит в него спорадически из Утлюкского залива (Павлов, 1960). В Днепровско-Бугском лимане данный вид среди других бычковых (кругляк, бычок кнут, сирман, головач) занимает одно из первых мест, составляя 28,8–43,9 % (Павлов, 1964; Билько, 1968). В северо-западной части Черного моря этот показатель в разных районах значительно колеблется — от 2 до 30 % (Кротов, 1949).

Песочник встречается в разных частях биотопа, однако отдает предпочтение определенным из них. Так, на среднем течении Днепра из учтенной численности его 53,4 % приходилось на боковые притоки, 44,5 % на главное русло реки, только 3,1 % на заливы и совсем не было его на пойме (Белинг, 1933).

В низовье Дуная распределение песочника было таким: 38,52 в больших заливах-кутах, 30,51 % в устьях, 18,25 в ериках, 8,72 % на предустьевых мелях, 3,27 % в небольших заливах и только 0,73 % на пойме (Ляшенко, 1952).

Из приведенного видно, что песочник отдает предпочтение проточным водоемам перед непроточным, т.е. является относительно реофильным видом бычковых. Поэтому он распространяется в реки вверх против течения (в Днепре до верхних участков), образуя местные популяции, особи которых эколого-морфологически отличаются от особей исходных популяций (по некоторым морфометрическим признакам, меньшим размером тела и др.).

Ареал песочника значительно зависит от насыщенности воды кислородом, поскольку этот бычок очень чувствителен к дефициту кислорода. Например, в Азовском море при насыщенности воды кислородом от 47 до 82 % ареал песочника охватывал соответственно от 17 до 34 % всей его акватории. Как правило, песочник избегает участков с насыщенностью воды кислородом ниже 70–80 %. При насыщенности ниже 60 % ареал сокращается. Критическим для песочника является снижение содержания кислорода в воде до 1,8–1,6 мл O₂/л. Критическая концентрация кислорода не константна, а существенно изменяется в зависимости от температуры воды и физиологического состояния рыб, длительности пребывания их в воде с низким содержанием кислорода. При падении содержания кислорода в местах жизни песочника он мигрирует в прибрежную зону, где кислорода в воде больше. Гибель от замора песочника отмечалась вместе с такими рыбами, как сельди, скапы, атерина, бычки кнут, сирман и кругляк в Керченском проливе и бухтах крымского побережья Азовского моря (Сказкина, 1975).

В целом песочник ведет не очень подвижный, почти оседлый образ жизни. Способен (особенно в молодом возрасте) закапываться в песок, как бы ввинчиваясь в него хвосто-

¹ Удельная масса тела песочника составляет 1,07 (Никольский, 1963).

вой частью тела, оставляя снаружи только глаза и рыло и может в таком положении оставаться до 3 ч (Ильин, 1949а, Дмитриева, 1966).

В течение суток активен в светлый период и значительно меньше в сумерках. На протяжении года основная активность приходится на теплый весенне-летне-осенний период, а зимой активность незначительна.

М и г р а ц и и. Значительных сезонных миграций песочник не осуществляет, а лишь перекочевывает в течение года с глубоких участков на мелководье и в обратном направлении. Производители после нереста на мелководье отходят в более глубокие участки для нагула и в августе-сентябре образуют большие скопления на местах концентрации основных кормовых организмов. Вместе с производителями нагуливается и неполовозрелая молодь (Ильин, 1949а; Билько, 1967).

В Днепровско-Бугском лимане в период нагула размеры песочника составляли в среднем 8,8 см при колебаниях от 3 до 14 см. Возрастной состав его был представлен возрастными группами от 0+ до 3+ при численном преобладании групп 1+ и 2+, на которые приходилось до 80–90 % общего числа особей. У самок вообще возраст несколько моложе, чем у самцов. Средний размер самцов в восточной части Днепровского лимана (9,86 см), несмотря на перегруженность старших возрастных групп (вследствие менее интенсивного промысла), лишь немного больше, чем в Бугском лимане (9,73 см). Длина же самок, даже при их вообще более молодом возрасте, составляет в Бугском лимане значительно большую величину, чем в восточной части Днепровского лимана, что обусловлено значительно более интенсивным ростом песочника в Бугском лимане, чем в Днепровском. Кроме того, в соотношении полов в Днепровском лимане численно преобладают самцы (81,3 %), а в Бугском лимане — самки (52,5 %), что связывают в определенной мере с большим промысловым прессом на бычков в последнем (Билько, 1968).

После нагула песочник переходит в наиболее глубокие участки своего ареала для зимовки. В бассейне Азовского моря он из более замкнутых мелководных лиманов, таких, как Молочный лиман, мигрирует в смежные опресненные прибрежные участки моря (Тарнавский, 1960). Зимовка песочника, в частности, отмечалась в глубоких участках Таганрогского залива при солености воды 1–5 ‰.

Весной, в начале апреля, при температуре воды 8–10° производители песочника с мест зимовки перемещаются к прибрежному мелководью. Сначала происходит интенсивный, хотя и кратковременный, нагул производителей, а потом, при температуре воды 11–12°С, перемещение до определенной степени является нерестовой миграцией. Позже, в конце мая — в начале июня, при 16–20°С наблюдается массовый подход в прибрежное мелководье неполовозрелых рыб для откорма с последующей постепенной откочевкой их в более глубокие участки (Билько, 1966). Нерестовая миграция производителей в Молочный лиман из Азовского моря происходит в конце марта — в начале апреля при 9°С (Тарнавский, 1960).

В кубанском районе в апреле-июле отмечено активное движение песочника из моря в речные устья, захождение в лиманы. При движении песочник, преодолевая течение, иногда даже поднимается к самой поверхности, однако далеко в кубанские лиманы он не заходит (Троицкий, Цунникова, 1983).

С о с т а в н е р е с т о в о г о с т а д а. Обычно песочник достигает половой зрелости начиная с длины тела / 7–8 см, массы 5–9 г и возраста 2 года. В речных условиях вызревание отмечается от 3,2 см у самок и от 4 см у самцов на втором году жизни.

В Утлюкском заливе и частично Сиваше отмечено вызревание самок в 3-годовалом возрасте (Павлов, 1960). Значительно реже вызревание происходит в годовалом возрасте, главным образом у самок.

Размерный состав песочника в разных районах неодинаковый. В Дубоссарском водохранилище длина тела песочника колебалась в пределах 6–20 см, соответствующая масса тела — 5–35 г (Бурнашев и др., 1955). В Днепровско-Бугском лимане средняя длина этого бычка составляла 11,3 см при колебаниях от 6 до 15 см и при средней массе 33 г (Павлов, 1964). В бассейне северо-западной части Черного моря колебания длины песочника составляли 8–17 см (Виноградов, 1960). В бассейне Азовского моря в Сиваше длина тела производителей составляла 10,8 (8,7–12,8) см при средней массе тела 21 г (Павлов, 1960), в Молочном лимане — 11,9 (9–15) см (Тарнавский, 1960). В Утлюкском заливе эти показатели у самцов 13,0 (10,0–18,5) см и 38 (10–85) г и у самок — 12,5 (10,0–

16,0 см и 28 (7,5–50) г (Родионова, 1937). В районе Бердянской косы самцы в нерестовом наряде имели длину тела от 7,6 до 16,2 см (Дмитриева, 1966).

Возрастной состав представлен группами рыб возрастом от 2 до 4–5 лет при численном преобладании особей возрастом 3 года. Последние составляли в Днепровско-Бугском лимане 57,8 % (Павлов, 1964), в Молочном лимане — 78,1 % (Тарнавский, 1960) и в Сиваше — 85,1 % (Павлов, 1960). В Утлюкском заливе тремя возрастными группами представлены были самцы с преобладающей численностью 3-годовалых (48,7 %) и 2-годовалых (41,0 %) особей, а самки были представлены двумя группами, из которых преобладали 3-годовалые (90,4 %), остальные составляли 2-годовалые (Родионова, 1937).

Соотношение полов в разных местностях неодинаковое. Так, в Бугском лимане большим было количество самок (69,8 %), а в Днепровском — самцов (63,5 %) (Билько, 1966). В Утлюкском заливе относительное количество самцов составляло 58,8 %, самок — 41,2. При этом в мае — июле самок было значительно меньше, чем самцов, а в августе — сентябре соотношение полов было близко к равному (Родионова, 1937).

П л о д о в и т о с т ь. Развитие половых продуктов асинхронное в связи с порционностью нереста.

В дозревших ястыках самок дифференцируются несколько фракций ооцитов, которые различаются по размерам, окраске и степени зрелости: 1) крупные зрелые янтарно окрашенные ооциты V стадии диаметром 1,20–1,85 мм¹; 2) крупные желтые вызревающие ооциты III–IV и IV стадий диаметром 0,8–1,2 мм; 3) средние по размерам светло-желтые незрелые ооциты II–III и III стадий зрелости диаметром 0,2–0,8 мм; 4) мелкие беловатые ооциты II стадии диаметром до 0,2 мм; 5) наиболее мелкие белые безжелточные ооциты I стадии зрелости диаметром около 0,05 мм. Первые три фракции желточных ооцитов относятся к поколениям икры данного года, а остальные две — к поколениям следующего года. Эти показатели приведены для песочника Каховского водохранилища (Ульман, 1967). В Днепровско-Бугском лимане в ящичках песочника перед нерестом есть две четко обособленные группы желточных ооцитов: крупных, диаметром 1,8–2,3 мм, IV и IV–V стадий зрелости и мелкие, диаметром 0,5–1,1 мм, II–III и III стадий зрелости; у последней, в свою очередь, выделяются, хотя и менее четко, две группы (Билько, 1968). На верхнем течении Днепра эти показатели для крупной икры составляли 0,84–1,20 мм, для мелкой — 0,36–0,54 мм (Жуков, 1965).

Количество ооцитов разных поколений неодинаково. Обычно количество ооцитов старшей генерации несколько больше, чем каждой младшей. Например, в Днепровском лимане в ястыках самок песочника перед нерестом среднее количество крупных ооцитов (525) было больше, чем мелких (588), на фоне общего увеличения численности первых (от 180 до 1106) и вторых (от 197 до 1000) соответственно возрастанию длины тела / самок от 6 до 12 см (Билько, 1968).

Общее количество ооцитов разных поколений, содержащееся в единице массы икры, непостоянное. Например, в Утлюкском заливе у самок при IV–V стадиях зрелости соответственно возрастанию длины тела и массы от 11,4 см и 17 г до 14,5 см и 32 г количество ооцитов в 1 г икры ястыков увеличивалось от 360 до 640 шт., очевидно, за счет уменьшения размеров яйцеклеток, в среднем 440 шт. (Родионова, 1937). В Сиваше этот показатель у самок средней длиной 10,4 см составлял в среднем 500 шт. (Павлов, 1960).

Абсолютная плодовитость самок увеличивается вместе с их длиной и массой тела и возрастом. Так, в Днепровском лимане, у самок длиной от 6 до 12 см средняя величина данного показателя увеличивалась от 377 до 2200 икринок, составляя в среднем 1213 шт. при общих колебаниях от 377 до 2969 шт., в Бугском лимане у самок длиной от 8 до 13 см увеличивалась от 500 до 1150 шт., составляя в среднем 918 шт. при общих колебаниях 330–1375 шт. (Билько, 1968), в Азовском море у самок длиной 7–13 см составляла 1410 (375–3287) шт. (Трифонов, 1955), правда, в последних двух случаях учтены только крупные ооциты. В Утлюкском заливе у самок длиной от 10 до 14 см и массой от 27 до 36 г этот показатель составлял 1195 (856–1453) при общих колебаниях 730–1950 шт. (Родионова, 1937), в Каховском водохранилище у самок длиной от 6 до 8 см составлял от 430 до 1276 шт. и при массе тела от 2–3 до 7–8 г — от 410 до 1280 (Ульман, 1967 в).

¹ По отдельным данным, диаметр наиболее зрелых ооцитов достигает 2,0–2,5 мм.

По отдельным данным, наибольшая величина этого показателя у песочника достигает 3888 икринок (Тройцкий, Цуникова, 1983).

Расхождения по данному признаку отмечаются у песочника не только в разных районах, но и у его локальных стад, размещенных довольно близко одно к другому. Например, в популяции Бугского лимана плодовитость самок больше, чем в популяции Днепровско-го лимана, а в Азовском море выше, чем в них обеих (Билько, 1968).

Показатель видовой плодовитости (по формуле Б.Г.Иоганзена) у песочника составляет 600 икринок (Ульман, 1968).

Относительная плодовитость (количество икринок в расчете на 1 г массы тела) почти не зависит от длины и массы тела самок, хотя и имеет некоторую тенденцию к уменьшению у более крупных самок. В Каховском водохранилище она составляла 143—162 икринок (Ульман, 1968), в Днепровском лимане — 110 (63—218), по подсчету всех желточных ооцитов. Количество крупных желточных ооцитов на 1 г массы тела в Днепровском лимане, 58 (51—69) шт., и в Бугском лимане — 56 (45—66) шт., в среднем было одинаково (Билько, 1968).

Годовой цикл развития половых продуктов начинается с июля, когда отмечается стадия выбоя (VI—II). В августе-сентябре производители встречаются только в стадии выбоя. В конце апреля у основной массы производителей отмечается IV и частью III—IV стадии зрелости.

Коэффициент зрелости (ГСИ) также изменяется соответственно этим стадиям, имея наименьшую величину в августе-сентябре и наибольшую в конце апреля — начале мая. Перед нерестом ГСИ у самок положительно коррелирует с их размером, увеличиваясь, например, в Каховском водохранилище в среднем от 10,7 до 15,9 % массы тела (Ульман, 1967). В Утлюкском заливе ГСИ у самок составлял 11,1 (2,4—21,1) % в июне-июле (Павлов, 1960). В Днепровско-Бугском лимане при IV стадии зрелости ГСИ в среднем составлял у самцов 2,06 % и у самок 12,43 (Билько, 1966). По литературным данным, более плодовитые самки в сравнении с менее плодовитыми имеют больший ГСИ, больший размер икринок, меньшее количество икринок в 1 г ястыка, что указывает на более развитые половые продукты самок с высокой плодовитостью, а потому совершенно вероятен и более ранний их нерест (Билько, 1968).

Н е р е с т. Места нереста песочника находятся в узкой прибрежной опресненной зоне моря или лиманов или же речек с твердым песчаным, илисто-песчаным дном и небольшими камнями.

В разных районах характер нерестилищ песочника несколько варьирует. В Днепровско-Бугском лимане нерестовый район ограничен прибрежной зоной. В ее границах песочник нерестится везде, но значение отдельных участков разное, в зависимости от наличия каменистых включений, от количества твердых предметов, пригодных как субстрат для откладывания икры. Основные нерестилища расположены вдоль берегов, около населенных пунктов, поскольку тут вследствие деятельности человека скопляется значительное количество затопленных предметов, которые используются бычками для построения "гнезд". Очень привлекательными для песочника являются каменистые насыпи около основания маяков и дамб, где есть много мест, хорошо защищенных от волнобоя и удобных для откладывания икры и охраны потомства. Как типичные нерестилища песочника в Днепровском лимане определялись районы устья Старый Рвач, насыпь камней около маяков близ сел Рыбальче и Вербки и между Широкой Балкой и с. Станислав, а в Бугском лимане участок около с. Лупарево (Билько, 1966).

В северо-западной части Азовского моря и Молочном лимане нерестилища находятся в местах с ракушечниковым и ракушечниково-песчаным, иногда слегка заиленным песчаным грунтом дна, а в северо-западном участке района Керченского п-ова — в местах с каменистыми россыпями и скалистыми выступами (Янковский, 1966).

К характеру нерестового субстрата песочник мало требователен. При недостатке основного нерестового субстрата (небольших камней) в качестве него песочник использует какие-либо более или менее твердые предметы на дне, а иногда и растительность, в частности промытые корни тростника.

Глубина воды в нерестилищах составляет от 0,3—0,5 до 3—5 м. В частности, в Азовском море в районе Бердянской косы места нереста отмечались на глубине 0,3—0,8 м (Дмитриева, 1966) в Сухом лимане около Одессы — 0,3—1,0 м (Виноградов, 1973), в Днепровско-Бугском лимане — 0,5—1,0 м, изредка до 1,5 м, а при наличии высококачественного нерестового субстрата — до 2,6 м.

Температура воды на нерестилищах достигает в апреле 15–22, в июне – 25 °С. Общая минерализация воды колеблется в пределах 70–350 мг/л, активная реакция воды – 8,3 (7,9–8,8). Содержание кислорода в воде достаточно высокое – не ниже 6,5 мг/л, иногда наблюдается и перенасыщение ее кислородом в светлый период суток (Билько, 1966, 1968).

Нерестится песочник весной и в начале лета. Нерест начинается в последних числах апреля, достигает разгара в середине-конце мая и заканчивается в конце июня, реже в июле. Растянutosть сроков нереста (до 3–3,5 мес.) связана с неодновременностью созревания производителей и порционностью нереста (Родионова, 1937; Берг, 1949; Ильин, 1949а; Трифионов, 1949; 1955).

Подход песочника на нерест в Днепровско-Бугском лимане наблюдается в апреле при температуре воды 11–14 °С (Билько, 1968). В Азовском море нерест происходит с мая по июль; разгар нереста с конца мая до второй половины июля при температуре воды 13–20 °С (Ильин, 1949а).

На нерестилище сначала подходят самцы, притом первыми более крупные из них, потом – самки. Более крупные особи нерестят раньше более мелких. В начале нереста более крупная и более зрелая икра находится в яичниках более крупных самок длиной / 9–12 см, что также указывает на более ранний нерест их в сравнении с более мелкими самками.

За период нереста изменяется размерный состав производителей на нерестилище. В частности, в Днепровско-Бугском лимане с начала мая до середины июня средняя длина тела самцов снижается с 11,2 до 7,6 см, самок – с 9,2 до 8,1 см, поскольку более крупные особи, отнерестившись, покидают нерестилище (самки) или находятся в "гнездах" и часть их гибнет (самцы). За период нереста изменяется и соотношение полов среди производителей на нерестилище. В начале нереста численно преобладают самцы (69,1–72,8%), в конце – самки (58,8–64,0%), поскольку перед началом нереста самцы первыми подходят на нерестилище, устраивают "гнездо" и после нереста остаются охранять потомство.

Песочнику, очевидно, наиболее из всех бычковых свойствен инстинкт заботы о потомстве и связанные с этим особенности нерестового поведения производителей. Нересту предшествуют поиски и выбор самцом места для "гнезда". При этом между самцами происходит борьба за лучшие нерестовые площади, а иногда и драки, укусы друг друга, результатом чего является наличие в желудках самцов в нерестовом наряде чешуи взрослых рыб своего вида (до 89% содержания желудков) и ободранные места на теле самцов. Более крупные самцы сильнее и имеют преимущество в этой конкуренции перед более мелкими самцами (Билько, 1966). Созревший самец, приобретая признаки нерестового наряда, устраивает "гнездо". Энергичными движениями тела и грудных плавников он выкапывает пещерку под твердым предметом на дне, который становится потолком "гнезда". Внутренняя поверхность "гнезда" и особенно потолок тщательно очищаются самцом от лишних частиц, которые выбрасываются им наружу. Закончив устройство "гнезда", самец обращает внимание на самок, которые скапливаются в количестве до 6–8, иногда до 12 шт., перед входом в "гнездо" и, трепеща грудными плавниками, стремятся поскорее проникнуть в "гнездо". Однако самец пропускает в него только одну наиболее активную самку, а остальных отгоняет от "гнезда". Пропущенная самка в "гнезде" поворачивается брюшком вверх и, присасываясь брюшным плавником к потолку, скользкими движениями с помощью генитального сосочка откладывает на него икру. Почти одновременно это же делает самец, поливая икру молоками. Длинный утонченный генитальный сосочек самца способствует экономной и эффективной трате спермы на оплодотворение икры. Производители охотнее нерестятся на плоскую поверхность субстрата. С окончанием нерестового акта самец выгоняет самку из "гнезда", чтобы она не поела икру, и остается в нем для охраны потомства. Этот акт продолжается около 20 мин. Через короткий промежуток времени самец может повторить нерестовый акт, но уже с другой самкой. Самка за нерестовый период откладывает до 3 порций икры, чаще 2, с промежутками во времени до недели.

Кладка икры в "гнезде" обычно имеет вид овального пятна длиной до 16 см и шириной до 10 см, чаще меньший размер. Икра часто бывает неоднородной по стадии развития икринок, с расхождением во времени развития от нескольких часов до 2 недель, что указывает на откладывание ее несколькими самками. К тому же количество икринок в кладке достигает 2–4,5 тыс. шт., а такое количество икры одна самка в один прием отложить не может (Дмитриева, 1966, 1968).

Инстинкт заботы о потомстве проявляется у разных самцов неодинаково. Молодые самцы-производители длиной меньше 9 см, как правило, "гнезда" не охраняют, хотя и принимают участие в нересте. Более взрослые и крупные самцы охраняют "гнездо" с кладкой, хотя стойкость их в этом проявляется в разной мере. Одни из них не покидают "гнезда", даже если жизнь их находится под угрозой. Другие пугаются, стремительно бросаются в ближайшие укрытия или закапываются в песок и долго не возвращаются к "гнезду" (Дмитриева, 1966). Более стойкие самцы при этом принимают устрашающую позу, при которой расправляются все плавники, становится хорошо видной их "угрожающая" окраска, рот приоткрывается. Самцы делают резкие выпадывания навстречу врагу. Именно у песочника самцы особенно активны при защите потомства и тем испуганнее набрасываются на врага, чем ближе он подступает к "гнезду". Для отпугивания мелких рыб самец ограничивается устрашающей позой, а более крупные объекты активно атакует, довольно сильно бьет рылом и кусает, издавая при этом специфический угрожающий звук (Протасов и др., 1965; Дмитриева, 1966, 1968; Билько, 1966). Будучи отогнанным от "гнезда" на расстояние 5—10 м или даже пойманным и тут же сразу выпущенным в воду, самец возвращается к "гнезду", хотя и становится более осторожным. При искусственном перемещении "гнезда" отогнанный самец находит его довольно быстро на расстоянии до 0,5—1,5 м от исходного местонахождения. Если же часть икры на новом месте оказалась прижатой ко дну, самец движениями всего тела создает поток воды, подмывает дно под икрой и освобождает икру. Такое поведение самца является очень важным приспособлением, приобретенным в условиях прибрежной зоны, где во время штормов возможны не только частичные разрушения "гнезд", а и смещение кладок. Иногда первый самец сгоняется с "гнезда" другим, более сильным, самцом. Тогда последний начисто выедает первую кладку и использует "гнездо" для собственного нереста с новыми самками (Билько, 1965).

Все изменения в окраске, нерестовом наряде, форме тела, кожных покровах, чешуе самцов носят приспособительный характер и необходимы для эффективной охраны потомства. Самец не только охраняет икру от заиливания, замусоривания и выедания, но и создает благоприятные условия для ее инкубации, улучшая процессы дыхания молодежи. В период охраны икры самец практически не покидает "гнезда", все время работает увеличенными в размерах грудными плавниками, создавая ток свежей воды в "гнездо", а также следя за санитарным состоянием в "гнезде" и около него. Недостаток кислорода в "гнезде" для самого самца компенсируется интенсификацией дыхания через его сделавшуюся рыхлой и потемневшей кожу.

Икра, не охраняемая самцом, не только быстро выедается беспозвоночными и рыбами (в том числе и самцами и самками песочника) в основном уже в течение 1 ч, иногда за 5—10 мин, но и гибнет от заиливания или вследствие повреждения икринок сапролегнией.

Самец охраняет не только икру, а некоторое время (3—4 дня) и выклюнувшихся личинок и может находиться в "гнезде" до 20—25 дней (Дмитриева, 1966). При этом он, как правило, не питается (Ильин, 1949а; Трифонов, 1955). Лишь в единичных случаях, защищая "гнездо", он на миг покидает "гнездо" и захватывает корм. Иногда самец остается охранять и освободившееся от молодежи "гнездо". Сильно истощаясь за период охраны потомства, самцы нередко погибают. Например, в Днепровско-Бугском лимане уже 3 июня на нерестилищах отмечалось много мертвых самцов в нерестовом наряде (Билько, 1966).

Р а з в и т и е. На субстрате икринки размещаются очень плотно одна к другой, что связано со специфической необходимостью экономного использования нерестовой площади производителями. Икринки крупные олигоплазматические светло-желтого цвета. Каждая прилипает тупым анимальным концом к субстрату с помощью образовавшихся из внешнего слоя оболочки нитей, размещенных вокруг микропиле.

Приблизительно через 1—2 ч после оплодотворения оболочка яйца набрякает и икринка приобретает удлинненно-яйцевидную форму с заостренным апикальным концом, обращенным наружу от субстрата. Оболочка полупрозрачная, мутноватая. Перивиттелиновое пространство сравнительно большое. Дефинитивные размеры икринок в высоту (3,5) 3,6—4,0 (4,3) мм и шириной (1,6) 1,7—1,8 мм. Желток овальной формы с многочисленными мелкими каплями жира, диаметр желтка 1,3—1,5 (1,6) мм (Калинина, Салехова, 1971).

В связи с размещением нерестилищ песочника в зоне прибой его икра имеет относительно большую прочность и выдерживает нагрузку до 150—170 г на икринку (на стадии дробления).

Несколько своеобразен химический состав икры песчаника. Содержание воды в ней составляет около 72,3 %. В процентах сухого содержания икры органические вещества составляют 95,3 %, в том числе общие липиды 20,3 %. Калорийность 1 г сухого вещества икры составляет в среднем 4962 кал, 1 яйца — 10 кал (Виноградов, 1973).

Инкубационный период довольно длительный: при температуре воды 20—23 °С он продолжается 19—14 сут (Билько, 1966). Выживание икринок довольно высокое, и при благоприятных условиях гибель их составляет всего 5—7 %. К неблагоприятным факторам развития относятся сгонно-нагонные явления, возникающие под влиянием ветров. Сгонные явления ведут к оголению дна и обсыханию икры в "гнездах". Однако и "гнезда", которые не обсыхают, при снижении уровня воды покидаются самцами, и икра в них выедается беспозвоночными. Нагонные явления приводят к размыву грунта и к разрушению и заиливанию "гнезд" и икры в них. В частности, в Азовском море нагонное поднятие уровня воды на 15—20 см и волнобой вызывают помутнение воды и заиливание "гнезд" в прибрежной полосе шириной до 30—50 м. Это приводит не только к гибели уже отложенной икры, но и к ухудшению в дальнейшем условий нереста вследствие сокращения площади нерестового субстрата. После штормовых и сгонно-нагонных явлений гибель икринок достигала 25—50 % (Родионова, 1937; Билько, 1968).

При нормальных условиях, в частности при 20 °С, через 3 ч после оплодотворения в икринке начинается дробление бластодиска. Через 4 ч образуются восемь бластомеров, 4 ч 20 мин — 16, 4 ч 40 мин — 32. Через 5 ч формируется крупноклеточная морула, а через 7 ч — мелкоклеточная морула. Вследствие деления периферических бластомеров, граничащих с желтком, под бластодиском образуется перибласт (центр превращения желтка), который не принимает участия в развитии бластодиска и зародыша. На стадии морулы у зародыша возникает потребность в кислороде и появляется протоплазматическая моторика, что способствует перемешиванию перивиттелиновой жидкости и улучшению газообмена в развивающейся икринке.

В возрасте 15 ч образуется бластула, 20 ч — начинается гастрюляция. На 2-е сутки развития наблюдается нарастание бластодиска на желток и в возрасте 28 ч это обрастание охватывает около 1/2 желтка, 32 ч — 2/3 его, 36 ч — остается только "желточная пробка". Когда желток охватывается бластодиском наполовину, происходит подворачивание бластодиска и образование несколькихслойного утолщения — "краевого узелка". Головный конец зародыша значительно утолщается и, как правило, он направлен к базальному, тупому концу икринки.

На 2-е сутки развития форма желтка становится слегка асимметричной, и на его поверхности то в одном, то в другом месте возникают небольшие выступы или впадины вследствие усиления протоплазматической моторики. В конце 2-х суток развития обрастание желтка заканчивается, желточная пробка исчезает, завершается формирование зародыша.

В возрасте 43 сут начинается сегментация мезодермы и дифференциация зачатков органов. Появляются зачатки глазных пузырьков. Образование сомитов идет довольно быстро, особенно при 27 °С. Уже через 4 ч 35 мин после начала сегментации у зародыша имеются 10 сомитов и хорошо заметна хорда. Глазные пузырьки превращаются в глазные бокалы, хрусталика еще нет. В головной части различаются передний, средний и задний мозговые пузырьки.

В возрасте 2,5 сут (при 23°) размеры зародышей достигают 1,7 мм в длину и 0,5 в ширину, в возрасте 3 сут длина увеличивается до 2,2—2,4 мм. Происходит рост хвостового отдела, он обособляется от желточного мешка. Видна прямая хорда. Продолжается сегментация: в туловищном отделе насчитывается 9 сегментов, в хвостовом — 10. Желточный мешок большой, округлый, диаметром 1,5 мм. Голова прилегает к желточному мешку. Впервые у эмбриона отмечаются нервно-мышечные сокращения в виде сгибания и разгибания хвостовой части. Заканчивается сегментация мезодермы. Число сегментов увеличивается с 24 до 26. Закладываются небольшие сначала грудные плавники. Появляются первые крапчатые меланофоры вдоль кишечника и по сегментам.

На 4-е сутки развития заметно сердце в виде тонкой трубочки. Ритм его сокращения 60—70 ударов в минуту. Кровообращение еще безэритроцитарное и сердце прогоняет бесцветную кровь. Происходит формирование основных кровеносных сосудов: спинной и хвостовой аорт, хвостовой и подкишечной вен. На поверхности желточного мешка желточная вена не образует разветвлений.

В возрасте 6 сут длина эмбриона увеличивается до 3,5—3,7 мм. Желточный мешок крупный, почти округлый (1,8 мм x 1,5 мм). Хвостовая часть тела по длине сравнивается с туловищной. Становится заметной плавниковая складка. Глаза крупные, округлые их диаметр составляет 1/2 длины головы. В глазах появляются мелкие клетки темного пигмента. На нижней поверхности головы образуются небольшие круглые железы выплупления. Сердце становится двухкамерным и ритм его сокращений увеличивается до 120 ударов в минуту. Среди форменных элементов крови появляется гемоглобин, и она становится слабо-розовой. В жаберном отделе рядом с мандибулярной дугой ворты появляются еще два жаберных сосуда, позже развиваются все 4 жаберные дуги ворты. Отмечается интенсификация дыхательной функции покровов тела.

Дыхательная сосудистая сеть на желточном мешке достигает мощного развития, весь желточный мешок оплетается сетью сосудов, кровь из них поступает в желточную вену которая проходит посередине нижней части желточного мешка и впадает в предвордье. Грудные плавники относительно смещаются вперед и в виде небольших лопастей размещаются по отношению к телу вертикально. Кишечник в виде прямой трубки. Непосредственно перед выклевом эмбрион достигает длины 6,5—6,9 мм. Длина головы составляет примерно 1/4 общей длины тела L . Анальное отверстие находится почти посередине брюшной стороны тела. Голова слегка вытянута, рот конечный. Глаза овальной формы, приобретают подвижность, имеют голубоватую блестящую роговицу, их диаметр составляет 1/2 длины головы. Желточный мешок из шарообразного становится овальным (1,8 x 1,0 мм). В туловище 40 сегментов, в хвосте — 20. Хорда заменяется позвоночником, задний конец которого загибается вверх как гипурале. Кишечник имеет вид прямой трубки. За глазом располагается прозрачная слуховая капсула с отолитом. У эмбриона перед выклевом основным органом дыхания становится жаберный аппарат, хотя еще функционирует мощная эмбриональная печеночно-желточная система кровообращения. Нижняя челюсть делает около 90 ритмических дыхательных движений в минуту, прогоняя перивиттелиновую жидкость сквозь жаберный аппарат. Число сердечных сокращений варьирует от 120 до 180 ударов в минуту. В коже появляются сегментальные кровеносные сосуды. Все плавники, кроме D_1 , целиком сформированы и количество лучей в них, как у взрослых рыб. Брюшные плавники размещаются в передней части тела под грудными, их основания срослись и образовали присоску. D_1 в виде небольшой складки с короткими лучами.

Эмбрион выходит из оболочки, разрывая ее на апикальном конце. Он сразу подвижен, верток, спешит спрятаться головой среди окружающих икринок. Предличинки при выклеве имеют длину тела L 6,5—7,8 мм и крупный желточный мешок яйцевидной формы размером 1,5 x 0,7 мм. Вскоре после выклева они способны к довольно быстрым и разнообразным движениям, но все же чаще сидят спокойно, присосавшись брюшным плавником к стенке "гнезда". Тело у них удлиненное, голова составляет 1/4 L , передняя часть рыла вытянута, рот небольшой, конечный, глаза крупные, подвижные, в диаметре около 27 % длины головы. Хвостовой стебель вытянутый, тонкий, высотой 7 % L . Все плавники сформированы, но еще прозрачны, без пигментации. Грудные такой же величины, как и брюшные.

В возрасте 3 сут желток почти полностью рассасывается. Парные плавники заметно удлиняются. На боках тела образуются довольно крупные пигментные пятна. У мальков длиной 10—12 мм тело становится более высоким. Грудные плавники удлиняются и их задний край почти достигает анального отверстия, а задний край брюшного плавника заходит за него. Усиливается пигментация, и по бокам тела образуются 8—10 пятен. Начинается пигментация плавников и верхней части головы (Дмитриева, 1966, 1968).

У мальков длиной L 15—20 мм на теле появляется чешуя (Коблицкая, 1966).

П и т а н и е. Внешний корм песочник начинает потреблять через несколько (12—15) часов после выплупления из икры, еще при наличии желточного мешка. Основная масса личинок песочника переходит на экзогенный корм на 2-е сутки после выплупления. С ростом песочника характер его питания изменяется. Пищевые объекты становятся более крупными, многочисленными и разнообразными. В Азовском море молодь длиной / до 3 см и несколько больше питается мелкими ракообразными, в частности при длине до 2 см — преимущественно каланипедами, при несколько большей длине — кумацеями. С ростом молоди до 3,1—4,0 см спектр ее питания значительно расширяется за счет полихет и в некоторой мере моллюсков. В пище песочника длиной 4,1—5,0 см значение моллюсков, ракообразных и полихет почти сравнивается. В процессе дальнейшего роста молоди состав ее пищи изменяется уже мало. У половозрелых особей в пищевом спектре снижается роль

ракообразных, частично полихет и увеличивается значение моллюсков и рыбы (Лус, 1963; Рейх, 1969а). Это же наблюдается в Днестровском лимане: увеличению длины тела рыб от 5 до 17 см отвечает снижение в составе их пищи значения ракообразных и повышение роли моллюсков и полихет (в северной части лимана) или только полихет, в частности *Nereis* (в южной части). Характер питания самцов и самок почти не различается. Весной в северной части лимана самки больше поедают ракообразных, чем самцы. Летом в южной части самки питаются главным образом полихетами и ракообразными, а самцы в основном полихетами. Состав пищи песочника довольно заметно меняется в зависимости от времени года и местонахождения. В северной части лимана в весенний период главными компонентами пищи являются ракообразные (в основном *Cogorhium chelicorne*), которые составляют 96 % по частоте встречаемости и 71 % по массе, на втором месте стоят черви (*Nuipia invalida*) и на третьем — моллюски (в основном *Adacna laeviuscula*). Летом значение ракообразных снижается, а полихет возрастает, как и моллюсков. Осенью преобладающим компонентом является рыба. В южной части лимана отмечаются такие же сезонные изменения, за исключением того, что совсем отсутствуют моллюски. Следовательно, в Днестровском лимане спектр питания песочника состоит из ракообразных, полихет, моллюсков и рыб, хотя в южной его части преобладают ракообразные (в частности, *Cogorhium volutor*) и полихеты (*Nuipia invalida* и *Nereis* sp.), а моллюски совсем отсутствуют (Страутман, 1972 б).

В оз. Разельм песочник питается ракообразными (*Amphipoda*, *Cumacea*, *Idothea*, *Mysidae*), моллюсками (*Adacnidae*, *Dreissena*), рыбами (*Pomatoschistus marmoratus*) (Ванăреску, 1957). В оз. Ялпук — Кугурлуй к основным компонентам пищи вида добавляются малощетинковые черви *Oligochaeta* (Гринбарт, 1964).

Довольно типичным для черноморско-азовского бассейна и относительно широким является спектр питания песочника в Тендровском заливе, где в составе его пищи отмечены полихеты (*Nereis diversicolor*, *Nephtys hombergii*, *Pectinaria neapolitana*), личинки хирономид, пластинчатожаберные и брюхоногие моллюски (*Abra*, *Cardium*, *Loripes laceteus*, *Brachydontes*), ракообразные: мизиды, амфиподы, равноногие, креветки (*Leander* sp.), молодь бычков и взрослый бычок лысук *Pomatoschistus marmoratus* (Борисенко, 1946). Для других участков указывается менее разнообразный состав пищи данного вида, однако в нем отмечаются и другие своеобразные компоненты. В частности, в Днепровско-Бугском лимане главными кормовыми организмами являются *Monodacna sologata*, которая составляет до 92 % по частоте встречаемости в пищеварительных трактах и до 83 % массы их содержимого, и бокоплав *Amphipoda* (до 72 и 10 % соответственно) (Билько, 1967). В верхнем течении Днепра у песочника длиной от 6 до 9 см пища состояла из остатков низших ракообразных (44 % по частоте встречаемости), личинок хирономид (100 %), личинок других насекомых (31 %), мелких моллюсков (56 %) и других компонентов. У песочника длиной от 9 до 12 см основными компонентами пищи были моллюски (83 %) и личинки хирономид и других насекомых (67 %) (Жуков, 1965).

В Азовском море питание песочника на 85 % по массе состоит из моллюсков. При этом в отличие от других бычковых, в частности сирмана и кругляка, основу его питания составляет синдесмия (56,7 %), а не корбуломия (6,5 %) (Лус, 1963). В Утлюкском заливе этого моря излюбленным кормом песочника являются моллюски (митиластер, синдесмия, корбуломия, кардиум), которые составляют 61,2 % массы пищи, в том числе 59,1 % приходится на *Syndesmia ovata*. Меньшее значение имеет *Nereis* sp. (19,7 %), ракообразные (13,1 %) — *Idothea tricupsidata*, гаммариды, креветки, крабы. Также отмечается икра и чешуя бычков, из сопровождающих компонентов — растительность *Zostera nana* (Родионова, 1937):

По другим данным, в Молочном лимане, в Утлюкском заливе и северо-восточной части Сиваша отмечается преобладание в составе пищи песочника равноногих ракообразных (42–80 % по массе), меньшее значение моллюсков (14,3–30,3 %), еще меньшее — крабов (3,2 %) и бокоплавов (1,6–16,0 %) (Тарнавський, 1960).

Интенсивность питания песочника возрастает с весны до конца лета (общий индекс наполнения пищеварительных трактов увеличивается от 192 до 221 ‰) и несколько снижается осенью (Лус, 1963). Сравнительно с Азовским морем в Днепровско-Бугском лимане интенсивность питания песочника (102 — 133 ‰) ниже (Билько, 1966).

К а н н и б а л и з м. В нерестовый период в желудках самцов и самок песочника обнаруживается икра своего вида. В Днепровско-Бугском лимане она, например, составляла 89,5 % по частоте встречаемости (Билько, 1966), в Утлюкском заливе — 2,6 % по массе

(Родионова, 1937). Реже потребляются мальки песочника (Виноградов, 1960). Все это является следствием конкуренции между производителями за места нереста, выедание кладок более слабыми предшественниками более сильными. Однако икру, при недостаточной охране, поедает и молодь песочника, поскольку места нереста производителей часто совпадают с местами нагула молоди (Билько, 1966).

Р о с т. У песочника линейный рост хорошо определяется расчислением по годовым наслоениям отолитов (за годовые кольца принимаются внешние края темных узких зон отолитов). Коэффициент корреляции между длиной тела и размерами отолитов составляет у самцов 0,44 и у самок 0,58. Закладка годового кольца происходит в неодинаковый период года, в зависимости от возраста и пола рыб. Ранее всего закладка имеет место у годовиков, в конце мая, притом независимо от пола, несколько позже у двухлеток, у самцов в конце июня и у самок в июле, у трехлеток — с начала июля (главным образом у самцов) и в августе — сентябре (у основной массы самок). В течение года интенсивный рост у однодневиков начинается раньше и длится дольше, чем у рыб старшего возраста, а среди последних у самцов раньше и дольше, чем у самок. На первом и, реже, втором годах жизни самцы и самки растут одинаково, а начиная со второго года темп роста самок заметно снижается (в связи с более ранним достижением половой зрелости), и самцы становятся крупнее по размерам, чем самки. Например, в Азовском море в возрасте 1+ длина тела самцов составляла 10,8 (8–12) см и самок 10,8 (9–12) см, в возрасте 2+ соответственно 13,5 (10–16) см и 11,3 (10–13) см (Трифонов, 1955).

В связи с растянутостью нереста и неодновременным участием в нем производителей размах колебаний длины тела песочника по годам жизни довольно значителен. В частности в Бугском лимане эти колебания составляли у однодневиков 2,2–8,7 см, у двухлеток самцов — 8,8–14,3 см (Билько, 1967).

Приросты длины тела у песочника наибольшие на первом году жизни, а в следующие годы заметно уменьшаются.

В разных водоемах песочник растет неодинаково в зависимости от условий питания. Например, в Бугском лимане рост его более интенсивный, чем в Днепровском. По данным непосредственных наблюдений, средняя длина тела двухлетних особей в Бугском лимане среди самцов составляла 11,8 см, а в Днепровском — соответственно 9,6–8,5 см (Билько, 1965; Билько, 1971). Также и по данным расчислений, в целом песочник в Бугском лимане растет быстрее, чем в Днепровском (см. табл. 24). Это связывают с лучшими условиями питания вида в первом из лиманов, где биомасса бентоса, в первую очередь кормовых для песочника моллюсков и полихет, выше, чем во втором (Марковский, 1954; Билько, 1965). Для Азовского моря (Трифонов, 1955) и Утлюкского залива (Павлов, 1960) указан более интенсивный рост песочника на 1-м и 2-м годах жизни, однако на 3-м году несколько меньший рост, чем в Днепровско-Бугском лимане (табл. 27).

Т а б л и ц а 27. Темп роста песочника в различных водоемах черноморско-азовского бассейна (по данным расчислений)

Возраст, годы	Бугский лиман (Билько, 1965)		Днепровский лиман (Билько, 1965)		Азовское море (Трифонов, 1955)		Утлюкский залив (Павлов, 1960)	
	M	min-max	M	min-max	M	min-max	M	min-max
1	8,8	6,3–11,6	7,3	4,9–9,5	10,8	8,0–12,0	9,7	8,7–10,3
2	11,5	9,0–14,0	10,5	6,6–12,6	12,4	10,0–16,0	10,9	9,1–12,8
3	12,1	—	11,6	—	—	—	11,6	11,1–12,8

Живет песочник до четырех-пяти лет, больше самки, поскольку самцы после охраны потомства часто гибнут от истощения. Самцы, которые выживают, в редких случаях достигают длины максимально до 19,5 см (Slashtenenko, 1939), 19–20 см и массы 60–70 г (Кротов, 1949; Берг, 1949; Калинина, 1976а), самки достигали 12,7 см (Пинчук, 1963) и несколько большей длины.

У п и т а н н о с т ь. С увеличением длины тела упитанность песочника возрастает. Так в Азовском море в районе Бердянской косы у молоди песочника ($n = 16$) со средней длиной 4,87 см при колебаниях 4,05–5,35 см упитанность по Фультону составила 1,51 (1,30–1,73) и по Кларк 1,22 (1,19–1,36), а у взрослых особей ($n = 26$) длиной 11,97 (11,0–15,3) см соответственно 2,20 (2,05–2,40) и 2,04 (1,93–2,15).

Упитанность самцов обычно больше, чем самок. Например, в придунайском лимане Китай в конце июля 1974 г. средняя упитанность по Фультону составляла у самцов 1,94, у самок 1,69 и у обоих полов вместе 1,84, а средняя упитанность по Кларк — соответственно 1,70, 1,41 и 1,56 (табл. 28).

Т а б л и ц а 28. Упитанность бычка песочника из придунайского оз. Китай

Пол	По Фультону			По Кларк		
	n	M	min — max	n	M	min — max
♂	24	1,94	1,58—2,43	19	1,70	1,42—1,84
♀	16	1,69	1,36—2,10	16	1,41	1,24—1,75
♂♀	40	1,84	1,36—2,43	35	1,56	1,24—1,84

Исключением является нерестовый период, за который самцы, не питаясь, значительно худеют и становятся менее упитанными, чем самки. В Азовском море упитанность самцов по Фультону за период нереста и охраны потомства снижается с 1,8—2,5 до 1,2—1,3 (Трифонов, 1955). В посленерестовый период восстановление нормальной упитанности песочника происходит очень медленно. В частности, в Молочном лимане у рыб данного вида упитанность по Фультону составляла в июле 2,06 (1,71—2,48) и в сентябре—октябре 2,05 (1,64—2,47) (Тарнавский, 1960). Кроме указанного, из приведенных данных вытекает, что в разных водоемах упитанность песочника по Фультону отличается мало. Все же в Азовском море она несколько большая, чем в более замкнутых водоемах — лиманах Китай и Молочный.

Враги и конкуренты. К врагам песочника относятся хищные беспозвоночные — бокоплавцы, крабы, креветки (Родионова, 1937), в частности креветки *Palaeomon elegans*, *P. adspersus*, которые поедают его икру, особенно интенсивно в темный период суток (Логачев, 1973). Активно выедают икру песочника рыбы других видов, в том числе и бычки. Например, в Днепровско-Бугском лимане у самцов кругляка в желудках насчитывается в среднем на одну особь 200 мг икры песочника, а поедание икры из кладок последнего составляло обычно от 3—4 до 12,8, иногда до 20,8—37,0% (Билько, 1966, 1968).

Песочником, особенно его молодью, питаются хищные рыбы судака, сом, севрюга, осетр (Ильин, 1949г; Световидов, 1964; Жуков, 1965; Бугай, 1966; Бруенко, 1971; Ульянов, 1978), в частности в низовье Днепра — судак волжский (берш) (Павлов, 1964). В Каховском водохранилище в составе пищи судака длиной 20—55 см песочник составлял по частоте встречаемости 26,6—65,4 и по массе 10,5—34,8%, а в составе пищи сома длиной 25—102 см соответственно 25,8—75 и 2,4—41,1% (Ульянов, 1978). В Таганрогском заливе в кишечнике судака песочник встречался в 40% случаев, до 4 экз. жертв на 1 желудок хищника (Лус, 1963). В Днепровско-Бугском лимане главным потребителем песочника является бычок кнут (Билько, 1967), в Азовском и Черном морях также — глосса. Песочником также питаются водяные ужи, цапли большая белая, серая, рыжая (Смогоржевский, 1959; 1979), кроме того, дельфин азовка и др. (Ильин, 1949г).

Конкурентами в питании для песочника являются другие виды рыб-бентофагов, в частности лещ, тарань и особенно бычки. Наибольшее сходство пищевого спектра у песочника наблюдается, в частности, в Днестровском лимане, с гонцом (69,3%) (Страутман, 1973), в Азовском море в апреле с сирманом (54,4%), в меньшей мере с пуголовкой (43,6%) и кругляком (41,9%) (Лус, 1963). Из окуневых рыб с песочником в питании конкурирует солнечная рыба; в частности в нижнем Днепре степень пищевого сходства между ними составляет 97,6% (Еселевич, Козлова, 1974).

В нерестовый период между песочником и кругляком существует конкуренция из-за мест нереста, особенно при недостатке нерестового субстрата.

Паразиты. В бассейнах Черного и Азовского морей у бычка песочника обнаружены следующие виды паразитов: *Kudoa quadratum*, *Sphaeromyxa sevastopoli*, *Glugea* sp., *Acanthostomum* sp., *Achoerus pauli*, *Apatemon* sp., *Asymphylogora imitans*, *Aspidogaster limacoides*, *Ichthyocotylurus lineatus*, *Crowcrocaecum skrjabini*, *Cryptocotyle concavum*, *C. lingua*, *Diplostomum commutatum*, *D. spathaceum*, *Diplostomulum clavatum*, *Fellodistomatidae* gen. sp., *Galactosomum lacteum*, *Lecithaster confusus*, *Microphallidae* gen. sp., *Palaeorchis skrjabini*, *Parascocotyle longa*, *Tetracotyle perca-fluviatilis*, *Pentagramma symmetricum*, *Phyllodistomum pseudofolium*, *Pygidiopsis genata*, *Stephanostomum bicoronatum*, *Telodelphys clavata*, *Gyrodactylus najdenovi*, *Ligula pavlovskii*, *Schistocephalus* sp., *Scolex pleuronectis*, *Proteocephalus torulosus*, *Telosentis exiguus*, *Agamospirura* sp., *Eustrongilides excisus*, *Contraecaecum* sp., *C. aduncum*, *Cucullianellus minutus*, *Streptocora crassicaudata*, *Tetrameres fissispina*, *Rhabdochona denudata*, *Raphidascaris acus*, *Ergasilus nanus*, *Thersitina gasterostei* (Найденова, 1974; Определитель паразитов ..., 1975).

В бассейне Дуная отмечены следующие паразиты песочника: *Crepidostomum farionis*, *Plagioporus skrjabini*, *Crowcrocaecum skrjabini*, *Diplostomulum clavatum*, *Diplostomum spathaceum*, *Sterliadochona tenuissima*, *Camallanus truncatus*, *Pseudoechinorhynchus clavula*, *Pomphorhynchus laevis* (Кулаковская, Коваль, 1973).

В бассейне Днепра, в низовье реки Ольшанки у песочника также отмечены паразитические инфузории *Trichodina fultoni* и *T. carassii* (Костенко, 1968).

Если икра песочника в "гнезде" не охраняется самцом и не освежается током воды от движений его тела и плавников, то она часто повреждается сапролегнией.

Хозяйственное значение и влияние антропогенных факторов. Песочник относится к промысловым видам бычковых и при достаточном количестве имеет промысловое значение. Он ценится за довольно большие размеры тела, за диетическое, очень вкусное мясо. Тешит глаз рыбаков-любителей стройным и несколько прозрачным телом. Как деликатес используется в вяленом виде.

Ловится ручными и механическими драгами, волокушами, дифанами, а также удочками и переметами. В разных районах песочник составляет от 3 до 30 % всего улова бычков (Кротов, 1949).

Имея большое значение в питании хищных рыб, песочник играет существенную роль в увеличении их численности и промысловой биомассы (Бугай, 1966; Ульман, 1968).

Кроме указанной полезной роли, песочник играет и некоторую отрицательную роль. Как типичный бентофаг он при большой численности становится серьезным конкурентом за пищу для других бентофагов, в частности таких ценных видов, как лещ и сазан. Поскольку песочник потребляет икру рыб как своего вида, так и других, он в нерестовый период становится для них опасным вредителем. Нужно также учитывать значение песочника как носителя и переносчика возбудителей паразитарных заболеваний. В этом он представляет опасность для окружающих разных видов рыб прибрежной полосы и для некоторых наземных животных. В частности, отмечено распространение бычками эпизоотий среди утят и кур в расположенных на берегу птицефермах путем передачи нематод *Tetrameres fissispina* и *Streptocora crassicaudata*; при этом отход молодняка в некоторых хозяйствах достигает 30–40 % (Коваленко, 1960). Однако в целом положительное значение песочника перекрывает отрицательные стороны его роли в составе биоценозов.

Сравнительно с прошедшим временем в современный период отмечается общее снижение численности песочника и его уловов во всех регионах, за исключением отдельных обособленных водоемов. В частности, в небольшом по площади Березанском лимане среднегодовой улов песочника достигал 1500 ц (Билько, 1967). В созданном при сооружении Каховской ГЭС одноименном водохранилище песочник, в результате благоприятных условий жизни, в частности богатства кормового бентоса и обилия нерестилищ, а также благодаря своим биологическим особенностям, таким, как раннее наступление половой зрелости, порционность нереста, забота о потомстве и соответственно высокая видовая плодовитость, широко распространился от низовья по всему этому водоему и достиг высокой численности (Ульман, 1967а).

В то же время в Днепровско-Бугском лимане отмечается заметное сокращение промысловых запасов песочника, как и других бычковых, под влиянием нескольких причин.

1. Чрезмерная интенсификация промысла бычков с использованием эффективных орудий лова (мехдраги, бурила и др.), что подрывает запасы песочника. При этом не учитывается наличие его локальных стад, и промыслом в большей мере эксплуатируется и подвергается преобразованию по структуре бугское стадо, чем днепровское.

2. Невыполнение правил и сроков охраны производителей на нерестилищах и самих нерестилищ, а также ориентирование лова старой промысловой мерой на песочника ($l = 11$ см) вызывает не только количественное сокращение потенциала воспроизводства популяции песочника, но и изменения в составе его нерестового стада, снижение процентного количества самцов. Последнее приводит к нарушению нормального хода нереста и к значительной гибели отложенной икры, которая уже не охраняется самцами. К тому же нерестилища и "гнезда" бычков, в том числе и песочника, часто разрушаются современными орудиями лова.

3. Большие изменения произошли в биологическом режиме лимана в связи с зарегулированием, перераспределением и сокращением стока Днепра, широким развитием орошаемого земледелия, усиленным использованием воды на промышленные и бытовые нужды

и др. Влияние значительно измененного солевого и газового режимов лимана приводит к снижению биомассы бентоса, а часто и к массовой гибели донных организмов, т.е. к сокращению кормовой базы бычков.

4. Значительную опасность для запасов бычков составляет загрязнение воды промышленными и бытовыми отходами, стоками химической обработки полей.

5. Ежегодные заморы в летний период в лимане приводят к массовой гибели молоди и резкому снижению пополнения его стад.

Эти же явления отмечаются и для других районов ареала песочника, в частности для Азовского моря с впадающими в него реками.

Вполне естественно, что уловы песочника в нем уже за период с 1933 по 1945 г. сократились с 375 тыс. ц до 18 тыс. ц, составляя по массе около 1 % общего улова бычков (Гудимович, 1946). Еще меньше его уловы в современный период.

Промысловое значение песочника может быть восстановлено и повышено при проведении мероприятий по устранению указанных причин. В частности, необходим дифференцированный подход к промысловой эксплуатации разных стад песочника с учетом их локальных особенностей и возможностей естественного воспроизводства.

Необходимо строгое соблюдение сроков запрета лова бычков.

Промысловая мера на вылов песочника должна быть снижена до 10 см, чтобы вылавливались не только самцы, но и самки.

Зарегулирование речного стока способствует более интенсивному освоению песочником речных бассейнов. В Днепре вверх по течению песочник распространился за пределы Украины в Белоруссии до верхних участков реки (Пинчук и др., 1985).

Бычок голец¹ — *Neogobius gymnotrachelus* (Kessler)

— *gymnotrachelus* Kessler, 1857 : 464 (*Gobius*); 1859 : 233; Кесслер, 1860 : 63, 77; 1874 : 216; Каврайский, 1893 : 3; Грацианов, 1907 : 372; Берг, 1916 : 420 (*Mesogobius*); Книпович, 1923 : 101; Сушкин, Белинг, 1923 : 112; Зубович, 1925 : 192 (*subsp. otschakovinus*); Белинг, 1927 : 351 (*Gobius*); Ильин, 1927д : 132, 139 (= *Babka*); Никольский, 1930 : 67 (*Gobius*); Солодовников, 1930 : 40; Шишкова, 1934 : 178; Ворсеев, 1934 : 113, 224 (= *Babka*); Slatenenko, 1939 : 129 (*Gobius*); Sözer, 1941 : 139, 157 (= *Mesogobius*); Третьяков, 1947 : 70 (*Gobius*); Берг, 1949 : 1098 (*Mesogobius*); 1099 (*subsp. macrophthalmus*); Ильин, 1949а : 22 [*Gobius (Babka)*]; Дренски, 1951 : 233 (*Mesogobius*); Cărlăușu, 1952 : 574 [*Gobius (Mesogobius, Babka)*]; Световидов, 1964 : 430 (*Gobius*); Замбриборщ, 1968 : 43; Bănărescu, 1964 : 849 [*Gobius (Babka)*]; — *gymnotrachelus* Георгиев, 1966 : 216 (*Mesogobius*); — *macropus* Filippi, 1865 : 357 (*Gobius*); — *burmeisteri* Кесслер, 1877 : 26 (*Gobius*); Каврайский, 1893 : 30; — *macrophthalmus* Кесслер, 1877 : 29 (*Gobius*).

Типовая территория: Днестр и его притоки, средняя и южная часть Каспия.

D VI—VII; I (14) 15—18; A 112—15 (16); *Squ.* 47—49—(54) 56—68 (69) (Ильин, 1927д).

Два подвида: *N. gymnotrachelus gymnotrachelus* (Kessler) в бассейне Черного моря и *N. gymnotrachelus macrophthalmus* (Kessler) в Каспийском море. От второго подвида первый отличается более мелкой чешуей, меньшими глазами, более коротким брюшным плавником и большим количеством лучей в непарных плавниках (Световидов, 1964; Пинчук, 1977).

Бычок голец — *Neogobius gymnotrachelus gymnotrachelus* (Kessler)

Другие названия: серая бабка (Днестр), чернуха (нерестующие самцы на Днестровском лимане около Белгорода-Днестровского), черноголовый бычок (там же, в районе с. Шабо), вичклай, чичиклей (Очаков, 20-е годы), стьялга (60-е годы), патлач (западный берег Березанского лимана).

— *gymnotrachelus gymnotrachelus* Пинчук, 1977 : 593 (*Neogobius*); — *gymnotrachelus*, Kessler, 1857 : 464 (*Gobius*); 1859 : 233; Кесслер, 1860 : 63, 77; 1874 : 216; — *gymnotrachelus* Берг, 1916 : 420 (*Mesogobius*); Книпович, 1923 : 101; Сушкин, Белинг, 1923 : 112; Slatenenko, 1939 : 129; — *gymnotrachelus otschakovinus* Зубович, 1925 : 192 (*Mesogobius*); — *gymnotrachelus* Белинг, 1927 : 351 (*Gobius*); — *gymnotrachelus* Ильин, 1927д : 132, 139 (*Gobius=Babka*); — *gymnotrachelus*, Никольский, 1930 : 67 (*Gobius*); Третьяков, 1947 : 70; — *gymnotrachelus*, Берг, 1949 : 1098 (*Mesogobius*); — *gymnotrachelus*, Ильин, 1949а : 22 [*Gobius (Babka)*]; — *gymnotrachelus*, Световидов, 1964 : 430 (*Gobius*).

Типовая территория: Днестр и его притоки.

¹ Бычок голец (укр.)

D VI–VII; I (14) 15–18; A I 12–15 (16); *Squ.* (54) 56–58 (69) (Ильин, 1927д; Берг, 1949; Световидов, 1964).

D VI–VII; I 15–18; A I 12–15; *Squ.* 46–70 (Slastenenko, 1939).

*D*₁ (V) VI (VII), *M* = 5,98±0,01; *D*₂ I (15) 16–17 (18), *M* = 16,37±0,04; A I (12) 13–15 (16), *M* = 13,92±0,05; *P* 16–18, *M* = 17,04±0,37; *Squ.* (54, 55) 56–62 (63–65), *M* = 58,86±0,17; *vert.* 32–33 (34), *M* = 32,90±0,03 (Георгиев, 1966).

*D*₁ (V) VI–VII, *M* = 5,72±0,06; *D*₂ I 14–17 (18), *M* = 16,46±0,07; A I 12–16 (17), *M* = 13,99±0,09; *P* 16–20, *M* = 17,60±0,09; V I 10 I; C 18–24, *M* = 20,92±0,11; *Squ.* 51–70 (77), *M* = 60,45±0,45; *vert.* 31–33; *M* = 32,00±0,26; *sp. br.* 5–10, *M* = 7,17±0,09 (наши данные).

М а т е р и а л. 133 экз. рыб.: 32 экз. из нижнего Дуная в районе г. Вилково, 9 апреля 1974 г., 60 экз. из Южного Буга в районе с. Алексеевки Николаевской обл., 2–4 сентября 1972 г., 25 экз. из среднего Днепра в районе г. Киева, 24 сентября 1978 г. (наши сборы) и 16 экз. из Днепровско-Бугского лимана в районе г. Очакова (Зубович, 1926) (табл.31). Длина тела / наибольшего экз. 11,5 см, масса 31,8 г.

Темя, затылок, жаберные крышки, горло и стабли грудных плавников голые. Спина перед *D*₁ обычно покрыта циклоидной чешуей, которая простирается изредка на затылок, темя и верхнюю часть жаберных крышек. Подглазничных поперечных вертикальных рядов генипор 6. Поперечные теменные задние ряды генипор 0 всегда широко отстоят один от другого.

Брюшная присоска без лопастей на воротнике. *D*₂ равномерной высоты. Плавательного пузыря нет. Икра крупная.

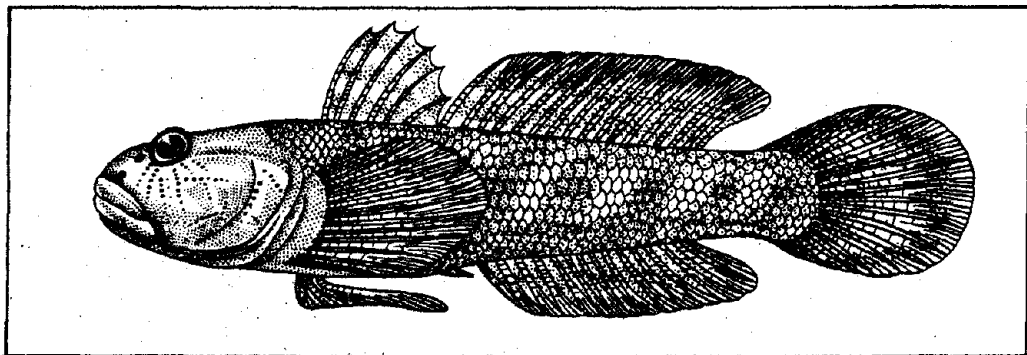


Рис. 13. *Neogobius gymnotrachelus gymnotrachelus* (Kessler) (низовье Дуная)

Тело удлинненное, невысокое, немного сжатое с боков (рис. 13). Пластические признаки приведены в табл. 32.

О к р а с к а. Основной цвет желтовато-серый. Спина серая с темно-бурыми пятнами, которые переходят на бока косонаправленными вперед-вниз 8–12 спаренными бурными извилистыми полосками. Брюшная сторона светлая. На голове, особенно рыле, щеках, затылке извилистые бурные полоски. Роговица глаз коричневатая.

Спинные плавники с несколькими (чаще тремя) продольными полосками, бурыми на лучах и светло-голубоватыми в промежутках между ними. Такая же полосатость на хвостовом плавнике. Анальный плавник темно-голубоватый. Возле основания *P* обычно имеются бурные пятнышки, сам плавник серый. Брюшная присоска беловатая, у основания серая.

Нерестующие самцы несколько темнеют, на боках у них рисунок из извилистых полосок чернеет. Плавники, в том числе и *V*, очень темнеют.

На среднем течении Днепра в районе Киева у гонца основной фон тела темно-бурый, иногда очень темный (в частности, у нерестующих самцов). На боках различаются светлые полоски. Брюхо немного светлее. Плавники темноватые, почти сливаются с фоном тела (наши наблюдения 25 сентября 1977 г.).

П о л о в о й д и м о р ф и з м. В низовье Дуная по сравнению с самцами у самок большая высота тела *H*, расстояния антедорсальное, вентроанальное и антеанальное, длина основания *D*₁ и меньшая высота хвостового стебля, длина основания и высота *D*₂ и ширина рта.

В низовье Южного Буга в сравнении с самцами у самок больше антедорсальное и вентральное расстояния и меньше ширина рта.

На среднем Днепре в районе Киева в сравнении с самцами у самок больше антедорсальное и антеанальное расстояния и меньше ширина рта.

Следовательно, в разных районах у самцов и самок наиболее обычным расхождением в пластических признаках является большая ширина рта у первых сравнительно со вторыми (табл. 29).

Размерно-возрастная изменчивость. С возрастанием средней длины / гонца от 4,4 до 5,8 см у него увеличивается высота хвостового стебля, антевентральное расстояние, высота D_2 и A , ширина головы, длина нижней челюсти, расстояние между глазом и углом рта, ширина рта и лба и уменьшается антедорсальное расстояние и диаметр глаза (табл. 30).

Географическая изменчивость. При сравнении морфологических признаков гонца в низовье Дуная, Южного Буга, Днестровском лимане и на среднем течении Днепра обнаружена следующая региональная изменчивость данного вида. По сравнению со средним течением Днепра в других районах у гонца более высоки и значительно утолщены тело и голова, большие расстояния между глазом и углом рта, высота щеки и ширина рта, лба и истмуса, несколько большее количество лучей D_1 и поперечных рядов чешуи и меньшее количество лучей C .

В низовье Дуная в сравнении с другими указанными районами у гонца отмечается наибольшее расстояние PV и наименьшие высота и длина хвостового стебля, высота непарных плавников и длина V и C , длина рыла и нижней челюсти, расстояние между глазом и углом рта, ширина рта и лба, а также наибольшее количество лучей C и наименьшее — D_1 .

В низовье Южного Буга у гонца наибольшие расстояния антепекторальное, постдорсальное и антевентральное и наименьшие высота тела H , расстояния PV и VA , длина основания D_1 .

В Днепровском лимане у гонца наибольшие длина хвостового стебля, высота D_1 , длина основания и высота D_2 , длина C и наименьшие расстояния антедорсальное и антеанальное, длина и ширина головы, диаметр глаза (табл. 31, 32).

Распространение. Опресненные лиманы, прибрежные озера и реки бассейна Черного моря и частично Азовского морей. Берега Турции. Река Камчия и оз. Шабла в Болгарии. Дунай до Видина, Свищова, некоторые его притоки, придунайские озера Братеш, Кагул, Ялпых, Катлабух, Китай, Разельм и др. Днестр и его притоки Збруч, Жванчик, Смотрич, Реут с притоком Бык и др., Дубоссарское водохранилище, северная и средняя части Днестровского лимана. Южный Буг от устья вверх за Вознесенск к Ладыжину. Днепр от устьевой части вверх к Киеву. Днепроовско-Бугский лиман и изредка прилегающий опресненный участок моря к о. Березань и северному концу Тендровской косы. По кавказскому побережью устья р. Ингури, нижний участок Риони с притоками. Оз. Палиостом, Сужа, некоторые мелкие реки Колхидской низменности. В бассейне Азовского моря система Дона, не выходя за пределы дельты в Таганрогский залив, Северский Донец около Славянгорска. Аксай до Новочеркаска.

Экология. Образ жизни. Пресноводная и солоноватоводная лиманно-речная маломигрирующая донная несколько реофильная в меру плодовитая порционно нерестящаяся охраняющая малаколитофильная малорослая не очень массовая рыба. Понтический реликт.

Населяет пресноводную и олигогалинную (слабосоноватоводную) зону, что, по известному определению, соответствует солености воды от 0—0,5 до 1,5—2,0 (3,0) ‰ (Мордухай-Болтовской, 1960; Пинчук, 1963). В условиях Днестровского лимана, где живет гонец, соленость воды колеблется от 0,1 до 5,0 ‰ (Амброс, 1956). Однако отмечалась встречаемость при солености по хлору до 8 г на 1 л воды (Зубович, 1925) и зафиксирован случай поимки молодого экземпляра при солености 15,5 ‰ (Ильин, 1927а).

Основная встречаемость гонца отмечается в нижних частях рек и их лиманах, также в более верхних по течению участках рек, и значительно реже он выходит за пределы лиманов в смежные сильно опресненные участки моря. Довольно обычен в водоемах — спутниках основного русла низовий рек, в частности речных (более или менее проточных) озерах типа пресноводных придунайских лиманов.

В сравнении с другими бычковыми гонец, как и головач, является в определенной мере реофильной рыбой. Гонец обычно держится на небольшой глубине — 2—5 м, однако

Таблица 29. Половой диморфизм у бычка

Признак	Дунай						Южный Буг			
	♂ (n = 12)			Diff.	♀ (n = 20)			♂ (n = 25)		
	M	±m	min — max		M	±m	min — max	M	±m	min — max
l, см	4,82	0,13	4,3— 5,7	0,86	5,05	0,18	4,3— 7,5	6,19	0,13	5,7— 7,4
В % l:										
ih	14,17	0,34	11,5—15,1	5,05	17,10	0,48	14,0—21,6	14,39	0,22	12,6—16,7
ih	6,88	0,25	5,0— 7,3	3,90	5,80	0,12	4,3— 7,0	6,63	0,11	5,5— 7,5
aD	31,82	0,26	30,5—33,2	3,59	33,00	0,20	30,6—37,0	32,19	0,20	30,0—34,1
aA	55,64	0,48	52,0—58,4	3,04	57,80	0,47	55,1—65,2	55,63	0,50	47,5—60,0
VA	27,28	0,48	23,9—29,9	5,51	30,75	0,38	28,0—33,3	25,69	0,53	20,4—30,1
ID ₁	16,26	0,29	14,4—17,9	4,05	17,55	0,13	15,5—19,0	16,32	0,22	13,6—19,0
hD ₁	14,30	0,40	11,7—16,8	0	14,30	0,32	11,5—17,6	16,15	0,18	14,2—20,6
ID ₂	38,91	0,19	37,4—39,9	5,14	36,95	0,33	34,0—39,6	37,39	0,56	28,8—40,0
hD ₂	16,64	0,31	13,7—19,2	3,57	15,25	0,34	11,8—17,2	18,27	0,20	16,5—20,5
c	29,28	0,28	28,0—30,6	0,46	29,45	0,31	27,6—32,4	29,55	0,19	28,0—32,3
В % c:										
or	43,63	0,36	39,3—47,7	4,34	41,45	0,35	35,7—49,4	45,19	0,46	41,4—49,0

при выходе в море встречался на глубине до 16 м, в частности около Тендровской косы (Зубович, 1925; Ильин, 1927а).

Предпочитает нетвердые грунты. В Днепровско-Бугском лимане держится на илистых грунтах, в Березанском лимане — на иле с ракушечником (Ильин, 1927а). В Каховском водохранилище с весны до осени находится на участках дрейсенового ракушечника (в открытых частях на плитняке), частью в более глубоких местах, откуда подходит и в прибрежную зону (Ульман, 1967б). Также держится на илисто-песчаных, реже песчаных грунтах, иногда встречается среди камней и водорослевых зарослей (Калинина, 1976а). По нашим наблюдениям, в среднем течении Днепра в районе Киева гонец предпочитает песчано-каменистый грунт дна, достаточную глубину (2—4 м), умеренное течение (менее 1 м/с), чистую прозрачную воду.

Относительная численность гонца небольшая. В средней и северной частях Днестровского лимана в большинстве уловов он занимает среди бычковых второе место после сирмана и составляет 8,6 % общего числа особей (Пинчук, 1968). В Днепровском лимане этот показатель составлял в среднем 2,6 %, в Бугском лимане — 14,0, а в Днепровско-Бугском лимане — 4,6 % (Билько, 1965).

Состав нерестового стада. Половое созревание происходит по достижении длины тела / 4,3 см, массы 1,6 г и 2-годовалого возраста.

Обычная длина / производителей весной 7—13 см (Калинина, 1976а).

Плодовитость. Вызревание половых продуктов асинхронное в связи с порционностью нереста.

В дозревших ястыках самок отмечается не меньше двух фракций желточных ооцитов: более крупных (диаметром до 1,8 мм) и более мелких.

Абсолютная плодовитость, по разным данным, неодинакова в разных районах. В Днестровском лимане у самок длиной / 9—11 см она составляла 854,2 (644—1046) икринок (Пинчук, 1968), в районе Очакова у самок со средней длиной / 13 см — 1500—2000 (Зубович, 1925), в Каховском водохранилище у самок длиной / 3,5—6,5 см — 153—652 икринки, причем отмечено возрастание этого показателя вместе с увеличением длины тела (Ульман, 1967б), на нижнем течении Дуная, по нашим наблюдениям, у 20 самок длиной / 5,14 (4,30—7,45) см — 283,8 (195—422) икринок.

Годичный цикл развития гонад начинается с конца июля — начала августа, когда отмечается стадия выбоя (VI—II), у основной массы производителей за осенний период достигается III стадия зрелости, за зимний период — III—IV, за весенний период — IV и IV—V стадии зрелости. Нами наблюдалась VI—II стадия у самцов и самок гонца в первую неделю сентября 1973 г. на Южном Буге в районе Александровки и в период с 24 сентября по 4 октября 1978 г. в среднем течении Днепра в районе Киева, а IV стадия зрелости у основной массы производителей 9 апреля 1974 г. в низовье Дуная в районе Вилково.

По другим данным, в Днестровском лимане в апреле — мае количество самок распределялось следующим образом. В конце апреля основная часть самок (62,5 %) имела IV ста-

			Средний Днепр								
Diff.	♀ (n=10)			♂ (n=18)			Diff.	♀ (n=7)			
	M	±m	min-max	M	±m	min-max		M	±m	min-max	
4,62	5,21	0,17	4,6-6,0	7,31	0,42	4,8-10,7	0,12	7,38	0,50	4,8-8,2	
0,18	14,44	0,50	13,1-18,3	18,79	0,38	16,5-21,6	2,04	19,21	0,64	17,4-22,5	
0,39	6,77	0,39	5,4-9,2	6,72	0,18	4,8-7,5	1,97	7,55	0,38	6,5-9,7	
2,66	33,55	0,47	31,9-37,0	31,84	0,26	29,7-33,7	4,03	33,05	0,15	32,4-34,1	
3,43	57,33	0,61	55,3-61,0	56,79	0,34	54,5-59,3	5,13	59,05	0,28	58,3-60,3	
1,78	26,83	0,39	23,4-29,1	29,66	0,33	27,1-31,4	1,87	30,72	0,46	29,0-32,0	
0,06	16,35	0,39	14,2-17,5	17,66	0,24	15,8-19,4	0,18	17,71	0,13	15,3-19,6	
3,85	15,21	0,20	12,7-18,0	16,49	0,43	12,5-18,6	1,30	15,88	0,21	16,1-17,1	
0,02	37,40	0,46	35,4-40,5	37,55	0,32	35,2-40,5	1,22	36,89	0,44	35,6-38,4	
6,78	15,88	0,46	13,6-17,8	17,90	0,48	15,3-22,7	1,61	16,88	0,52	15,5-19,0	
2,41	30,66	0,4С	27,9-32,5	30,43	0,21	28,0-31,0	1,47	30,05	0,15	29,4-30,8	
4,16	40,21	1,15	35,2-47,0	49,84	0,72	43,9-57,8	4,18	46,39	0,40	44,3-47,6	

дию зрелости, меньшая часть (18,8 %) – IV–V стадию, еще меньшая часть (12,5 %) – III стадию и незначительное количество самок (6,3 %) – V стадию зрелости. В конце же мая 60 % самок были в стадии вывола, 30 % – в IV–V стадии и только 10 % – в IV стадии зрелости (Пинчук, 1968).

Стадиям зрелости соответствуют определенные значения коэффициента зрелости (ГСИ). Наименьшая величина ГСИ отмечается летом до сентября, наибольшая – в апреле. Нами в среднем течении Днепра 24.IX – 4.X.1978 г. отмечена следующая величина ГСИ: у 12 самцов – 0,4 (0,03–1,03) % массы тела, у 7 самок – 0,97 (0,20–1,74) %. В низовье Дуная 9.IV. 1974 г. ГСИ составлял у 9 самцов 2,72 (2,1–4,5) %, у 20 самок 9,11 (3,3–30,0) %.

Н е р е с т. Места нереста находятся в прибрежном мелководье на илисто-песчаном и твердом дне с россыпями камней или крупного ракушечника. Нерестовым субстратом служит нижняя или боковая поверхность камней или же внутренняя гладкая поверхность пустых раковин двустворчатых моллюсков. Под ними самец устраивает свое "гнездо".

Нерестовый период отмечается с апреля по июнь, возможно, длится и несколько позже. В районе Очакова производителей с текущими половыми продуктами начинали отмечаться с 1 апреля (Зубович, 1925). В водах Болгарии нерест отмечен с середины апреля до конца июня (Георгиев, 1966). В Дубоссарском водохранилище нерест в апреле-мае (Бурнашев и др., 1955). Этот же период указан для низовий Днепра при соответствующей температуре воды 9,0–12,5 °С (Зубович, 1925). Массовый нерест в Каховском водохрани-

Т а б л и ц а 30. Расхождение пластических признаков у разновозрастных групп бычка гонца

Признак	I группа (n=25)			II группа (n=35)			Diff. I-II
	M	±m	min-max	M	±m	min-max	
<i>l</i> , см	4,35	0,08	3,5-4,6	5,84	0,13	4,7-7,4	9,73
B % l:							
<i>ih</i>	5,91	0,12	4,9-7,9	6,67	0,13	5,5-9,2	4,23
<i>aD</i>	33,71	0,28	29,5-36,4	32,55	0,22	30,0-37,0	3,25
<i>aV</i>	29,35	0,55	23,6-35,0	30,56	0,36	28,9-40,9	5,79
<i>hD₂</i>	15,96	0,33	12,8-18,7	17,50	0,29	13,6-20,5	3,52
<i>hA</i>	11,99	0,30	9,3-14,0	15,57	0,35	11,1-19,6	7,76
<i>c</i>	30,35	0,34	27,0-35,0	29,75	0,20	27,4-32,5	1,51
B % c:							
<i>hc</i>	63,23	1,01	51,9-71,0	64,18	0,59	57,0-71,9	0,81
<i>ic</i>	66,11	0,73	53,5-76,6	70,35	0,81	60,0-81,5	3,88
<i>mn</i>	36,07	0,83	26,8-43,0	40,78	0,36	37,2-46,5	5,23
<i>o</i>	23,99	0,40	19,2-27,4	21,60	0,33	18,5-27,2	4,60
<i>oo</i>	21,31	0,45	17,6-25,6	23,90	0,61	18,9-27,5	3,45
<i>or</i>	40,51	0,48	35,0-44,5	43,75	0,64	35,2-49,0	4,10
<i>ю</i>	4,51	0,17	3,4-6,4	5,50	0,20	3,1-9,0	3,78

Т а б л и ц а 31. Сравнительная характеристика мерицических признаков бычка гонца из водоемов разных регионов

Признак	I группа (нижний Дунай, n = 32)	II группа Южный Буг, n = 60)	III группа (средний Днепр, n = 25)	IV группа (Днепро- ский лиман) n = 16	Diff					
					I-II	I-III	I-IV	II-III	II-IV	III-IV
D ₁	5-6 5,09±0,05	5-7 5,89±0,05	4-7 6,12±0,12	-	11,26	7,92	-	1,76	-	-
	114-18	114-18	115-18	116-17	2,36	2,77	1,72	0,81	0,64	1,30
D ₂	16,09±0,17	16,57±0,11	16,72±0,15	16,46±0,13	2,94	3,42	2,04	1,63	0,09	1,40
	111-15	112-15	112-17	112-16	0,82	2,87	-	0,80	-	-
A	13,22±0,15	13,75±0,10	14,16±0,23	13,73±0,20	-	-	-	-	-	-
	18-20	16-20	16-19	-	1,18	7,27	-	6,17	-	-
P	18,03±0,17	17,20±0,12	17,36±0,16	-	0,48	3,17	0,68	3,11	0,30	3,15
	1101	1101	1101	1101	-	-	-	-	-	-
V	10	10	10	10	-	-	-	-	-	-
	19-23	18-24	18-22	-	-	-	-	-	-	-
C	21,25±0,15	21,00±0,15	19,60±0,17	-	-	-	-	-	-	-
	53-70	52-70	51-77	58-63	1,82	2,16	-	0,82	-	-
Squ.	60,00±0,85	60,41±0,64	66,56±1,46	60,63±0,38	-	-	-	-	-	-
vert.	30-34	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	32,00±0,52	31,70 (n=10)	32,30 (n=10)	-	-	-	-	-	-	-
sp. br.	5-10	5-9	5-8	-	-	-	-	-	-	-
	7,50±0,19	7,10±0,11	6,92±0,19	-	-	-	-	-	-	-

лице при 16-19⁰, причём икра откладывается двумя порциями с промежутком во времени до трех недель (Ульман, 1967б). Икра откладывается на потолок или стенки "гнезда" или же в створки моллюсков (Георгиев, 1966).

Р а з в и т и е. Оплодотворённые икринки имеют яйцевидную форму 3,27 мм высотой и 1,84 мм шириной в среднем. Оболочка плотная, беловатая, желток непрозрачный, светло-желтоватый (Билько, 1968). Эмбриональное развитие не прослежено. В каспийском бассейне малек длиной $L = 20$ мм имел вполне сформированные парные и непарные плавники и чешуйный покров. Тело малька валикообразное, голова довольно большая и составляет 1/4 длины тела. Глаза крупные, их диаметр равен 27-29 % длины головы. Передние носовые отверстия в виде небольших трубочек, расположенных близко к верхней губе. Губы толстые, угол верхней челюсти доходит до вертикали середины глаз. Грудные плавники длинные, их задний край достигает вертикали четвертого луча D_1 . Брюшные плавники заходят задним краем за анальное отверстие. Чешуя отсутствует на голове, жаберных крышках и основаниях грудных плавников. Пигментация тела интенсивная, по бокам тела располагаются четыре темных пятна, а пятое пятно прослеживается около основания хвостового плавника. На голове много темного точечного пигмента (Казанова, 1951).

П и т а н и е. С возрастом и увеличением размеров гонца состав его пищи изменяется мало. В основном отмечается увеличение размеров и количества потребленных им организмов.

У самцов и самок характер питания различается незначительно. В Днестровском лимане таких различий не отмечалось весной и осенью, когда у обоих полов в пище доминировали ракообразные. Однако летом у самцов половину рациона составляла рыба, меньшую часть - ракообразные (29,6 %), еще меньшую - моллюски (12,5 %) и наименьшую - полихеты, в то время как у самок основная роль принадлежала моллюскам и ракообразным и отчасти полихетам.

По сезонам года отмечена такая изменчивость в питании гонца. Весной среди компонентов пищи по массе первое место занимали ракообразные (в основном *Copepodiidae*) - 77,1 %, второе - полихеты (*Hypania invalida*), третье - моллюски (*Dreissena*, *Adacna*, *Mopodacna*), 6,0 % составляла икра рыб, которая встречалась в составе пищи 8,4 % числа особей гонца. Летом наблюдается значительный переход на потребление рыб, частично моллюсков и сокращается потребление ракообразных и полихет. Осенью в составе пищи преобладают ракообразные и увеличивается значение полихет (18,2 %), сохраняется предыдущее значение моллюсков, а роль рыб снижается до 2 %. В целом основной пищей

Таблица 32. Сравнительная характеристика пластических признаков бычка гонца из водоемов разных регионов

Признак	I группа (Дунай уг. Вил-ково, n = 32)			II группа (Южный Буг у с. Алексеевка, n = 36)			III группа (Днепр, район Киева, n = 25)			IV группа (Днепропетровский лиман, n = 16)			Diff.					
	M	±m	min - max	M	±m	min - max	M	±m	min - max	M	±m	min - max	I-II	I-III	I-IV	II-III	II-IV	III-IV
<i>l</i> , см	5,97	0,13	4,3 - 7,5	5,84	0,13	4,7 - 7,4	7,31	0,33	4,8 - 10,7	10,35	0,14	9,7 - 11,5	0,85	3,83	16,84	4,14	23,61	8,48
В %:																		
<i>h</i>	19,98	0,25	17,3 - 23,4	16,80	0,20	15,8 - 21,9	20,59	0,21	18,2 - 22,5	18,55	0,24	16,6 - 19,6	3,88	1,87	4,13	6,17	0,10	6,40
<i>h</i>	8,23	0,14	6,3 - 9,5	8,97	0,11	7,8 - 10,1	9,23	0,09	8,1 - 10,0	8,55	0,13	8,6 - 10,7	4,16	6,01	1,67	1,83	2,47	4,30
<i>ih</i>	15,98	0,33	11,5 - 21,6	14,33	0,17	12,6 - 18,3	18,87	0,32	16,5 - 22,5	14,88	0,24	13,4 - 16,8	4,44	6,29	2,70	12,53	1,87	9,88
<i>ih</i>	5,98	0,12	4,3 - 7,3	6,66	0,13	5,5 - 9,2	6,95	0,15	4,2 - 9,7	6,61	0,11	5,8 - 7,3	3,84	5,05	3,87	1,46	0,28	1,83
<i>ad</i>	32,55	0,22	30,5 - 37,0	32,55	0,22	30,0 - 37,0	32,15	0,21	29,7 - 33,8	30,61	0,23	29,4 - 32,0	0	1,32	6,09	1,32	6,10	4,84
<i>ap</i>	29,96	0,25	24,4 - 33,1	31,27	0,34	27,9 - 37,5	29,95	0,22	28,0 - 32,5				3,10	0,30				
<i>av</i>	29,51	0,33	20,8 - 34,9	30,55	0,38	28,9 - 40,9	29,43	0,39	26,1 - 35,2				2,13	0,43				
<i>av</i>	56,98	0,30	52,0 - 65,2	56,20	0,40	47,5 - 61,0	57,43	0,33	54,5 - 60,3	55,61	0,42	51,0 - 57,8	1,39	0,88	2,39	2,37	1,02	3,41
<i>pd</i>	13,27	0,20	11,6 - 15,8	14,60	0,28	11,8 - 18,6	13,51	0,21	10,2 - 15,7				3,86	0,83				
<i>pv</i>	6,36	0,19	4,4 - 7,8	5,66	0,13	3,9 - 7,0	6,11	0,15	4,5 - 7,2				3,04	1,03				
<i>va</i>	30,20	0,39	23,9 - 33,3	26,35	0,40	20,4 - 30,1	30,31	0,26	26,2 - 32,0				6,89	2,35				
<i>pl</i>	14,26	0,29	10,3 - 17,7	15,17	0,37	7,0 - 19,8	15,87	0,25	13,7 - 19,3	17,15	0,33	14,0 - 19,5	1,94	4,20	6,58	1,57	3,99	3,09
<i>ld1</i>	17,01	0,18	14,4 - 19,0	16,33	0,19	13,6 - 19,0	17,67	0,21	15,3 - 19,6				2,60	2,39				
<i>hd1</i>	14,61	0,27	11,5 - 17,9	16,25	0,29	12,7 - 20,6	16,27	0,32	12,5 - 18,6				4,14	3,96	6,74	0,05	4,04	3,92
<i>hd2</i>	37,67	0,27	34,0 - 38,9	37,41	0,42	28,8 - 40,5	37,71	0,26	35,2 - 40,5	18,80	0,56	14,5 - 21,8	4,14	3,96	6,74	0,05	4,04	3,92
<i>hd2</i>	15,76	0,30	11,8 - 19,2	17,50	0,29	13,6 - 20,5	17,59	0,37	15,3 - 22,7	39,95	0,43	36,1 - 44,3	0,52	0,11	3,83	0,60	3,76	3,79
<i>la</i>	28,76	0,27	28,0 - 33,9	30,57	0,30	26,2 - 35,5	30,51	0,37	27,4 - 33,6	20,88	0,43	17,3 - 23,1	4,17	3,84	9,76	0,19	6,52	5,80
<i>la</i>	12,28	0,28	9,5 - 13,9	15,57	0,35	11,1 - 19,6	14,75	0,39	11,8 - 19,9	30,75	0,37	28,9 - 33,0	2,01	1,63	2,16	0,13	0,38	0,46
<i>lp</i>	22,84	0,28	18,6 - 25,1	24,69	0,23	21,7 - 29,0	23,75	0,29	21,9 - 26,3				7,34	5,14				
<i>lv</i>	17,43	0,21	14,8 - 20,0	21,03	0,16	19,1 - 23,4	20,56	0,27	17,2 - 23,2	22,68	0,22	21,3 - 24,9	5,66	2,75	0,11	2,54	6,32	2,93
<i>lc</i>	22,76	0,27	19,0 - 25,9	24,15	0,30	20,0 - 27,8	23,19	0,32	19,9 - 27,2	19,68	0,28	17,8 - 21,4	13,64	9,12	6,43	1,53	4,18	2,24
<i>c</i>	29,80	0,21	27,6 - 32,4	29,75	0,20	27,9 - 32,5	29,63	0,17	28,0 - 31,0	24,81	0,42	22,2 - 27,4	3,44	1,03	3,71	2,19	0,89	2,69
В %:																		
<i>hc</i>	64,58	0,56	58,0 - 72,0	64,16	0,59	57,0 - 71,9	66,43	0,65	58,5 - 70,5	28,55	0,38	26,4 - 31,0	0,17	0,63	2,88	0,46	2,79	2,59
<i>ic</i>	72,55	1,03	58,5 - 82,0	70,35	0,81	60,0 - 81,5	76,67	1,15	66,5 - 88,0	65,22	1,03	65,2 - 72,4	0,49	2,16	0,55	2,56	0,88	0,99
<i>r</i>	27,56	0,49	20,9 - 37,5	28,20	0,34	24,2 - 33,7	30,56	0,45	25,2 - 34,5	68,49	0,82	58,6 - 75,8	1,68	2,67	3,08	4,49	1,61	5,79
<i>mx</i>	34,96	0,55	31,1 - 42,3	34,35	0,48	29,4 - 40,8	33,23	0,83	22,5 - 42,5	33,48	0,63	27,6 - 36,6	1,07	4,49	7,42	1,17	7,37	3,78
<i>mn</i>	36,69	0,41	31,6 - 42,6	40,78	0,36	37,2 - 46,5	40,23	0,83	30,7 - 46,9				0,84	1,74				
<i>o</i>	23,30	0,35	20,0 - 27,7	21,60	0,33	18,5 - 27,2	23,31	0,38	20,4 - 26,0				7,50	3,82				
<i>po</i>	48,83	0,45	43,1 - 52,0	49,17	0,47	43,9 - 55,6	48,35	0,76	42,8 - 54,4	20,68	0,62	16,6 - 24,1	3,53	0,19	3,68	3,40	1,31	3,62
<i>or</i>	21,70	0,42	17,2 - 26,0	23,90	0,61	18,9 - 27,5	26,43	0,61	21,3 - 32,5	49,21	1,16	43,3 - 55,1	0,52	0,54	0,31	0,92	0,03	0,62
<i>or</i>	42,27	0,60	36,7 - 49,4	43,75	0,65	35,2 - 49,0	49,11	0,80	43,9 - 57,8				2,97	6,39				
<i>ho</i>	34,58	0,51	28,4 - 41,0	34,44	0,54	27,0 - 43,3	36,11	0,34	32,6 - 39,1				1,67	6,84				
<i>ht</i>	31,23	0,47	25,2 - 37,1	30,21	0,51	24,6 - 36,6	36,47	0,75	29,2 - 43,3				0,19	2,50				
<i>to</i>	5,12	0,20	3,7 - 7,7	5,50	0,20	3,1 - 9,0	9,19	0,32	7,0 - 13,7				1,47	5,92				
													1,34	10,78				

Т а б л и ц а 33. Упитанность бычка гонца речных бассейнов Украины

Район ареала	Пол	По Фультону			По Кларк		
		n	M	min - max	n	M	min - max
Дунай (возле Вилково)	♂	12	1,88	1,54-2,35	12	1,60	1,34-1,80
	♀	20	1,98	1,50-2,61	20	2,38	1,10-1,60
	♂♀	32	1,95	1,50-2,61	32	1,43	1,10-1,80
Южный Буг	♂	25	1,98	1,65-2,30	25	1,67	1,44-1,92
	♀	10	1,98	1,64-2,25	10	1,52	1,40-1,70
	♂♀	35	1,98	1,64-2,30	35	1,60	1,40-1,92
Днепр (возле Киева)	♂	18	2,18	1,84-2,55	18	1,82	1,58-2,10
	♀	7	2,18	2,10-2,35	5	2,07	1,58-1,93
	♂♀	25	2,18	1,84-2,55	23	1,88	1,58-2,10

гонца в Днестровском лимане являются ракообразные и полихеты, в меньшей мере — моллюски и рыбы (Страутман, 1972а).

В оз. Разельм гонец питается главным образом ракообразными (Amphipoda, Mysidae, Cumpacea), личинками хирономид, частично рыбами (Bănărescu, 1957).

По нашим наблюдениям, на среднем течении Днепра возле Киева из 20 проанализированных пищеварительных трактов гонца половина содержала моллюсков (*Dreissena* sp.) и бокоплавов (Amphipoda). Частота встречаемости других компонентов пищи была намного ниже: ракообразных (Crustacea), трубочника (*Tubifex tubifex*) и рыб (Pisces) — по 10 % и в одном случае был отмечен водяной ослик (*Asellus aquaticus*).

В низовье Южного Буга в 25 трактах чаще всего встречались личинки хирономид (64 %), наполовину реже статобласты Bryozoa (бодяга *Spongille lacustris*), еще наполовину реже (по 16 %) — личинки *Chironomus plumosus*, по одному разу встречались куколки *Chironomus* sp., Crustacea, Anadonta, *Tubifex tubifex*, моллюск *Deroceras laevis* и детрит (по 8 %).

В низовье Дуная отмечены личинки хирономид (по 50 % встречаемости), статобласты бодяги (16,7 %), чешуя и икринки рыб (по 16,7 %) в 6 пищеварительных трактах гонца (Петрусенко, Смирнов, 1984).

Р о с т. Сеголетки гонца в оз. Кохирлент возле Констанцы (Румыния) в августе достигали в среднем длины / 2,5 см (Ворсеа, 1934).

В годовичном возрасте гонец достигает длины 3—4 см и в каждом следующем году жизни прибавляет в длину около 3 см.

Максимальная длина тела самца / до 16 см, самок — 13 см. Продолжительность жизни около 4—5 лет (Георгиев, 1963, 1966).

У п и т а н н о с т ь. Соответственно росту гонца упитанность его увеличивается. Например, в низовье Южного Буга, по нашим наблюдениям, в начале сентября 1973 г. у 25 особей гонца длиной 4,25 (3,5—4,9) см и массой 1,44 (0,7—1,9) г упитанность по Фультону составляла 1,90 (1,49—2,25) и по Кларк 1,41 (1,12—1,74), а у 35 особей длиной 5,93 (4,7—7,4) см и массой 4,34 (2,1—8,3) г соответственно по Фультону 1,98 (1,64—2,80) и по Кларк 1,60 (1,40—1,92). Из более крупных особей самцы и самки имели одинаковую среднюю упитанность по Фультону — 1,98, однако средняя упитанность по Кларк у самцов (1,67) была выше, чем у самок (1,52). Вместе у крупных и мелких особей упитанность по Фультону в среднем составляла 1,95, по Кларк 1,54.

На среднем течении Днепра в конце сентября — в начале октября у 18 самцов и 7 самок упитанность по Фультону была одинаковой по средним показателям — по 2,18, а упитанность по Кларк у самцов (1,82) была ниже, чем у самок (2,07), составляя у обоих полов вместе соответственно 2,18 и 1,88.

В низовье Дуная в начале апреля у 12 самцов средняя упитанность по Фультону (1,88) была меньше, а по Кларк (1,60) больше, чем у 20 самок (соответственно 1,98 и 1,33), составляя у обоих полов вместе 1,95 и 1,43 (табл. 33).

Из приведенного видно, что упитанность гонца не во всех районах одинакова. Будучи очень сходной в низовье Дуная и Южного Буга, она оказалась более высокой на среднем течении Днепра, сравнительно с первыми двумя районами. В этом отражается меньшая прогонистость тела у среднеднепровского гонца, связанная, очевидно, с особенностями его экологии.

В р а г и и к о н к у р е н т ы. Врагами гонца являются некоторые виды хищных рыб речных и лиманных, таких, как судак, окунь; конкурентами в питании — несколько видов

бычковых, в первую очередь кругляк и песочник, также сирман, головач и др. В Днестровском лимане наибольшее сходство спектров питания у гонца отмечено с сирманом (82,6%) и песочником (69,3%) (Страутман, 1972а). Из окуневых с гонцом конкурирует за пищу солнечная рыба, причем степень пищевого сходства между ними составляет, в частности, в районе нижнего Днепра, 63,7% (Еселевич, Козлова, 1974).

П а р а з и т ы. В бассейнах Черного и Азовского морей у бычка гонца обнаружены следующие виды паразитов: *Gyrodactylus concauum*, *Pseudoechinorhynchus clavula* (Определитель паразитов ..., 1975).

Хозяйственное значение и влияние антропогенных факторов. Имея небольшие размеры и невысокую численность, бычок гонец не составляет промыслового значения. В Днестровском, Березанском и Днепровско-Бугском лиманах входит в прилов к ценным видам бычковых. Рыбаки-любители относятся к нему отрицательно как к тощей рыбе.

Отрицательной является роль гонца как конкурента в питании для кругляка, песочника, сирмана и других рыб-бентофагов.

Все же гонец необходим в водоемах в качестве корма для ценных хищных рыб — судака, окуня и др.

Зарегулирование речного стока способствует значительному распространению бычка гонца вверх по течению рек. В связи с образованием каскада водохранилищ на Днестре гонец в современный период стал обычным в районе Киева и также начал отмечаться в Киевском водохранилище (Пинчук и др., 1985).

РОД МЕЗОГОБИУС¹ — MESOGOBIOUS BLEEKER

Mesogobius Bleeker, 1874 : 317 (subgenus; типовой вид: *Gobius batrachocephalus* Pallas).

Тело низкое, прогонистое. Голова приплюснутая вся сверху и сужена спереди. Чешуя мелкая; затылок, темя, жаберные крышки, щеки, горло и стебли грудных плавников голые. Брюшная присоска всегда сплошная, без лопастей и бахромы на воротнике. Подглазничных поперечных рядов генипор 8—10, обычно 8. Теменные задние ряды генипор о посередине сближены или соединены. В остальном как *Neogobius*.

2 вида: один, *Mesogobius batrachocephalus* (Pallas), в Черном и Азовском морях, второй, *M. nonultimus* (Iljin), в Каспийском море. От второго вида первый отличается отсутствием нерестового наряда (Рагимов, 1967; Пинчук, 1977).

Бычок кнут² — *Mesogobius batrachocephalus* (Pallas)

Другие названия: кнут (Днестровский лиман, Очаков, Одесса, Севастополь), кнутовик (Севастополь), рябой бычок (Николаев), жаба, бакабаш (юго-восточное побережье Крыма), мартовик, головатый (Генический), серый бычок (Бердянск), жабоголовый бычок (в общем по районам УССР).

batrachocephalus Pallas, 1811 [1814] : 149 (*Gobius*); Rathke, 1837 : 323; Nordmann, 1840 : 409; Kessler, 1859 : 232; Кесслер, 1860 : 9; 1874 : 214; Книпович, 1923 : 100; Сушкин, Белинг, 1923 : 112; Шарлемань, Татарко, 1927 : 86; Ильин, 1927д : 132, 139 [*Gobius (Mesogobius)*]; 1927б : 97; Борсая, 1934 : 8; Sözer, 1941 : 137; Ильин, 1949а : 16; Ильин, 1927г : 386 (*Mesogobius*); de Buen, 1931 : 38; Ильин, 1949в : 650; Slastenenko, 1939 : 128; Берг, 1949 : 1096; Дренски, 1951 : 232; Cărbănuș, 1952 : 572 [*Gobius (Mesogobius)*]; Пинчук, 1963 : 1841 (*Gobius; natio borysthenis*); Bănărescu, 1964 : 853 [*Gobius (Mesogobius)*]; Световидов, 1964 : 427 (*Gobius*); Замбриборщ, 1968 : 43; Маркевич, Короткий, 1954 : 189 (*Mesogobius*); Билько, 1966 : 131; Замбриборщ, 1968 : 42; Пинчук, 1977 : 595; Смирнов, 1978 : 1134; Георгиев, 1966:213.

Типовая территория: Черное море около Балаклавы.

D VI; I 16—18 (19); *A* I 12—16 (17); *Squ.* (65) 68—79 (84) (Ильин, 1927д; Световидов, 1964).

D VI; I 16—18; *A* I 13—16; *Squ.* 68—84 (Slastenenko, 1939).

*D*₁ (V) VI (VII), *M* = 6,00±0,01; *D*₂ I (16) 17—18 (19), *M* = 17,53±0,06; *A* I (14) 15—16 (17), *M* = 15,45±0,06; *P.* (18) 19—20 (21), *M* = 19,24±0,05; *Squ.* (72—74) 75—82 (83—85), *M* = 78,37±0,25; *vert.* 34—36, *M* = 35,07±0,06 (Георгиев, 1966).

*D*₁ VI; *D*₂ I (15) 16—18 (19), *M* = 17,58±0,06; *A* I 13—16, *M* = 14,73±0,05; *P* 17—19, *M* = 17,97±0,06; *V* 12; *C n* 14 *n*; *Squ.* (64) 65—79 (80), *M* = 76,38±0,30; *vert.* (33) 34—37 (38), *M* = 35,43±0,06; *sp. br.* (6) 7 (8), *M* = 7 00±0,02 (наши данные).

¹ Мезогобиус (укр.).

² Бычок жаба (укр.).

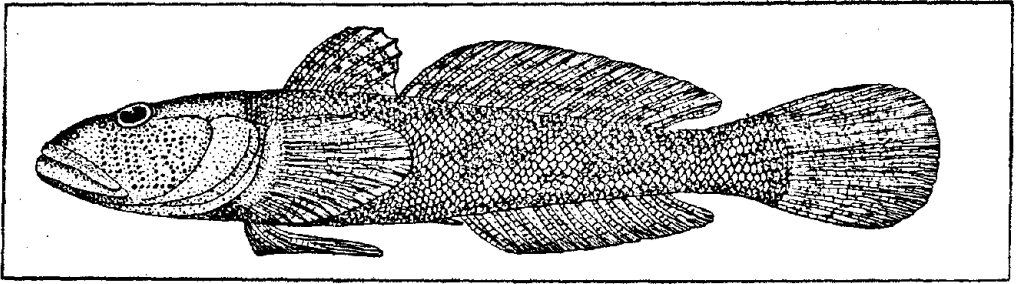


Рис. 14. *Mesogobius batrachocephalus* (Pallas) (Азовское море)

М а т е р и а л. 96 экз. рыб: 28 экз. из придунайского взморья между дунайским устьем Прорва и о. Змеиный, сентябрь 1974 г., 68 экз. с Азовского моря в районе Бердянской косы, сентябрь 1976 г. (coll., det. — автор).

Длина / и масса тела наибольшего экземпляра 23,3 см и 288,1 г.

Спина перед D_1 покрыта мелкой чешуей, затылок, жаберные крышки, щеки, горло и стебли грудных плавников голые. Подглазничных поперечных рядов генипор 8—10, обычно 8. Поперечные теменные задние ряды генипор о посередине сближены или соединены. Брюшная присоска без лопастей на воротнике, далеко не достигает анального отверстия. Плавательного пузыря нет. Икра крупная.

В кариотипе 30 хромосом ($2n = 30$), что составляет наименьшее количество хромосом среди других бычковых. Вариации в количестве хромосом не наблюдались. Мужские и женские кариотипы по количеству хромосом и их морфологии не отличаются. В хромосомном наборе бычка кнута 16 метацентрических и 14 акроцентрических хромосом. Длина кариотипа ($2n$) — 93,4 мк (Иванов, 1975).

Тело удлинненное, низкое, почти валикообразное, особенно спереди (рис. 14). Пластические признаки приведены в табл. 34.

О к р а с к а. У самцов и самок не различается. Основной цветовой тон желтовато-серый или буровато-серый. Отмечается переход в цветовом тоне от светлого на брюхе к более темному на боках и темному на спине. На спине четко выражено чередование перевязок: темных — коричневых и светлых — буроватых. Темные перевязки, не считая двух неясных перед D_2 , расположены следующим образом: первая (интенсивная) — под задней половиной D_1 , вторая (слабая) — под передней половиной D_2 , третья (интенсивная) — под задней половиной D_2 , четвертая (средней интенсивности) — посередине хвостового стебля. Возле основания хвостового плавника темно-бурое треугольное пятно. Темные перевязки от спины простираются вниз: первая — расширяясь книзу, а вторая — сскашиваясь вперед. На боках, в области посветления цвета, расположены шесть темно-бурых пятен неправильной формы. Низ тела сизовато-белый. Голова сверху темно-бурого цвета, на щеках и жаберных крышках сетчатый рисунок из сливающихся извилистых темно-бурых пятен. На нижней стороне головы и жаберной перегородки темно-бурые пятна неправильной формы на сероватом фоне. Роговица глаз темно-фиолетовая. Плавники с ржаво-бурой пятнистостью. На D_1 такие пятна образуют три полосы поперек лучей, на D_2 — до четырех полос, на C — до шести. На P такие полосы образованы из более светлых розоватых пятнышек. У основания каждого P по два удлиненных темно-бурых пятна неправильной формы и сетчатый рисунок из извилистых бурых линий. Брюшная присоска ржаво-розового цвета с беловатой каймой. В разных районах, в зависимости от цвета грунтов, окраска бычка варьирует. Наиболее яркая, красновато-коричневая окраска особой популяции, с участков моря, где на дне имеются выходы ракушечника, например, в Черном море около Одессы и в Азовском море около Бердянской косы, особенно при наличии растительности на дне. При этом концы плавников приобретают цвет спелых томатов, а бычок в целом по окраске напоминает морского петуха¹. В условиях каменистых почв крымского побережья у бычка обычная окраска сменяется желтовато-бурой, причем темные перевязки спины как бы расщепляются, состоя из сгущенных мелких бурых пятен и линий. Рисунок на верхней стороне головы и щеках также состоит из тонких извилистых линий. Красноватые ржавые тона сохраняются только на плавниках в виде крапчатости. Особую окраску имеет бычок в Днепровско-Бугском лимане, где у него голова (особенно затылок и щеки) и передняя

¹ С этим связано одно из названий бычка кнута — "петух".

Т а б л и ц а 34. Сравнение пластических признаков у разновозрастных групп бычка кнута из Азовского моря и региональная изменчивость данного вида

Признак	Азовское море (район Бердянской косы)										Черное море (около устья Дуная)				Diff					
	I группа (n = 8)				II группа (n = 19)				III группа (n = 41)				IV группа (n = 28)				I-II	II-III	III-IV	II-IV
	M	±m	min - max		M	±m	min - max		M	±m	min - max		M	±m	min - max					
<i>l</i> , см:	7,55	0,08	6,1-8,0	13,34	0,36	10,2-15,5	18,36	0,31	15,6-22,6	17,86	0,52	13,4-23,3	15,68	33,75	10,57	0,86				
<i>B</i> %:																				
<i>H</i>	15,42	0,47	13,2-17,2	15,28	0,30	12,9-18,2	17,31	0,22	14,3-20,1	17,80	0,31	11,7-17,9	0,26	3,51	5,51	1,43				
<i>h</i>	8,41	0,21	7,1-9,1	8,15	0,17	7,2-9,6	8,38	0,10	7,2-9,3	8,23	0,10	6,3-7,4	0,96	0,02	1,66	1,06				
<i>hH</i>	14,83	0,66	13,2-18,1	15,22	0,40	12,5-19,1	17,05	0,19	13,5-20,1	16,62	0,31	12,0-17,2	0,54	3,58	4,13	1,17				
<i>h</i>	7,12	0,39	5,6-8,3	6,99	0,23	5,3-8,8	7,28	0,11	5,2-8,8	5,90	0,18	3,9-6,8	0,28	0,40	1,13	0,654				
<i>hD</i>	37,42	0,39	35,2-39,0	37,82	0,24	35,1-39,2	37,30	0,28	32,3-39,9	37,63	0,27	29,2-38,6	1,35	0,39	0,17	0,96				
<i>pD</i>	15,98	0,64	13,1-19,9	15,27	0,25	13,7-16,9	14,90	0,16	11,8-17,0	12,87	0,25	8,9-12,9	1,08	1,80	1,46	0,83				
<i>ap</i>	33,55	0,83	33,0-38,2	35,66	0,46	31,6-38,1	36,42	0,23	33,7-40,2	35,09	0,24	28,4-38,1	2,24	3,42	0,46	4,01				
<i>av</i>	31,98	0,51	30,3-34,1	32,44	0,17	30,1-35,2	32,62	0,20	30,1-37,0	32,90	0,36	25,4-35,3	0,92	0,30	0,69	0,68				
<i>aA</i>	61,13	0,54	58,5-63,3	62,66	0,28	60,2-64,3	63,23	0,25	58,3-66,5	63,44	0,26	50,5-65,0	2,68	3,81	1,54	0,58				
<i>PV</i>	4,41	0,33	3,1-7,6	5,05	0,23	4,0-8,4	5,40	0,18	3,2-8,0	6,87	0,20	4,9-8,1	1,62	2,62	1,20	5,47				
<i>VA</i>	30,85	0,34	29,3-32,3	32,39	0,35	29,9-35,2	32,60	0,35	29,7-36,8	32,41	0,31	29,0-36,0	3,15	5,63	0,42	0,45				
<i>pl</i>	15,55	0,52	12,5-17,8	14,33	0,31	12,8-17,3	13,11	0,16	11,4-15,5	12,56	0,22	8,7-14,2	2,27	4,20	3,11	2,05				
<i>lD₁</i>	14,25	0,36	12,6-16,0	15,22	0,15	13,7-16,9	15,84	0,14	14,1-18,3	16,26	0,15	12,2-18,0	3,02	4,21	0,62	2,05				
<i>hD₁</i>	12,41	0,27	11,8-13,4	12,77	0,18	11,4-14,3	13,75	0,13	12,1-15,7	12,55	0,22	11,0-14,0	1,11	4,46	4,43	4,70				
<i>lD₂</i>	32,85	0,49	31,0-35,0	33,27	0,26	31,4-35,2	33,89	0,15	31,6-35,4	34,83	0,19	27,3-36,4	0,78	2,23	2,06	3,88				
<i>hD₂</i>	12,55	0,25	11,8-14,0	14,44	0,28	18,1-15,9	15,16	0,19	12,8-17,6	14,69	0,26	10,4-17,1	5,94	8,31	2,13	1,46				
<i>lA</i>	27,85	0,42	26,1-29,2	25,60	0,25	23,7-28,2	25,44	0,22	22,1-28,8	26,30	0,26	24,0-28,3	5,12	5,10	0,48	2,52				
<i>hA</i>	10,98	0,30	9,6-12,1	10,75	0,26	9,4-14,0	10,99	0,15	9,6-12,8	10,01	0,15	8,5-11,2	0,57	0,01	2,67	4,62				
<i>lP</i>	22,85	0,63	20,7-25,1	22,44	0,37	19,2-25,5	22,01	0,22	18,7-25,7	20,16	0,10	17,4-21,2	0,58	1,34	1,00	7,64				
<i>lV</i>	20,55	0,30	19,1-22,2	20,16	0,27	17,1-21,4	19,13	0,12	14,4-21,0	17,16	0,27	15,1-19,3	0,97	4,11	3,18	6,17				
<i>lC</i>	22,95	0,33	21,2-24,7	21,33	0,31	18,7-23,5	21,62	0,21	19,0-25,2	20,94	0,20	19,3-23,2	2,68	2,38	0,77	2,34				
<i>c</i>	33,11	0,50	31,0-35,5	34,16	0,27	31,7-36,5	34,62	0,13	32,2-36,7	34,16	0,18	32,7-35,5	1,81	3,02	1,53	2,08				
<i>B</i> %:																				
<i>hc</i>	38,83	0,71	36,8-40,0	41,92	0,91	36,5-53,0	44,79	0,40	39,0-52,0	46,85	0,71	37,9-54,5	3,07	8,26	2,92	2,54				
<i>lc</i>	50,55	0,77	48,0-54,7	56,38	0,92	50,4-64,0	64,99	0,64	56,2-76,0	68,37	0,78	51,8-81,8	4,85	14,44	7,36	3,38				
<i>l</i>	30,69	0,71	28,2-35,6	31,55	0,44	28,7-36,7	30,67	0,21	28,0-34,8	31,90	0,20	29,3-36,8	0,27	0,01	2,20	4,24				
<i>lhx</i>	39,80	0,37	37,7-40,1	40,88	0,33	37,2-44,0	44,23	0,32	40,7-49,2	43,87	0,32	41,8-49,1	2,18	9,06	7,28	0,79				
<i>lhl</i>	45,23	0,71	42,8-49,5	45,88	0,44	41,2-50,0	48,47	0,44	42,6-54,6	49,01	0,34	45,8-53,1	0,18	2,89	4,01	0,96				
<i>o</i>	16,69	0,45	14,1-18,2	14,88	0,22	13,2-16,5	14,64	0,17	12,0-17,0	14,98	0,17	12,1-15,0	3,62	4,47	0,86	1,42				
<i>po</i>	52,98	0,61	50,2-55,6	52,61	0,59	48,8-57,2	52,85	0,28	48,4-57,0	51,48	0,26	50,0-55,4	0,43	0,16	0,67	3,37				
<i>oo</i>	20,69	0,55	18,2-23,3	22,99	0,53	19,3-28,1	24,85	0,25	21,2-32,6	26,30	0,36	22,2-31,5	3,07	5,55	3,33	3,40				
<i>or</i>	31,23	0,67	28,9-34,4	33,22	0,55	29,2-46,0	42,67	0,33	38,2-47,3	42,67	0,54	37,3-46,8	0,42	15,03	16,46	0				
<i>ho</i>	28,85	0,47	26,5-30,8	31,55	0,48	29,6-39,6	33,25	0,26	29,7-37,0	33,58	0,24	30,1-36,0	4,73	8,00	4,45	0,93				
<i>to</i>	11,97	0,35	10,5-13,1	10,27	0,37	8,7-13,8	10,62	0,29	8,3-15,8	12,58	0,24	9,2-14,9	3,34	2,96	0,76	5,26				

часть спины покрыты очень выразительными, довольно широкими извилистыми темными полосками, а в целом окраска приобретает оливковый оттенок. У молоди окраска более яркая, чем у взрослых особей.

Половой диморфизм. По литературным данным, половой диморфизм бычка кнута почти совсем не выражен (Ильин, 1949а; Калинина, 1976а). Об этом свидетельствуют данные наших наблюдений. В частности, в Азовском море в районе Бердянской косы для бычка отмечено, что при одинаковой средней длине тела / у 20 самцов ($18,57 \pm 0,61$ см) и у 30 самок ($18,56 \pm 0,40$ см) у первых была большей высота D_2 ($15,95 \pm 0,25$ % /), чем у вторых ($14,36 \pm 0,21$ % /), при $Diff = 4,81$; по другим признакам реальных расхождений нет.

Размерно-возрастная изменчивость. По литературным данным, с увеличением длины тела у самцов бычка несколько увеличивается высота D_1 , а у самок — заметно возрастает антеанальное расстояние и уменьшается длина хвостового плавника (Билько, Выборная, 1972). По данным наших наблюдений, в Азовском море у бычка с увеличением средней длины тела / от 7,6 см до 13,3 см и до 18,4 см отмечено увеличение высоты (H) и толщины тела, расстояний aP , aV , aA , PV , длины основания D_1 , высоты обоих спинных плавников, длины, высоты и ширины головы, длины обеих челюстей, расстояния от глаза до угла рта, ширины лба, высоты щеки и уменьшение длины хвостового стебля, длины основания A , длины парных плавников и диаметра глаза (табл. 34).

Экологическая изменчивость. По литературным данным, при сравнении морфометрических признаков бычка в Днепровско-Бугском лимане и в Черном море около Одессы обнаружено, что в первом случае у данного вида голова в области рыла менее уплощена сверху вниз и менее удлинена, а диаметр глаза меньше, чем во втором случае. Эти особенности связывают с меньшей соленостью и большей мутностью воды в Днепровско-Бугском лимане, чем в Черном море (Пінчук, 1963).

Географическая изменчивость. По литературным данным, при сравнении морфометрических показателей бычка из отдельных участков Черного и Азовского морей установлено, что по меристическим признакам он изменяется очень слабо, по пластическим — более значительно. Однако четкого географического направления эта изменчивость не имеет, а зависит от регионального изменения солености воды. У бычка изменяется ряд признаков, связанных с движением в данной среде. С повышением солености (следовательно, и плотности) воды у него наблюдается относительное смещение назад D_1 , увеличение размеров плавников и длины хвостового стебля, а также числа позвонков и числа поперечных рядов чешуи в менее соленых водах (Днепровско-Бугский лиман) по сравнению с более солеными (Черное море около р. Дунай и Одессы и Азовское море в районе Бердянской косы) (Пінчук, 1963; Смирнов, 1978).

Распространение. Босфор, Балта-лиман (около Стамбула). Черное море около всех берегов. Опресненные озера Сиутгиол (Румыния) и Варненское (Болгария), районы Месемврия, Созополь, Пресное озеро около Констанцы. Речные лиманы: Днестровский, Бугский, Днепровский. Изредка в нижних участках рек: в Южном Буге выше Вознесенска до Александровки и в притоке Мертвавод, в Днепре до Херсона и Берислава, сейчас в Каховском водохранилище почти к Запорожью (не массово). Лиманы Березанский, Григорьевский, Тилигульский и др. Заливы Каркинитский, Тендровский, Ягорлыцкий. Не очень редко около берегов Крыма, в частности в районе Карадага, и Кавказа. Керченский пролив. Азовское море до устья Дона, чаще в западной половине. Молочный лиман и Утлюкский залив, спорадически в северо-западной части Сиваша; низовья рек Обиточной и Берды (не массово).

Экология. Образ жизни. Прибрежно-морская маломигрирующая относительно эвригалинная преимущественно солоноватоводная холодолюбивая донная, довольно высокоплодovitая единоразово- и ранневесенненерестующая охраняющелитофильная сугубо хищная интенсивнорослая малостаянная немассовая форма рыб. Понтический реликт.

Приспособлена к очень широкому диапазону солености воды, от 0,5–1,5 до 16–18 ‰, что, по известному определению (Мордухай-Болтовской, 1960; Пинчук, 1963), соответствует пресноводной, олигогалинной, мезогалинной и частично полигалинной зонам. Данная форма рыб отдает предпочтение солоноватым водам со степенью минерализации 8–12 ‰ (Калинина, 1976а).

В Черном море живет в прибрежных участках, распространяясь в пределах шельфовой зоны до глубины около 40–60, возможно, и до 100 м (Дренски, 1948). Мелководий вблизи уреза воды избегает. В Азовском море встречается в различных участках, в том числе и близко к берегу, особенно при наличии камней.

Держится на ракушечниковых, кардиевых и мидиевых грунтах, на каменистом, реже песчаном, иногда на илисто-песчаном дне. Довольно часто в зоне прибрежных скалистых выступов, валунов, каменистых россыпей на дне, например, около румынских берегов (Pogumb, Pogumb, 1968), в Азовском море в районе Казантипа (Трифонов, 1955). В заливах и лиманах не избегает зарослей макрофитов, если они не густые (Страутман, 1972а).

Относительная численность бычка кнута в разных районах неодинаковая. По числу особей в общем улове бычковых он составлял осенью на Днестровской банке 47 %, в Ягорлыцком заливе 18, весной в районе Очакова 100 % (Пинчук и др., 1978). В Днепровско-Бугском лимане осенью относительное количество особей данного вида составляло 4,5 % (Павлов, 1964). В Азовском море по относительной численности он занимал последнее место — 0,7 (0,1—1,7) шт. на один улов.

Бычок кнут является маломигрирующим видом рыб. Для него характерно наличие самостоятельных популяций в разных участках ареала. В Черном море отмечены его популяции в районах Днестровской и Санжейской банок вблизи Одессы, Каркинитского, Тендровского и Ягорлыцкого заливов, в Днепровско-Бугском лимане, около берегов Крыма и Кавказа (Пинчук и др., 1978). Обнаружена локальность стада в Бугском лимане и стада в Днепровском лимане (Билько, 1968) и обоих по отношению к стаду Одесского залива (Пинчук, 1963). Особи этих группировок различаются не только морфометрически, но и по некоторым биологическим показателям, в частности темпу роста и др.

Бычок кнут ведет хищный образ жизни. Его относят к хищникам подстерегающего типа. С приспособленностью к питанию крупной добычей у него связано наличие большого рта и значительное увеличение ротовой полости в момент схватывания жертвы. С раскрытием рта происходит мгновенное всасывание добычи в ротовую полость вместе с водой. Удержание добычи во рту осуществляется с помощью зубов, как немногочисленных крупных, так и расположенных широкой полоской мелких зубов на челюстях. Вместе с этими зубами удлинённые площадки глоточных костей способствуют лучшему схватыванию добычи с мягкими покровами и продвижению ее в глотку (Богачик, 1958).

Бычок кнут является в определенной мере холодолюбивой рыбой. При содержании его в аквариальных условиях он может нормально вызревать и нереститься лишь при создании жестких температурных рамок и при наличии у особи (самца) хотя бы минимума собственной нерестовой ("гнездовой") территории (одного "домина"). При этом обязательным условием является прохождение особей через паузу пониженной температуры (3—4°) в течение 2—3 недель. Длительность холодовой паузы определяет срок следующего нереста. Наличием холодовой паузы бычок кнут отличается от других бычковых рыб, в частности кругляка. Это связано с тем, что бычок кнут относится к ранневесенненерестующим рыбам и размножается при более низкой температуре, чем другие бычковые (Моисеева, Руденко, 1968).

Бычок кнут довольно чувствителен к дефициту кислорода в воде. В Днепровско-Бугском лимане летом в период массового развития водорослей ("цветения") возникают условия значительного дефицита кислорода, и это приводит к массовой гибели бычка кнута, как и других бычковых (Билько, 1968).

М и г р а ц и и бычку кнуту мало свойственны, особенно вдоль берега. В холодный период года он отходит от берегов и зимой скапливается в более глубоких участках. Весной же, с конца февраля — начала марта, он направляется к берегу для нереста на мелководье.

С о с т а в нерестового стада. Половое созревание происходит при достижении длины тела / 15—16 см, массы 60—70 г и возраста 3 года (Георгиев, 1966; Билько, 1968; Калинина, 1972). Значительно реже половая зрелость достигается в возрасте 2 года. Например, в Каховском водохранилище в двухлетнем возрасте половозрелыми становятся 7,3—13,1 % особей, впервые вступающих в нерестовое стадо; массовое созревание происходит в трехлетнем возрасте (Ульман, 1971). В аквариальных условиях созревание достигается в возрасте 2 года (Моисеева, Руденко, 1971).

Соотношение полов обычно характеризуется численным преобладанием самок. Лишь в Каховском водохранилище отмечено некоторое численное преобладание самцов (Ульман, 1971). В Азовском море в апреле-мае количество самцов составляло 28—29 % особей нерестового стада (Гудимович, 1946). В Березанском лимане в пробе из улова 26 марта 1977 г. соответствующее количество самцов составляло 34, а 19—20 апреля — 17,9 %.

Размерный состав производителей там же в марте по группе самцов был представлен в их длине тела / 20—21 (17—24) см, по группе самок — 19—25 (16—29) см, в апреле соот-

ветственно 18–24 (15–28) см и 17–25 (15–30) см (Пинчук и др., 1978). В районе Карадага в марте — апреле колебания длины тела бычка кнута составляли 14–23 см, массы тела — 40–130 г (Смирнов, 1959). В Азовском море средняя длина тела /самцов составляла в апреле 19,2 см, самок — 21 см, в мае — 17,4 и 18,3 см соответственно (Гудимович, 1940). В Днепровско-Бугском лимане по разным участкам (районы Парутино, Богдановка) длина тела бычка кнута составляла 16,4 (12,5–20) см, в районе Волошской косы длина тела достигала 23 см.

Возрастной состав бычка кнута был выражен следующим процентным распределением численности особей по годам жизни: 2 года — 15,5 %, 3 года — 45,0, 4 года — 34,9 и 5 лет — 4,6 %.

П л о д о в и т о с т ь. Созревание половых продуктов синхронное в связи с разовым нерестом за сезон.

Ооциты у бычка кнута одни из наибольших по сравнению с таковыми у других азово-черноморских бычковых (большие только у сирмана). При IV стадии зрелости 12 марта 1980 г. у самок длиной 19,8–22,6 см масса ястыков составляла 30,4–61,2 г. В 1 г икры ястыков насчитано 153–198 шт. икринок.

Абсолютная индивидуальная плодовитость колебалась от 5652 до 10150 икринок, составляя в среднем 8056 икринок (Кротов, 1941). Кроме того, указывают следующие значения этого показателя: 1850–7000 (Москвин, 1940), 2000–7000 (Гудимович, 1946), 600–4000, в среднем 2200 (Ильин, 1949а), 1560–3500 (Амброз, 1956), 1500–5730 (Билько, 1968), 1155–3317 (Ульман, 1971); в среднем 4000 в Черном море и 3000 икринок в Азовском море (Калинина, 1976а).

Увеличение абсолютной плодовитости соответствует возрастанию размеров самок в длину, в частности в Одесском заливе от 19,8 до 22,6 см (Кротов, 1941) и в Бугском лимане от 14,6 до 23,9 см; при средней длине самок 18,2 см и массе тела 137,2 г средняя их плодовитость в этом лимане составляла 3722 икринок. Средняя относительная плодовитость составляла 27 икринок на 1 г массы тела самок, что значительно ниже, чем у песчанки и кругляка (Билько, 1968).

Годовой цикл созревания половых продуктов бычка кнута начинается с конца апреля — начала мая, после того как гонады основной массы производителей переходят в стадию выбоя (VI–II). До конца осени достигается III стадия зрелости, а за зимний период — III–IV стадия. В начале марта наблюдается IV стадия, а со второй половины марта до конца апреля — начала мая — V стадия.

Коэффициент зрелости (ГСИ) наиболее низок в мае и наиболее высок в марте. Уже в конце зимы около берегов Румынии он у самок составлял 21,2 (16,1–25,8) % массы тела (Pogumb, 1961).

Н е р е с т. Нерестилища бычка кнута располагаются около берега на песчано-каменистом и каменистом дне на глубине 0,5–1,5 м (Калинина, 1976а). В Азовском море главные нерестилища находятся в прибрежной зоне северо-западных и юго-западных районов (Майский, 1963), около Казантина на глубине 1–2 м (Калинина, 1972), в Каховском водохранилище — 2,5–4 м (Ульман, 1971).

Нерестовым субстратом служит нижняя поверхность камней или других твердых предметов на дне, промежутки между камнями, неровности дна, расщелины скал (Москвин, 1940; Георгиев, 1966), в Каховском водохранилище также раковины крупных моллюсков, плотный плитняковый грунт, иногда крупные части растений (Ульман, 1971).

Сроки нереста укладываются в период с конца марта до начала мая. Только для района около берегов Болгарии указаны сроки с конца февраля до начала апреля (Георгиев, 1963, 1966). В Днепровском лимане нерест начинается в конце марта, наиболее интенсивен в первой половине апреля, заканчивается в конце апреля (Билько, 1968). В Каховском водохранилище нерест начинался в начале апреля, достигал разгара в 1966 г. 15–18 апреля и заканчивался в конце апреля — начале мая (Ульман, 1971). В Березанском лимане начало нереста отмечалось во второй половине марта, пик — в конце апреля и окончание — во второй половине мая (Пинчук и др., 1978). В районе Карадага начало нереста зафиксировано со второй половины марта (Смирнов, 1959). В Новороссийской бухте нерестовый период в марте — апреле, в первой 10-дневке мая у всех самок гонады достигали стадии выбоя (Москвин, 1940). В Азовском море нерест отмечался в период марта — начала апреля (Трифонов, 1949; 1955), однако в годы с поздней весной, в частности в 1945 г., перемещался на более поздний срок — апрель и первые числа мая (Гудимович, 1946). В Казантипском заливе нерестовый период наблюдался с 20 марта по 5 апреля, и до конца первой де-

сятидневки все производители имели только VI—II стадию развития гонад (Недошивин, 1926).

Температура воды весной, необходимая для начала нереста, должна достигать 6—7° (Ильин, 1949а; Калинина, 1972; Моисеева, Руденко, 1978; Пинчук и др., 1978). Иногда нерест начинается под еще не тронувшимся льдом (Ильин, 1949а). В Каховском водохранилище начало нереста обычно отмечается при 7—8°, разгар — при 11°С (Ульман, 1971). В Азовском море в районе Казантипа начало нереста в 1969 г. было отмечено 5—6 апреля при температуре воды 7—8°, а в 1971 г. — 17—19 апреля при 8—9° (Калинина, 1976а).

Весной, с приближением температуры воды к 6°, на нерестилище первыми подходят самцы. Они выбирают нерестовую территорию и устраивают "гнезда" на основе субстрата в виде углубления дна или нижней поверхности твердых предметов (камней и др.), под которыми выкапывают норки. Вскоре к ним присоединяются самки, которые откладывают икру в "гнездах". Самцы оплодотворяют икру и остаются охранять каждый свое "гнездо" с потомством, а самки, отложив икру, покидают нерестилище. Нерест пары бычков длится от 1,5 до 4 сут (Моисеева, Руденко, 1978). В общем нерест проходит дружно и при благоприятных условиях завершается быстро. Например, в Азовском море в районе Казантипа в 1971 г. уже через 3—4 дня после начала нереста 90 % всех учтенных самок находилось в стадии выбоя (Калинина, 1976а). Икра откладывается на субстрат плотным слоем в виде широкой лепешки размером до 10 см в диаметре. В каждом "гнезде" обычно находится по одной кладке икры (Калинина, 1972).

Р а з в и т и е. Икринки кнута крупные, в отложенном и оплодотворенном состоянии имеют яйцевидную форму с конусовидной верхней частью, тогда как нижняя часть приплюснута в виде небольшой площадки с разорванной на нити вторичной оболочкой, прикрепляющей икринку к субстрату. Размеры оплодотворенных икринок в начале инкубации составляют около 4,0 мм высоты и 1,8 мм ширины. В дальнейшем ходе инкубации размеры икринок увеличиваются благодаря растягиванию их первичной оболочки. Желточная оболочка плотная, беловатая, полупрозрачная. Желток яркожелтый, округлой формы, диаметром около 2,0 мм, непрозрачный. В желтке прослеживаются мелкие капли жира.

При температуре воды за период развития от 8 до 15°, по наблюдениям в Азовском море в районе Казантипа, в течение первого часа после оплодотворения происходит образование перивиттелинового пространства, и оболочка икринок приобретает удлиненно-яйцевидную форму. В течение первых суток высота икринок составляет 4,0—4,5 мм, а ширина — 2,0—2,1 мм. Происходит стягивание протоплазмы к анимальному полюсу. Икринки олигоплазматические, и образующийся плазматический бугорок по своей высоте составляет 1/5 диаметра желточного мешка. Желток в этот период имеет жидкую консистенцию и при фиксации желточный мешок часто приобретает неправильную форму.

Через 2 ч после оплодотворения начинается дробление. Через 4 ч образуются 4 blastomeres. Через 8 ч после оплодотворения в икринках наблюдается образование мелкоклеточной морулы. В течение 3 следующих суток происходит обрастание желтка blastodermой и формирование зародышевой полоски. В возрасте 5 сут blastopore замыкается, зародышевая полоска удлиняется до 1,8 мм, образуются глазные бокалы, хрусталики, начинается сегментация тела. На 6-е сут эмбрионы достигают 2,0 мм длины и 0,3 мм ширины. Увеличивается количество туловищных сегментов. Желточный мешок имеет овальную форму и размеры 2,1 x 2,6 мм. Происходит вычленение хвостовой части тела.

У эмбриона длиной L 2,5 мм 1/3 тела составляет хвостовая часть. Продолжается формирование сегментов: в туловищной части их насчитывается 11, в хвостовой — 14. Желточный мешок принимает более сферическую форму с диаметром 2,0—2,1 мм. Окраска желтка из ярко-желтой становится светлее. Голова эмбриона плотно прилегает к желточному мешку и даже слегка вдавлена в него. Четко обозначены три отдела головного мозга. Сзади глаз образуется слуховая капсула в виде небольшого светлого пузырька, формируется кишечник в виде прямой трубки. Эмбрион делает слабые подергивания хвостом.

При достижении эмбрионом длины 3 мм в возрасте около 2 недель у него отмечено появление в глазах первых меланофоров. Желточный мешок из овального становится сферическим и уменьшается до 2 мм в диаметре. Продолжается сегментация тела: в туловище насчитывается 11 сегментов, в хвосте — 17. Хвостовую часть тела окружает низкая плавниковая кайма. Голова округлая, на ее нижней поверхности появляются железы выплывания. Хорошо развит головной мозг, в котором обозначены передний и средний отделы и продолговатый мозг. В переднем и среднем отделах прослеживается полость. Над

продолговатым мозгом заметен эпифиз. На внешнем крае глаз появляются клетки черного пигмента. За глазами размещается крупная прозрачная слуховая капсула, по мере развития расстояние между глазами и слуховой капсулой сокращается. На этой стадии развития появляется кровеносная система. Голова слегка приподнимается над поверхностью желтка и в просветлении образуется перикардальная полость. Сердце имеет вид тонкой трубочки, но в нем заметны две камеры. Сердечный ритм достигает 60—80 ударов в минуту. Кровообращение еще безэритроцитарное, и по сосудам пульсирует прозрачная плазма. Наметились кардинальные вены, спинная и хвостовая аорты и хвостовая вена, на поверхности желточного мешка образовалась сеть кровеносных сосудов. На верхней части желточного мешка, на уровне 4—5 туловищных сегментов, появляются зачатки грудных плавников. Эмбрион очень подвижный: несколько раз за минуту осуществляет движения хвостом влево и вправо, что способствует процессу дыхания. Размеры икринок несколько увеличиваются и составляют в среднем 5,0 x 2,3 мм.

В возрасте 3-х недель эмбрион имеет длину тела L 6,6—6,8 мм. Сегментация закончилась: в туловище 11—12 сегментов, в хвостовой части — 22 сегмента. Хвост слегка гетероцеркальный. Голова округлая, рот полностью развит, подвижный и располагается в нижней части головы. Сформированы жаберные дуги, которые прикрываются, хотя и не целиком, жаберными крышками. Железы вылупления очень много. Они покрывают почти сплошным слоем нижнюю часть головы и жаберные крышки, доходят до нижнего края глаз, единично располагаются и на верхней части головы. Глаза имеют слегка овальную форму, довольно крупные, диаметром в половину длины головы. Они полностью пигментированы черным пигментом, подвижные, однако гуанин в них еще не появился. Размеры желточного мешка, принимающего овальную форму, значительно сокращаются — до 2,0 x 1,4 мм. Заднюю часть тела окружает невысокая плавниковая складка, намечается хвостовая лопасть. Над туловищной частью плавниковая складка едва различается. Анальное отверстие размещается сразу же за желточным мешком и преанальная складка отсутствует (что является четкой видовой особенностью). Грудные плавники округлые, широкие, их задний край доходит до середины желточного мешка. Брюшные плавники в виде небольших зачатков на передней поверхности желточного мешка.

Кровеносная система эмбрионов сильно усложняется. Появляются окрашенные в оранжевый цвет эритроциты, благодаря которым прослеживается разветвленная сеть кровеносных сосудов. Хвостовая вена образует на кишечнике густую сеть сосудов, а в передней его части эти сосуды объединяются в желточно-печеночную вену. Затем желточная вена отделяется и проходит по задней, а далее по нижней части желточного мешка и впадает в сердце, а печеночная вена проходит в печень, затем в виде многочисленных разветвленных сосудов идет по поверхности желточного мешка и сливается с желточной веной.

Эмбрион осуществляет активные движения хвостовой частью и грудными плавниками; периоды покоя составляют лишь 2—3 мин. Размеры икринок в конце инкубационного периода увеличиваются до 5,5 x 2,2 мм. Поскольку инкубационный период длится 3—4 недели, на природных нерестилищах развитие происходит при значительных изменениях температуры: от 8—9° в середине апреля до 15°С в середине мая. Выклев предличинки из одной кладки неодновременный и растягивается на 2—3-е суток. При выклеве в Каховском водохранилище при температуре воды 14—17°С длительность инкубации составляла немногим более 2 недель (16 дней). Выклев предличинки был дружным, окончился во второй декаде мая, в период массового развития зоопланктона, в том числе и кормового для мальков (Ульман, 1971). В аквариальных условиях развитие зародышей от момента оплодотворения икры до выклева молоди длится при температуре 10—15°С 2—2,5 недели (Моисеева, Руденко, 1978). На третий день (вторые сутки) после выклева длина личинок увеличивается до 9,0—9,5 мм. У них сохраняется небольшой желточный мешок. Брюшные плавники перемещаются под грудные. Значительно усиливается пигментация звездчатыми меланофорами: на голове, спине и вдоль хребта. Личинки довольно подвижные, иногда быстро проплывают небольшие расстояния (10—20 см), держатся около дна и приступают к питанию внешней пищей (Калинина, Салехова, 1972; Калинина, 1972; 1976а; Моисеева, Руденко, 1978). Кроме донного образа жизни, отмечалось нахождение мальков около поверхности в районе Одессы, также в керченском предпроточном участке над глубинами 16—18 м в июле 1948 г. (Дехник, Павловская, 1950). В Новороссийской бухте мальки длиной от 30 мм и более встречались на илистом грунте в средней части водоема и на ракушечниковом, иногда песчаном грунте, единичными экземплярами (Пчелина, 1940). Сеголетки длиной 42—46 мм наблюдались на щебнистом грунте в оз. Сиутгиол (Румыния) 27 июля

1933 г. (Вогсеа, 1934). Около крымских берегов такая длина у сеголеток отмечалась и в мае (Ильин, 1949а).

П и т а н и е. Личинки бычка кнута, достигнув на вторые сутки после вылупления длины L 9 мм, в начале перехода к потреблению внешней пищи питаются зоопланктонными организмами (Рейх, 1976; Ульман, 1971). Подросшие мальки питаются ракообразными (бокоплавами, мизидами) и червями (нерисы и др.) (Виноградов, 1949; Ильин, 1949а; Хирина, 1950).

В Азовском море преобладающей пищей молодежи длиной / от 2,1 до 4,0 см являются мизиды: у особей длиной 2,1–3,0 см они составляют 82,4 % массы пищи. Значительно меньшая роль принадлежит *Calanipeda aquae – dulcis* (8,2 %), полихетам (7,3 %) и рыбам (2,1 %), в частности очень мелким бычкам. С дальнейшим ростом молодежи до 4,0 см и до 7,5 см значение мизид уменьшается (до 74,3 % и 14,6 %), каланипеда совсем исчезает из рациона, количество полихет практически не увеличивается, появляются в незначительном количестве моллюски (*Abra ovata*) и резко возрастает значение рыбного компонента (до 11,5 и 80,0 %). Следовательно, у данного вида переход к преобладающему питанию рыбами происходит в очень раннем возрасте (Рейх, 1976).

В Днестровском лимане в составе пищи размерных групп от 9 до 25 см преобладали рыбы (89–90 % по массе), остальное в основном составляли ракообразные. Расхождения питания самцов и самок незначительные: у первых в несколько большем количестве отмечаются моллюски и ракообразные. У всех особей вместе наблюдается некоторая изменчивость питания по сезонам года. Весной в составе пищи преобладают рыбы (75 % по частоте встречаемости и 94 % по массе), летом возрастает значение ракообразных (65 % и 22 %), главным образом *Crangon crangon*, *Upogebia pusilla*, *Gammarus subtypicus*, появляются *Polychaeta* (*Nereis* sp.), однако основу пищи составляют рыбы (77 % по массе). Последний компонент сохраняет свое значение и осенью, в то время как роль ракообразных снижается и они замещаются в пище моллюсками (*Cardium edule*, *Mytilus galloprovincialis*, *Nassa reticulata*), что составляет 21,8 % по массе (Страутман, 1972а).

Хищный способ питания у половозрелых особей выражен довольно четко в разных районах. В Варненском озере основная пища бычка кнута – рыбы и в небольшой мере моллюски (*Macra* sp.) (Кънева-Абаджиева, Маринов, 1963). Около берегов Румынии в районе Аджиджи осенью и зимой бычок кнут питается главным образом молодью бычков рода *Gobius*, меньше – десятиногими ракообразными (*Carcinides moenas* и *Palaemon squilla*) (Porumb, 1961). В северо-западной части Черного моря основной пищей являются рыбы, главным образом *Gobiidae* (84,7 % по массе), менее значимы ракообразные (11,4%) *Crangon*, *Upogebia*, *Gammarus*, *Paramysis* и др., и остальное составляли моллюски и полихеты (Страутман, 1973). В Тилигульском лимане в 1944 г. в питании преобладали рыбы, в основном тюлька и бычки, затем шли ракообразные (*Palaemon*) и моллюски (*Monodaspa*, *Cardium*, *Hydrobia*) (Гринбарт, 1953а). В лимане Григорьевском в апреле 1957 г. бычок кнут питается в основном (72 %) рыбами (бычком травяником и др.), отчасти (27,9 %) – креветками (*Palaemon* sp.) (Гринбарт, 1960). В Днепровско-Бугском лимане основным компонентом пищи являются бычковые, среди которых первое место занимают кругляк и песочник (Билько, 1967). В Тендровском заливе ведущую роль играют мелкие *Gobiidae*, иногда *Labridae*, *Gasterosteus*, *Syngnathus*, *Hippocampus* (Виноградов, 1960). В районе Карадага бычок кнут питается главным образом мелкими рыбами (атерина, хамса, тюлька, молодь кефали, султанка, ставрида, бычки), которые составляют до 70,5 % массы пищи, в некоторой мере также десятиногими ракообразными (Виноградов, 1948; Хирина, 1950). В Молочном лимане пища бычка кнута длиной до 11,5 см состоит из хамсы, атерины, а также креветок, моллюсков; вместе с ними заглатывается зостера (Тарнаевский, 1960).

Интенсивность питания бычка кнута повышается вместе с ростом, в первую очередь у его молодежи. Так, соответственно возрастанию длины тела рыб этого вида от 2,1–3,0 до 3,1–4,0 и 4,1–7,5 см отмечалось увеличение общего индекса наполнения пищеварительных трактов его от 105 до 114 и 134 ‰ в Азовском море (Рейх, 1976). В зимний период интенсивность питания значительно снижается и, например, в Черном море около берегов Румынии в районе Аджиджи общий индекс наполнения составлял 22,2 ‰ (Porumb, 1961). В Днепровско-Бугском лимане при наличии основного корма, кругляка и песочника, интенсивность питания бычка очень высокая (Билько, 1967).

Р о с т. Сеголетки бычка кнута в трехмесячном возрасте достигают длины / около 5 см (Вогсеа, 1934). Самцы растут быстрее самок, начиная со второго года жизни (табл.35).

В разных водоемах, по данным разных авторов, рост бычка кнута не одинаков. Например, по данным расчисления, его средняя длина тела / в возрасте одного года составляла в Днепровском лимане 8,86 см, в Бугском лимане — 8,55 см, в возрасте 2 года, соответственно — 16,05 и 17,59 см (Билько, 1966, 1967). В Азовском море этот показатель по возрастным группам от 1 до 3 лет составлял: 1 год — 7 см, 2 года — 16 см, 3 года — 22 см (Ильин, 1949а).

Максимальная длина тела / до 35—37 см (Замбриборц, 1968) при продолжительности жизни до 7—8 лет (Георгиев, 1963). При длине тела 34,5 см масса тела составляла 600 г (Ильин, 1949а).

У пит а н н о с т ь. Коэффициент упитанности у бычка кнута увеличивается вместе

Т а б л и ц а 35. Темп роста бычка кнута в Бугском и Днепровском лиманах, по данным непосредственных наблюдений в мае — июле (Билько, 1971)

Лиманы	Пол	Средние показатели длины тела / (см) по возрастным группам		
		1+	2+	3+
Бугский лиман	♂	12,60	19,55	22,08
	♀	12,22	18,76	21,60
Днепровский лиман	♂	10,73	17,53	18,95
	♀	10,90	16,40	17,45

с его ростом. Например, по нашим наблюдениям, в Азовском море около Бердянской косы у рыб данного вида соответственно возрасту средней длины тела / от 7,6 до 13,3 и до 18,4 см средняя упитанность по Фультону увеличивалась, соответственно от 1,46 до 1,57 и до 2,04, а средняя упитанность по Кларк — от 1,26 до 1,42 и до 1,61. Для всех этих групп особей вместе упитанность по Фультону составляла в среднем 1,85 при общих колебаниях от 1,15 до 2,72, а упитанность по Кларк — 1,52 (1,06—1,93). У самцов со средней длиной / 18,6 см средняя упитанность по Фультону

составляла 2,04 и по Кларк — 1,81 и была больше, чем у одноразмерных самок, соответственно 1,8 и 1,58. У обоих полов вместе эти показатели составляют 1,91 (1,45—2,72) и 1,73 (1,37—1,93).

В придунайском взморье упитанность рыб данного вида была ниже. У 28 особей со средней длиной 17,9 см упитанность по Фультону составляла в среднем 1,75 при колебаниях от 1,21 до 2,48.

В р а г и и к о н к у р е н т ы. Как у крупной рыбы у бычка кнута врагов немного. Однако в Черном море в районе Одессы его находили в желудках камбалы-калкана и морского петуха (Виноградов, 1960). В Азовском море он служит пищей для дельфинов, в частности дельфина-азовки. Они же являются для него конкурентами в питании рыбой (Майский, 1960).

П а р а з и т ы. В бассейнах Черного и Азовского морей у бычка кнута обнаружены такие виды паразитов: *Dermocystidium* sp., *Fabespora nana*, *Glugea* sp., *Trypanosoma batrachcephali*, *Trichodina fultoni*, *T. domerguei domerguei*, *T. domerguei f. gobii*, *Achoerus pauli*, *Aponurus tschugunovi*, *Asymphyllodora pontica*, *Arnola microcirrus*, *Bacciger grandispinatus*, *Cardiocephalus longicollis*, *Ichthyocotylurus pileatus*, *Cryptocotyle concavum*, *Bucephalus* sp., *Crowcrocaecum skrzjabini*, *Diptherostomum brusinae*, *Diplostomulum clavatum*, *Helicometra fasciata*, *Hemiuridae* gen. sp., *Lecithochirium floridensis*, *Magnibursatus skrzjabini*, *Opecoelidae* gen. sp., *Pygidiopsis genata*, *Stephanostomum* sp. *S. bicoronatum*, *Tylodelphys clavata*, *Palaeorchis skrzjabini*, *Strigeidae* gen. sp., *Grillotia* sp., *Parachristianella trygonis*, *Scolex pleuronectis*, *Proteocephalus torulosus*, *P. gobiorum*, *Tentacularia* sp., *Triaenophorus meridionalis*, *Acanthocephaloides incassatus*, *Agamonema* sp., *Agamospirura* sp., *Spirurata* gen. sp., *Ascarophis prosper*, *Goezia tricirrata*, *Capillaria lewaschoffi*, *Contraecaecum* sp., *C. aduncum*, *Cucullanellus minutus*, *Spinitectus tamari*, *Nematoda* gen. sp., *Ergasilus nanus*, *Lironeca taurica*, *Nerocola tartakowskii*, *Gymothoa punctata* (Найденова, 1974, 1976; Определитель паразитов ..., 1975).

Х о з я й с т в е н н о е з н а ч е н и е и в л и я н и е а н т р о п о г е н н ы х ф а к т о р о в. Бычок кнут является ценным промысловым видом. Он ценится за крупные размеры тела, которых достигает очень быстро благодаря высокому темпу роста. Как хищник бычок кнут потребляет в первую очередь ослабленных и менее осторожных, меньших себя рыб, способствуя тем самым оздоровлению их популяции, а также беспозвоночных (высших ракообразных, полихет, моллюсков и др.). Благодаря этому повышается потенциальная полезность вылавливаемой биомассы морских организмов. Кроме того, он раньше из всех бычков подходит весной к берегу и становится доступным для промысла. Промысловый лов бычка кнута проводится в самом начале весенней путины и в

самом конце осенней, при температуре воды 4—8 °С. Он также ловится вместе с другими бычками при их промысле.

Ловят бычка кнута трехстенными сетками, волокушами, ручными и механическими драгами, переметами, удочками. Реализуют в основном на местных рынках, главным образом в свежем виде, иногда доставляют с периферии в центральные районы в охлажденном или мороженом виде под загадочным названием "азовская навага". Часть улова засаливают, потом подвяливают и подвергают холодному копчению.

В Азовском море его лов длился с конца февраля до половины апреля (Тихонов, 1927). В период 1931—1945 гг. он составлял до 20 % общего улова бычков, который составлял от 18 (1945 г.) до 375 (1933 г.) тыс. ц (Аверкиев, 1960). В Ягорлыцком и Тендровском заливах весной достигал 1/3 общего улова рыбы, который, например, в 1936—1938 гг. составлял от 2 до 7 тыс. ц на год (Ильин, 1949а). Разгар весеннего промысла в Ягорлыцком заливе в апреле. Уловы складываются из большого количества самок, содержащих икру в V стадии зрелости. Сроки запрета лова рыбы, установленные "Правилами рыболовства в бассейне Черного моря" для морских заливов (с 1 мая по 15 июня) не охватывают периода нереста бычка кнута. В Черном море вблизи Одессы бычок кнут добывается и поступает на рынок в течение всего лета, однако промысел его начинается позже, поскольку здесь, на каменистых банках, для лова применяются не сети, а другие орудия лова (переметы и др.), в период же нереста он не берет наживку на крючковой снасти. С середины 60-х годов морские скопления бычка кнута под Одессой очень сильно поредели. В Днепровско-Бугском лимане раньше бычок кнут промышлялся также в два сезона — весной и осенью, а летний перерыв вызывался сроками запрета лова. Сейчас здесь весеннего промысла нет, запрет действует с 5 апреля. В общем улове бычковых относительное количество бычка кнута составляло в 1962 г. в Бугском лимане 1,9 %, в Днепровском — 3,7 %, а в обоих них вместе — 3,4 % (Билько, 1968). В 1956 г. удельный вес бычка кнута в общем улове бычковых в Днепровско-Бугском лимане составлял 8,1 % (1631 ц). Уловы бычка кнута в современный период значительно снизились вместе со снижением общего улова бычковых (Павлов, 1964).

Снижение улова отмечается и для района около берегов Румынии, где бычок кнут в опытных уловах составлял в среднем 9 % добычи бычковых (Pogumb, Pogumb, 1968).

У берегов Болгарии ежегодный улов бычка кнута составлял 15—20 т (Георгиев, 1966).

Осолонение речных лиманов вследствие сокращения речного стока и создания водохранилищ способствует распространению кнута из лиманов в нижние части рек. В частности, в днепровском бассейне кнут распространился в Каховском водохранилище до района Запорожья (Пинчук и др., 1985).

РОД ГОБИУС¹ — GOBIUS LINNAEUS

Gobius [Artedi] Linnaeus, 1758: 262 (типовой вид: *G. niger* L.); *Macrogobius* de Buen, 1930: 135 (типовой вид: *G. cobitis* Pallas); *Cabotia* de Buen, 1930: 7, 17 (типовой вид: *Gabotia schmidtii* de Buen, origin) (non *Cabotia* Ragonot, 1888); *Cabotichthys* Whitley, 1940: 242 (nom. nov., типовой вид: *Cabotia schmidtii* de Buen); *Fagea* de Buen, 1940: 9 (emend. *Cabotia* de Buen); *Gobius*, Беpr, 1949: 1080; Георгиев, 1966: 184.

Тело удлиненное, несколько сжатое с боков, покрытое среднего размера ктеноидной чешуей, *Squ.* (33) 35—60 (65); темя, затылок, спина до начала D_1 , горло, брюхо и стебли P чаще всего покрыты циклоидной чешуей; жаберные крышки и щеки голые или покрыты циклоидной чешуей в верхней части. Спинные мышцы сверху головы доходят почти до глаз. На затылке нет костного гребня. Предкрышка не вооружена. Передние носовые отверстия в виде коротких трубочек, но не вытянуты усиковидно, а торчат коротко вверх. Задние носовые отверстия располагаются близко к глазам. Усиков нет. На голове есть каналы боковой линии, поры и ряды генипор. Подглазничного дуговидного продольного ряда генипор a нет. Подглазничных поперечных рядов генипор на щеках 6. Поперечные теменные задние ряды генипор o разделены широким промежутком. Рот умеренной величины. Язык без выемки. Зубы конические, размещены немногими рядами.

Икра чаще мелкая, реже средних размеров, полиплазматическая. Пелагическая стадия личинки есть. Плавательный пузырь обычно есть, реже его нет у взрослых.

Около 15 видов у берегов Европы; в водах УССР 5 видов.

¹ Гобиус (укр.).

Таблица для определения видов рода гобиус — *Gobius*

- 1 (8). Брюшная присоска нисколько не раздвоенная
- 2 (7). Ветви 2–5 дорсальных лучей *P* не связаны и почти до половины длины лучей свободные, волосовидные. Трубочки передних ноздрей иногда с 1–2 ворсинками.
- 3 (4). *Sgu.*, как правило, больше 58. На дорсальной стороне хвостового стебля 11–12 поперечных рядов чешуй. Глаза не выдаются из орбит бычок кругляш — *Gobius cobitis* Pallas.
- 4 (3). *Sgu.* меньше или достигает 58. На дорсальной стороне хвостового стебля 7–9 поперечных рядов чешуй. Глаза большие и выступают из орбит
- 5 (6). *Sgu.* 50–57. На основании *P* сверху нет темного пятна бычок паганеллюс — *Gobius paganellus* Linnaeus.
- 6 (6). *Sgu.* 55–58 (60). На основании *P* сверху имеется темное пятно бычок рыса — *Gobius bucchichi* Steindachner
- 7 (2). Ветви всех лучей *P* объединены перепонкой на всем протяжении, не волосовидные (хотя перепонка верхних лучей может быть прерванной на большом протяжении). D_1 (у самцов) выше, чем у других видов рода бычок черный — *Gobius niger* Linnaeus:
- 8 (1). Брюшная присоска раздвоенная с конца до 1/3 всей длины бычок золотистый — *Gobius auratus* Risso.

Бычок кругляш¹ — *Gobius cobitis* Pallas

Другое название: бычок змея.

— *cobitis* Pallas, 1811[1814]: 160 (*Gobius*); Книпович, 1923: 103; Sözer, 1941: 133; Дренски, 1951: 232; Cavinato, 1952: 33, 50; Dolifus, 1955: 71; Lozano-Rey, 1960: 102, 133; Palombi, Santone, 1961: 125; Ильин, 1949а: 22; Световидов, 1964: 425, 432; Георгиев, 1966: 192; Замбриборщ, 1968: 40; Пинчук, 1977: — *cobitis*, Ильин, 1927д: 133, 139 [*Gobius* (*Gobius*)] — *cobitis*, de Buen, 1930: 131, 138 [*Gobius* (*Macrogobius*)]; 1931: 19, 52; — *capito* Valenciennes, 1837: 21 (*Gobius*); Кецнер, 1877: 214; Moreau, 1881: 203; Hoit, Byrne, 1903: 46; 1905: 162; Ilijn, 1927: 385; Düncker, 1928: 123; Norbe, 1935: 142; Wheeler, 1960: 177; — *capitonellus* Кецнер, 1874: 228 (*Gobius*); 1877: 214; — *albosynmathus* Кецнер, 1874: 230 (*Gobius*); — *exanthematosus* (non Pallas) Rathke, 1837: 326 (*Gobius*); Nordmann, 1840: 423; Kessler, 1859: 241; Carus, 1893: 678; Ninni, 1938: 154, 164; Dieuzeide et al., 1955: 175; Ninni, 1938: 160 (*var. gibbosus*); — *exanthematicus* Soljan, 1963: 221 (*Gobius*); — *guttatus* Valenciennes, 1837: 24 (*Gobius*); Moreau, 1881: 205; 1892: 170; — *limbatus* Valenciennes, 1837: 26 (*Gobius*); Moreau, 1881: 234; — *niger* (non L.) Couch, 1863: 153 (*Gobius*) — *algarbiensis* Capello, 1867: 224 (*Gobius*); — *spilogonurus* Cocco, 1885: 88 (*Gobius*); Carus, 1893: 678; — *paganellus var. capito* Smitt, 1900: 549 (*Gobius*). (Латинизированные источники цит. по: Check-list ..., 1973).

Типовая территория: Феодосийский залив Черного моря.

D_1 VI; I (11) 12–14; A I (9) 10–12 (13); *Sgu.* (54) 57–65 (68).

D_1 (V) VI (VII), $M = 6,04 \pm 0,03$; D_2 I (11) 12–13 (14), $M = 12,90 \pm 0,05$; A I (10) 11–12 (13), $M = 11,13 \pm 0,04$; P (18) 19–21, $M = 19,94 \pm 0,08$; *Sgu.* (58–59) 60–66 (67–68), $M = 63,14 \pm 0,22$; *vert.* (27) 28 (29), $M = 28,13 \pm 0,04$ (Георгиев, 1966).

D_1 VI; D_2 I 12–14, $M = 13,40 \pm 0,19$; A I 10–12, $M = 10,50 \pm 0,11$; P 16–18, $M = 17,20 \pm 0,20$; V 12; C 13–15, $M = 14,20 \pm 0,16$; *Sgu.* 57–60, $M = 58,00 \pm 0,34$; *vert.* 28–29, $M = 28,50 \pm 0,14$; *sp. br.* 12–14, $M = 13,00 \pm 0,20$ (наши данные).

М а т е р и а л. 16 экз. рыб с крымского побережья Черного моря в районе Карадага, 21 мая 1979 г. (coll: С.В.Соломко; det. автор). Длина тела / наибольшего экземпляра 4,3 см, масса 52,8 г.

Темя несколько позади орбит, затылок, спина до начала D_1 , верхняя часть жаберных крышек, горло, брюхо и стебли грудных плавников покрыты циклоидной чешуей; позади орбит голая узкая поперечная полоска. Передние ноздри со щупальцем, обычно разделенным на несколько пальцеобразных отростков разной длины. Подглазничных поперечных рядов генипор 6. Поперечные теменные задние ряды генипор 0 всегда разделены широким промежутком. D_2 равномерно высокий. В P разветвления двух или трех верхних лучей не соединены перепонкой, волосовидно вытянуты. Воротник брюшной присоски с хорошо выраженными, обычно заостренными лопастями по углам. Присоска, как правило, не достигает анального отверстия, изредка почти достигает. Плавательного пузыря у взрослых нет. Икра средних размеров. Личинки имеют пелагическую стадию.

Тело мало удлинено, довольно высокое, несколько сжато с боков (рис. 15). Пластические признаки представлены в табл. 36.

¹ Бычок кругляш (укр.).

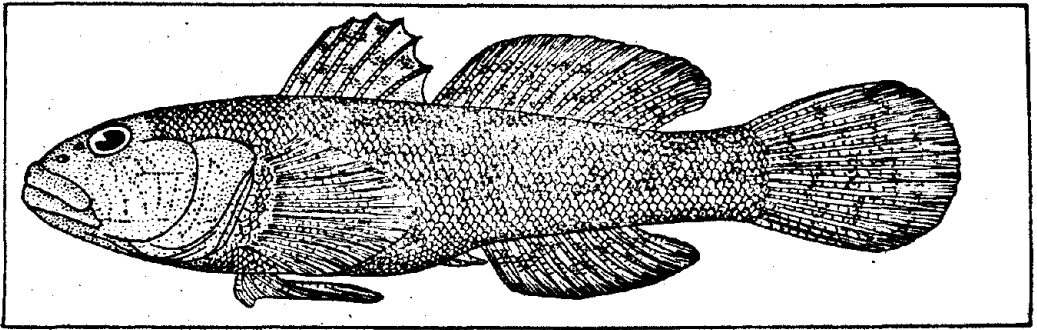


Рис. 15. *Gobius cobitis* Pallas (Черное море, район Карадага)

О к р а с к а. Тело бурое, темное на спине, светлое на брюхе, с неправильными светложелтоватыми пятнышками и темноватым мраморным рисунком на спине. Плавники пестрые. D_1 с несколькими полосами. По верхнему краю D_2 заметна светлая кайма, сильнее выраженная у самцов, чем у самок. Такая же кайма на внешних краях A и C . На P и V ржавые извилистые полосы.

У младших экземпляров на боках и P , кроме того, многочисленные мелкие светлые пятна неправильной формы, а темные пятна имеют V-образную форму. В нерестовый период у половозрелых самцов окраска туловища становится темнее, а кайма непарных плавников остается белой. У особой популяции при изменении местонахождения с переходом со светлого грунта на темный окраска темнеет, а при обратном переходе — светлеет.

Половой диморфизм и размерно-возрастная изменчивость не изучены.

Географическая изменчивость не исследована.

Распространение. Прибрежье Атлантического океана от Марокко (Агадир) до Бискайского залива и южной оконечности Великобритании (о-ов Корнуэлл). Средиземное море. Мраморное море, массово около Стамбула. Черное море около берегов Болгарии, изредка Румынии, часто около берегов Крыма и Кавказа. Нет в северо-западной части Черного моря и в Азовском море. Кельтско-бореальный иммигрант из Средиземного моря.

Экология. Образ жизни. Морской прибрежный солоноводный полигалинный и эугалинный почти немигрирующий донный скальнобиоценотический довольно высокоплодовый порционно нерестящийся охраняюще-литофильный в незначительной мере хищный довольно быстророслый немассовый вид рыб. Бореально-атлантический реликт.

Населяет прибрежные воды с соленостью от 17–18 до 30 ‰, что, по известному определению (Мордухай-Болтовской, 1960), соответствует полигалинной и частично эугалинной зонам моря.

Живет только на каменистых грунтах. Около побережья южного Крыма вблизи уреза воды держится только молодь данного вида. Подросшие и половозрелые особи находятся на некотором расстоянии от берега, на глубине до нескольких метров (от 0,5 до 10 м). Чаще всего держится среди прибрежного нагромождения камней и скал.

Молодь держится более открыто, чем взрослые особи, и чаще появляется в промежутках между скалами и валунами, более охотно поднимается вверх по вертикальным поверхностям с помощью брюшной присоски.

Соседом данного вида по биотопу чаще всего из рыб бывает бычок паганеллюс. В сравнении с последним кругляш не такой редкостный вид.

Из других животных организмов соседями кругляша являются представители таких групп, как Mollusca, Polychaeta, Amphipoda, Gammaridae, Decapoda и др., важные для него как кормовые объекты.

Особенности строения ротового аппарата кругляша указывают на потребление им не очень крупной подвижной добычи с нетвердыми скользкими покровами тела, в частности креветок и мелких рыб. Этому соответствует острота челюстных зубов и довольно плотное их расположение у кругляша (Богачик, 1973).

М и г р а ц и и. В холодный период года кругляш отходит от берега на расстояние 40 м и несколько больше, на глубины около 10 м для зимовки. Весной, с потеплением, приближается к берегу для нереста.

Т а б л и ц а 36. Пластические признаки бычка круглешка

Признак	Рыбы (n = 16)			Признак	Рыбы (n = 16)		
	M	±m	min - max		M	±m	min - max
<i>l</i> , см	8,32	0,44	5,5-11,9	<i>hA</i>	11,96	0,26	10,3-13,2
В % <i>l</i>:				<i>hP</i>	22,84	0,31	20,9-24,1
<i>H</i> :	22,64	0,42	22,0-24,4	<i>hV</i>	19,72	0,30	18,5-21,0
<i>h</i>	13,02	0,21	12,4-13,7	<i>hC</i>	20,78	0,27	18,2-23,3
<i>hH</i>	19,60	0,45	17,8-22,4	<i>c</i>	31,24	0,24	29,3-33,0
<i>ih</i>	6,80	0,27	6,0-7,1	В % <i>c</i>:			
<i>aD</i>	38,24	0,34	37,0-38,9	<i>hc</i>	56,92	0,87	52,9-59,0
<i>aP</i>	34,10	0,32	31,8-36,4	<i>ic</i>	79,10	0,90	75,5-82,3
<i>aV</i>	32,12	0,29	30,1-33,4	<i>r</i>	29,38	1,01	27,0-31,7
<i>aA</i>	63,62	0,35	62,0-65,5	<i>mx</i>	40,48	0,76	37,8-42,5
<i>aD</i>	15,72	0,30	13,9-16,9	<i>mn</i>	47,92	0,53	46,0-50,0
<i>PV</i>	7,46	0,40	6,8-7,9	<i>o</i>	22,12	0,68	20,0-25,0
<i>VA</i>	32,00	0,57	30,4-34,6	<i>po</i>	57,18	0,48	51,4-63,0
<i>pl</i>	19,52	0,39	16,0-21,0	<i>oo</i>	23,32	0,68	20,0-27,0
<i>ID₁</i>	17,10	0,48	16,2-18,2	<i>or</i>	50,90	0,80	44,5-55,1
<i>hD₁</i>	12,84	0,38	11,3-14,1	<i>ho</i>	39,56	0,43	36,4-42,4
<i>ID₂</i>	30,12	0,40	29,4-31,5	<i>ist</i>	40,22	0,69	33,4-46,2
<i>hD₂</i>	14,46	0,29	13,0-15,9	<i>io</i>	11,94	0,40	10,0-14,5
<i>IA</i>	19,60	0,28	16,8-21,2				

Состав нерестового стада. Наименьшая длина тела / половозрелых особей около 5 см. Половое созревание происходит на втором году жизни.

Длина тела / основной массы производителей 11-13 см (Калинина, 1976а).

Плодовитость. Созревание половых продуктов асинхронное в связи с порционностью нереста.

Перед нерестом в яичниках зрелых самок находятся 2 группы желточных ооцитов: крупные (диаметром 0,9-1,1 мм) и мелкие (диаметром 0,3-0,4 мм) (Gibson, 1970). Количество крупных ооцитов (3-7 тыс. шт.) в 2-3 раза превышает количество мелких (1,7-2,7 тыс. шт.) (Калинина, 1976а). Количество ооцитов, и крупных и мелких, увеличивается с размерами самок. Возрастает и абсолютная плодовитость - от 2 до 12 тыс. шт. икринок (Gibson, 1970). Однако, по некоторым данным, у самки длиной 18,9 см только ооцитов первой группы насчитано 13 708 шт. Стадия зрелости IV-V наблюдалась у производителей весной в конце апреля.

Нерест. Нерестилища находятся в прибрежном мелководье недалеко от уреза воды, в местах с глубиной 0,5-1 м и каменистым дном. Нерестовый субстрат составляет нижняя или боковая поверхность камня, которая вместе с норкой служит "гнездом", создаваемым самцом.

Нерестовый период в разных регионах неодинаковый: в Средиземном море - с марта (реже с февраля) по май (Lo Bianco, 1909), в Черном море - с апреля по май (Виноградов, 1948, 1949; Калинина, 1976а). Икру самки откладывают несколькими (двумя) порциями (Георгиев, 1963, 1966). Кладка икры в "гнезде" охраняется самцом.

Развитие в Черном море не изучено. Приводится по данным по Средиземному морю (Sparta, 1956). Форма икринок удлинено-веретеновидная. Верхний свободный край икринки заостренный. Размеры икринок в высоту 3,2-3,6 мм, в ширину 1,0-1,2 мм. Желток непрозрачный, серовато-желтого цвета, однородный, с многочисленными мелкими жировыми каплями, с диаметром около 0,8-0,9 мм (Калинина, Салехова, 1971).

На 3-й день после оплодотворения происходит формирование зародышевой полоски и первых туловищных сегментов. Появляются глазные бокалы и слуховые пузырьки.

На 4-й день диаметр желточного мешка уменьшается до 0,4 мм. Наблюдается выделение хвостового отдела. Общее количество сегментов увеличивается до 15. Глаза непигментированы, в них виден хрусталик. Единичные точечные меланофоры появляются в районе анального отверстия и на верхней части желточного мешка. На 5-е сутки развития эмбрион достигает длины *L* 2,2 мм.

В меру развития длина эмбриона превышает высоту икринки, его хвостовая часть выгибается и конец хвоста достигает желточного мешка. Головной отдел значительно увеличивается. В крупных глазах появляются точки черного пигмента. В слуховых капсу-

лах намечаются отолиты. Появляется зачаток плавательного пузыря, он имеет овальную форму, на его верхней части появляется черный звездчатый пигмент.

На 7-й день развития сердце активно пульсирует, оно имеет вид трубочки, кровь бесцветная. В средней части головы развиваются обонятельные плакоды. В задней части туловища около анального отверстия образуется небольшой мочевой пузырь.

На девятый день развития эмбрион по своей длине вдвое превышает высоту икринки и выгибается в ней так, что конец хвоста достигает передней части тела. Идет дальнейшее увеличение головного отдела, прорывается ротовое отверстие, образуется меккелев хрящ и жаберные дуги. Глаза приобретают подвижность. Формируются грудные плавники. Эмбрион время от времени совершает движения хвостовой частью и грудными плавниками.

Через 10 сут после оплодотворения происходит выклев пелагической предличинки. Она имеет длину тела L около 5 мм. У нее передняя часть тела массивнее, чем задняя, а голова имеет одинаковые размеры по высоте и ширине. Длина рыла малая (0,2 мм), оно округлое. Рот располагается в нижней части головы. Глаза большие (диаметром 0,4 мм), овальной формой, золотисто-серебристого отблеска. Желточный мешок овальный. Плавательный пузырь заполняется воздухом. Кишечник довольно широкий, с небольшим изгибом, около ануса располагается мочевой пузырь.

На 3-й день после выклева длина тела личинки возрастает до 6,2 мм, из них почти половина приходится на туловище. Закончилось формирование сегментов, их общее количество в туловище достигает 27. Совсем исчезает желток. Профиль спины у личинки становится покатым. Рыло несколько вытягивается, глаза приобретают округлую форму. Плавательный пузырь увеличивается, его поперечный диаметр равен диаметру глаза. Формируется гипурале. Из плавниковой складки вычленяются непарные плавники, в которых происходит закладка лучей. Пигментация усиливается. Цепочка звездчатых меланофоров располагается по нижнему краю хвостового участка тела, крупный хроматофор размещается в районе слуховой капсулы (Sparta, 1956).

По другим данным, похожие личинки наблюдались в мае в прибрежной полосе Черного моря около Севастополя. У личинок длиной L 4,7—4,9 мм сохранился желточный мешок, тело окаймлено высокой плавниковой складкой. Хвостовой плавник обособился. Форма тела веретеновидная. Количество сегментов 28. Анус располагается в передней части тела. Клетки черного пигмента размещаются в виде цепочки по нижней части хвоста, на анусе и на плавательном пузыре. У более крупных личинок длиной 7,1—7,4 мм основные пропорции тела остаются такими же, как и после выклева. Желточного мешка нет. В хвостовом плавнике закладываются леподотрихии. Пигментация тела усиливается; цепочка пигментных клеток (8—10) размещается вдоль хвостового отдела, отдельные меланофоры есть на анусе, по брюшной части тела и в районе слуховой капсулы (Калинина, 1976а).

П и т а н и е. По данным разных исследователей, в разных регионах питание кругляша не совсем одинаковое.

В Средиземном море в составе его пищи обнаружены представители Polychaeta, Gastropoda, Insecta, Decapoda, Brachyurus, Lamellibranchiata (Sparta, 1956). В Черном море около берегов Болгарии пищей служат ракообразные (креветки, мелкие крабы), мелкие рыбы (Георгиев, 1963).

Около крымских берегов в районе Севастополя в состав пищи бычков данного вида входили крабы и амфиподы (Богачик, 1973). Возле кавказских берегов основной пищей бычков являются Decapoda (88,9 % по массе), Xantho, Pachygrapsus, в значительно меньшем количестве Gammarus, в незначительном количестве крабы (со случайными примесями водорослей) и в ничтожном (около 1 %) — Nereis и Insecta (Страутман, 1973).

Р о с т. Одногодичные особи достигают длины тела / 5 см. По некоторым данным, самки достигают таких же размеров, как и самцы. Максимальная длина тела / кругляша, по данным различных авторов, неодинакова: для Средиземного моря указана длина до 27 см (Miller, 1971), для Черного моря — 24 см (Световидов, 1964), 26 см (Пинчук, 1966), 27 см (Slastenenko, 1939) и 29 см (Попов, 1930).

Продолжительность жизни кругляша 5—7 лет (Георгиев, 1963, 1966), по некоторым данным — до 10 лет.

У п и т а н о с т ь. По нашим наблюдениям, у 16 особей бычка кругляша упитанность по Фультону составила в среднем 2,83 при колебаниях от 2,27 до 3,15, по Кларк — соответственно 2,42 (2,28—2,60).

Враги и конкуренты неизвестны.

Паразиты. В бассейне Черного моря у бычка кругляша обнаружены такие виды паразитов: *Glugea* sp., *Kudoa quadratum*, *Tricodina domerguei domerguei*, *T. inversa*, *T. puytoraci*, *T. rectuncinata*, *T. micromaculata*, *T. ovonucleata*, *Acanthostomum* sp., *Achoerus pauli*, *Aphanurus stossichi*, *Cardiocephalus longicollis*, *Cryptocotyle concavum*, *Fasciolata* gen. sp., *Fellodistomatidae* gen. sp., *Galactosomum lacteum*, *G. phalacrocoracis*, *Helicometra fasciata*, *H. pulchella*, *Lecithochiridium floridensis*, *Magnibursatus skrjabini*, *Plagioporus pontica*, *Proctoeces maculatus*, *Stephanostomum bicoronatum*, *Strigeidae* gen. sp., *Fasciolidae* gen. sp., *Ancyrocephalus cobitis*, *Gyrodactylus najdenovae*, *Grillotia* sp., *Scolex pleuronectis*, *Acanthocephaloides incrassatus*, *A. propinguus*, *Acanthocephala* gen. sp., *Telosen-tis exiguus*, *Ascarophis* sp., *Contracaecum* sp., *Cucullanelus minutus*, *Thominx gracilis*, *Anchistrotos gobii*, *Gnathia* sp. (Найденова, 1974; Определитель паразитов ..., 1975).

Хозяйственное значение и влияние антропогенных факторов. В бассейне Черного моря кругляш, несмотря на свои достаточно крупные размеры и мясистость тела, промыслового значения не имеет в связи с малочисленностью. Молодь его местами достаточно часто попадает на удочку, а с развитием подводного спорта и крупные экземпляры его становятся добычей аквалангистов.

В Италии ценится как пищевая рыба (Sparta, 1956), продается на рынках средиземноморских городов (Miller, 1971). Создание берегоукрепительных сооружений приводит к сокращению нерестовых площадей бычка кругляша и, как результат, — к снижению количества этого вида.

Бычок паганеллюс¹ — *Gobius paganellus* Linnaeus

— *paganellus* Linnaeus, 1758: 263 (Gobius); Günther, 1861: 52; Кесслер, 1877: 217; Книпович, 1923: 102; Ильин, 1927д: 133, 140; [*Gobius* (*Gobius*)]; Ninni, 1938: 143; (Gobius); Sözer, 1941: 149; Световидов, 1964: 434; Георгиев, 1966: 187; Замбриборш, 1968: 42; — *paganellus*, de Buen, 1930: 121, 138 [*Gobius* (*Macrogobius*)]; 1931: 23; 1935: 137; Ильин, 1957: 25; — *bicolor* Gmelin, 1789: 1197 (Gobius); — *nigrofuscus* Lacerpede, 1800: 536 (Gobius); — *mediterraneus* Schneider, 1801: 159 (Gobius); — *sordius* Bennet, 1835: 91 (Gobius); (Латинизированные источники цит. по Check-list ..., 1937).

Типовая территория: Средиземное море.

D VI; I 13–16; *A* I 11–16, *Squ.* 50–56 (Световидов, 1964).

*D*₁ (V) VI (VII), *M* = 6,01±0,03; *D*₂ I (11) 12–13 (14), *M* = 12,90±0,06; *A* I (10) 11–12 (13), *M* = 11,27±0,04; *P* 17–19, *M* = 17,96±0,08; *Squ.* (54–55) 56–59 (60–61), *M* = 57,31±0,18; *vert.* (27) 28 (29), *M* = 27,96±0,04 (Георгиев, 1966).

*D*₃ VI; *D*₂ I 13–14, *M* = 13,91±0,16; *A* I 11–12, *M* = 11,61±0,10; *P* (15) 16–17, *M* = 16,45±0,25; *V* 12; *C* 14–16, *M* = 15,00±0,15; *Squ.* 52–56, *M* = 53,27±0,35; *vert.* 28–29, *M* = 28,40±0,12; *sp. br.* 11–13, *M* = 12,00±0,19 (наши данные).

Материал. 11 экз. рыб из Черного моря в районе Севастополя, конец июня — начало июля 1979 г. (*coll.*, *det.* — автор). Длина тела *l* наибольшего экз. 11,2 см, масса — 32,3 г.

Тема до самых глаз, затылок, верхняя часть жаберных крышек, спина до начала *D*₁, горло, брюхо и стебли *P* покрыты циклоидной чешуей. Подглазничных поперечных рядов генипор 6. Поперечные теменные задние ряды генипор *a* разделены широким промежутком. Передние ноздри в виде небольшого щупальца, состоящего из 6 или больше пальцевидных веточек. Разветвление двух или трех верхних лучей *P* не соединены перепонкой, обособлены, волосовидны, шелковисты (значительно длиннее, чем у *G. cobitis*). Воротник брюшной присоски хорошо развит, с четкими лопастями по углам, чаще заостренными, чем тупыми. Плавательного пузыря у взрослых нет. Икра средних размеров. Личинки имеют пелагическую стадию. Тело умеренно удлинено, довольно высокое, несколько сжатое с боков (рис. 16). Пластические признаки представлены в табл. 37.

Окраска. Серовато-бурая или желтовато-бурая с более темными пятнами, низ светлее, чем верх, на спине 5 светлых перевязок: над жаберными крышками, через начало *D*₁, через начало, середину и конец *D*₂. Верхний край *D*₁ со светлой каймой и бурой полоской под ней, задняя половина черная, *D*₂ и *A* темные, с черной каймой и белой оторочкой по краю (Световидов, 1964). Существуют две цветовые вариации: светлая, распространенная вдоль крымского побережья от Севастополя до Карадага, и темная — возле Тарханкутского полуострова. В нерестовый период самцы становятся темными с фиолетовым отличием (Георгиев, 1966).

¹ Бычок паганеллюс (укр.).

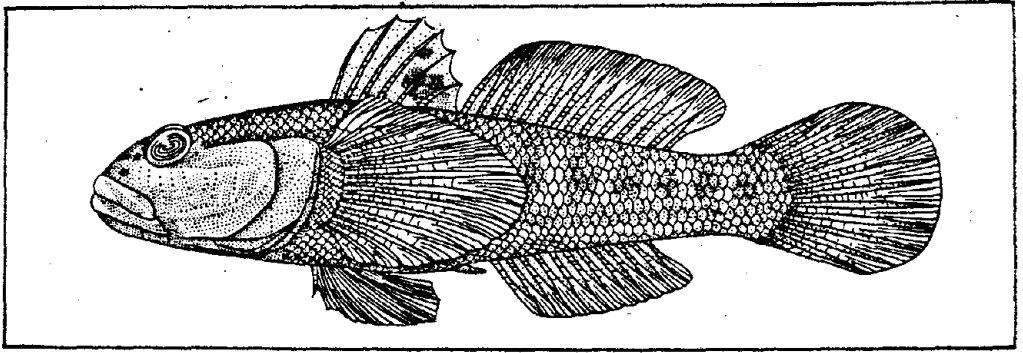


Рис. 16. *Gobius paganellus* L. (Черное море, район Севастополя)

Половой диморфизм. У самцов несколько больше длина головы, рыла и диаметр глаза, чем у самок (Пинчук, 1966). У самцов также имеется уrogenитальный сосочек.

Размерно-возрастная изменчивость. По мере взросления у рыб отмечается относительное уменьшение длины головы и диаметра глаза. У молодых особей еще не выражены внешние половые признаки, в частности у самцов уrogenитальный сосочек становится заметным по достижении половой зрелости (Ильин, 1957).

Распространение. Атлантический океан от берегов Шотландии (залив Ферт-оф-Форт и Ферт-оф-Клайд) до берегов Марокко возле Касабланки. Средиземноморской бассейн. Красное море (Goren, Klausowitz, 1968). Мраморное море. Черное море возле берегов Турции (Трабзон), Болгарии, Крыма и Кавказа.

Экология. Образ жизни. Морской, близко-прибрежный почти не мигрирующий, полигалинный и частично эугалинный, донный не совсем скальнобиоценотический.

Т а б л и ц а 37. Пластические признаки бычка паганеллуса

Признак	Рыбы (n = 11)			Признак	Рыбы (n = 11)		
	M	±m	min - max		M	±m	min - max
<i>l</i> , см	6,55	0,63	4,0-11,2	<i>hA</i>	13,32	0,35	11,4-14,7
В % <i>l</i> :				<i>lP</i>	23,33	0,59	20,0-25,4
<i>H</i>	22,99	0,96	21,3-25,0	<i>lV</i>	18,80	0,35	17,1-20,5
<i>h</i>	11,66	0,23	10,8-12,8	<i>lC</i>	19,55	0,60	14,7-23,1
<i>iH</i>	17,21	0,47	14,9-19,7	<i>c</i>	32,80	0,49	30,0-34,2
<i>ih</i>	5,77	0,17	4,8- 6,7	В % <i>c</i> :			
<i>aD</i>	37,77	0,70	34,1-42,0	<i>hc</i>	57,55	1,44	50,0-65,2
<i>pD</i>	16,55	0,60	12,3-19,6	<i>ic</i>	74,99	0,49	64,3-82,8
<i>aP</i>	34,99	0,70	32,0-37,7	<i>r</i>	24,33	0,65	21,4-27,8
<i>aV</i>	33,55	0,70	29,6-37,6	<i>mx</i>	38,55	0,45	35,7-39,3
<i>aA</i>	63,10	0,37	61,0-65,0	<i>mn</i>	45,22	0,84	40,3-48,7
<i>PV</i>	7,21	0,40	4,9- 9,2	<i>o</i>	27,44	0,87	24,1-31,8
<i>VA</i>	29,77	0,92	23,8-31,7	<i>po</i>	55,55	0,82	51,5-58,2
<i>pl</i>	19,22	0,50	17,4-22,3	<i>oo</i>	20,22	0,26	19,5-22,0
<i>ID₁</i>	18,32	0,36	16,2-20,0	<i>or</i>	48,66	1,09	43,2-52,2
<i>hD₁</i>	13,22	0,55	11,8-16,6	<i>ho</i>	36,33	1,15	28,8-42,8
<i>ID₂</i>	30,55	0,62	28,2-33,3	<i>ist</i>	29,10	1,30	21,4-35,7
<i>hD₂</i>	15,66	0,41	14,1-18,1	<i>io</i>	8,99	0,54	5,7-11,3
<i>IA</i>	21,43	0,31	19,7-22,8				

умеренно плодовитый, охраняющий малаколитофильный, ракоядный и в очень незначительной степени хищный, умереннорослый, достаточно редкостный вид. Бореально-атлантический реликт.

Населяет узкую прибрежную полосу моря с соленостью моря от 17-18 до 35 ‰, т.е. по известному определению (Мордухай-Болтовской, 1960; Пинчук, 1966), — полигалинную и частично эугалинную зоны моря. В пресные воды не заходит. Переносит только очень незначительное опреснение моря, если рядом есть массы полигалинных вод. Поэтому отсутствуют в северо-западной части Черного моря и в Азовском море. Иногда заходит в солоноватые воды.

Держится как возле уреза воды, так и на некотором расстоянии от берега, на глубине нескольких (до 8—10) метров, близко около дна. Живет лишь на каменистых грунтах. Населяя скальные биоценозы, все же не очень привязан к ним, а распространяется и на соседние участки дна, покрытого наносами гальки или обкатанными валунами с негустыми обрастаниями растений, в частности цистозиры.

В Средиземном море данный вид обычен возле скалистых берегов в мелководной части литорали, на нижнем уровне приливо-отливной зоны среди камней, покрытых обрастаниями водорослей, в так называемых литоральных ваннах, защищенных скалами от волнений водной толщи. В таких же условиях отмечается вдоль атлантических берегов Европы, а также в водах о-ва Мэн возле Англии (Miller, 1971).

В Черном море бычок паганеллюс — довольно редкий вид.

Соседом по биотопу для паганеллюса из рыб чаще всего бывает *Gobius cobitis*, который, однако, более привязан к биоценозам скал и высшей солености воды. По сравнению с этим видом паганеллюс ведет более укромный образ жизни, чаще укрывается среди камней или под ними. Молодь держится небольшими стайками и более открыто, чем взрослые особи.

Из других организмов в одном биоценозе с паганеллюсом встречаются амфиподы и крабы, важные для него как кормовые объекты. Особенности строения ротового аппарата паганеллюса указывают на употребление им форм с нетвердыми покровами тела. В ротовой полости бычка добыча не обрабатывается, а заостренные зубы его служат лишь для удерживания добычи при захвате и транспортировке ее в кишечник. Строение переднего отдела пищеварительного аппарата характеризует бычка как типичного ракоеда (Богачик, 1973).

М и г р а ц и и. В холодный период года паганеллюс отходит на некоторое расстояние от берега на зимовку. Весной, с потеплением, подходит ближе к берегу. В районе Севастополя в апреле 1969 г. попался в ставные сети вблизи входа в Стрелецкую бухту на расстоянии около 40 м от берега на глубине 10 м.

С о с т а в н е р е с т о в о г о с т а д а. Наименьшая длина / половозрелых особей около 5 см, в частности самцов — 5,1, самок — 4,9 см. Половое вызревание происходит на 2-м году жизни. Длина тела производителей / от 5 до 13,5 см.

П л о д о в и т о с т ь. Развитие половых продуктов асинхронное, возможно, в связи с порционным нерестом. Перед нерестом яичники самок содержат набор разноразмерных желточных ооцитов: крупных (диаметром около 1 мм) в количестве около 7 тыс. шт. и мелких (диаметром 0,3 мм) около 1,5 тыс. шт. Абсолютная плодовитость составляет около 8 тыс. икринок (Калинина, 1976а). Отмечается увеличение плодовитости с увеличением размеров самок (Miller, 1961). Стадия зрелости половых желез паганеллюса в феврале была III—IV, в мае — IV—II у основной массы особей (Калинина, 1976а).

Н е р е с т. Нерестилищами служат прибрежные мелководные участки с каменистыми россыпями. Нерестовым субстратом служит нижняя или боковая поверхность не крупных камней, которая в соединении с норкой составляет "гнездо", устраиваемое самцом. Иногда используются створки мидий. В Средиземном море нерестовым субстратом иногда служат трубки гидроидов или червей *Ciona* (Sparta, 1934).

Нерестовый период в различных географических зонах неодинаков. В Северном море нерест происходит в летние месяцы (Duncker, 1928), возле острова Мэн (Англия) с середины апреля до середины июня (Miller, 1971), возле атлантических берегов в апреле-августе, в Средиземном море с января по июль, чаще с февраля по апрель (Raffaële, 1888; Sparta, 1934), по другим данным, с марта по май, реже в феврале (Lo Bianco, 1909), в Черном море около берегов Болгарии с марта по май (Георгиев, 1964).

Нерест порционный. Икра откладывается в створки мидий и под камни (Георгиев, 1966), иногда в трубки гидроидов или червей *Ciona* (Sparta, 1934).

Р а з в и т и е. Икра веретеновидная. Оболочка икринки тонкая и гладкая. По данным различных авторов, размеры икринок в различных регионах неодинаковы: возле берегов Англии 1,84—1,90 мм высотой (Holt, Byrne, 1901), в Средиземном море — высотой 2,2—3,0 и шириной 0,8—1,0 мм (Padoa, 1956), в Черном море — 2,1—2,2 на 0,8—0,85 мм (Калинина, Салехова, 1971).

Желток грязновато-белый, полупрозрачный, с мелкими капельками жира.

Ранние стадии эмбриогенеза не изучены.

На более поздних стадиях эмбрионального развития за 2 дня до выклева, эмбрион хорошо развит, и его длина в 2 раза превышает высоту икринки. Его глаза округлые, пигментированы черным пигментом. За глазами расположены слуховые капсулы с отолитами. Сердце пульсирует. Плавательный пузырь небольшой, округлый. Отмечаются отдельные клетки черного пигмента: на середине хвостовой части тела, на анусе и на плавательном пузыре.

За день до выклева заметно ускорение сердечного ритма, прорывается рот и формируются меккелев хрящ и жаберные дуги зародыша. Инкубационный период длится 18 сут (температура воды не приводится).

При вылуплении длина тела предличинки 4,8 мм. Тело веретеновидное, окруженное высокой плавниковой складкой. Анальное отверстие размещается несколько впереди середины тела. Сегментация тела закончилась, у него насчитывается 27–28 сегментов. Глаза большие, с рефлекторами металлического цвета. Пигментные клетки немногочисленны, но крупные, с длинными неразветвленными отростками. Две такие клетки расположены на дорсальной части хвостового участка тела, на 19–20 сегменте, а под ними на вентральной части еще четыре-пять разветвленных меланофоров. Несколько клеток есть также на нижнем краю брюшной полости, на плавательном пузыре и на анусе.

У личинки длиной 7 мм в анальном, спинном и хвостовом плавниках закладываются лучи. Грудные плавники округлой формы, без лучей. Брюшные лучи еще не оформлены. Крупные меланофоры на спинной стороне и на нижней стороне брюшины исчезают.

При длине тела L 11 мм личинки превращаются в мальков. У них формируется первый спинной и брюшные плавники с лучами. Пигментация тела очень слабая, сохраняется нижняя цепочка четких пигментных клеток на хвостовом участке (Sparta, 1934; Калинина, 1976а).

П и т а н и е. Возрастная изменчивость питания паганеллюса отмечена в районе острова Мэн (Англия), в частности от преобладающего употребления молодью длиной меньше 1–2 см *Haracticoida* до потребления взрослыми особями длиной более 5 см *Isopoda*, *Amphipoda*, *Decapoda* и в незначительной степени мелких *Pisces* (Rice, 1962).

Возле берегов Болгарии в составе пищи взрослых особей обнаружены мелкие ракообразные и мелкие рыбы (Георгиев, 1963), а возле берегов Крыма — остатки крабов и амфипод (Богачик, 1973).

Р о с т. В однолетнем возрасте длина тела паганеллюса достигает 4,5 см. Максимальная длина тела паганеллюса, по данным различных авторов, в различных регионах неодинакова: в Средиземном море и Атлантике — до 11,5–12 см (Miller, 1971b; 1973), в Черном море у берегов Болгарии — до 14 (Георгиев, 1966), у берегов СССР — до 12 (Световидов, 1964), 13,5 (Пинчук, 1966) и даже до 15 см (Калинина, 1976а). Продолжительность жизни составляет 4–5 лет (Калинина, 1976а), по некоторым данным, до 10 лет (Miller, 1971).

У п и т а н н о с т ь. По нашим наблюдениям, у 11 особей паганеллюса упитанность по Фультону составляла в среднем 2,50 при колебаниях от 1,94 до 2,90, упитанность по Кларк — 2,10 (1,75–2,36) соответственно.

В р а г и и к о н к у р е н т ы не известны.

П а р а з и т ы. В бассейне Черного моря у бычка паганеллюса обнаружены такие виды паразитов: *Glugea* sp., *Fellodistomatidae* gen. sp., *Magnibursatus skrjabini*, *Acanthocephaloides incassatus*, *A. propinguus*, *Ascarophis* sp., *Contracaecum* sp. (Найденова, 1974).

Х о з я й с т в е н н о е з н а ч е н и е и в л и я н и е антропогенных факторов. В связи с небольшими размерами и малочисленностью, хозяйственного значения не имеет. Создание берегоукрепительных сооружений приводит к сокращению нерестовых площадей бычка паганеллюса и, как результат, — к снижению и без того незначительной численности этого вида.

Бычок рысь¹ — *Gobius bucchichi* Steindachner

Д р у г и е н а з в а н и я: бычок букчичи.

— *Bucchichi* Steindachner, 1870: 627 (*Gobius*); — *bucchichi*, Kolombatović, 1891: 9 (*Gobius*); Carus, 1893: 680; Книпович, 1923: 107; Ninni, 1938: 137; Третьяков, 1947: 84; Šoljan, 1963: 217, 385, 399; Георгиев, 1966: 190; Замбриборш, 1968: 42; Bini, 1969: 105; Bath, 1970: 211–218; — *bucchichi*, Световидов, 1964: 427, 456 (*Gobius (Zosterisessor)*); — *lynx* Кесслер, 1874: 251 (*Gobius*); — *ophiocephalus* (non Pallas) de Buen,

¹ Бычок рысь (укр.).

1930: 139 [*Gobius (Zostericola)*]; — *ophiocephalus forma lynx* Smitt, 1900: 548 (*Gobius*); — *fallax* Sarato, 1889: 6 (*Gobius*); — *serotinus* Sarato, 1891: 2 (*Gobius*). (Латинизированные источники цитированы по Check-list ..., 1937).

Типовая территория: Средиземное море около Далмации, Лезина.

D VI; I 15–16; A I 12–13; *Squ.* 55–60 (Световидов, 1964).

D_1 VI; D_2 I 14; A I 12–13; P 17–18; *Squ.* 56–58; *vert.* 28 (Георгиев, 1966).

D_1 (V) VI; $M = 5,86 \pm 0,07$; D_2 I (12) 13–15 (16), $M = 15,10 \pm 0,09$; A I (11) 12–13; $M = 12,63 \pm 0,10$; P 16 (17), $M = 16,07 \pm 0,14$; V 12; C VI 14 VI; *Squ.* (54) 55–58, $M = 55,83 \pm 0,36$; *vert.* 28–29, $M = 28,49 \pm 0,11$; *sp. br.* 9 (наши данные).

Материал: 39 экз. рыб из Черного моря в районе Севастополя, 4 июня — 19 июля 1979 г. (coll., det. автор).

Тема почти до орбит, затылок, спина перед D_1 , задняя половина горла, брюхо и стебли грудных плавников покрыты циклоидной чешуей; жаберные крышки голые или покрыты сверху немногочисленными чешуйками. Подглазничных поперечных рядов генипор 6. Поперечные теменные задние ряды генипор 0 разделены широким промежутком. Передние ноздри с простым, иногда вильчатым щупальцем. D_2 почти равномерной высоты. Верхние концы лучей P до середины не соединены перегородкой, однако не вытянутые в тонкие нити. Брюшная присоска сплошная, без лопастей на воротника. Есть плавательный пузырь. Икра мелкая. Тело удлинено, вмеру высокое, несколько сжато с боков (рис. 17). Пластические признаки представлены в табл. 38.

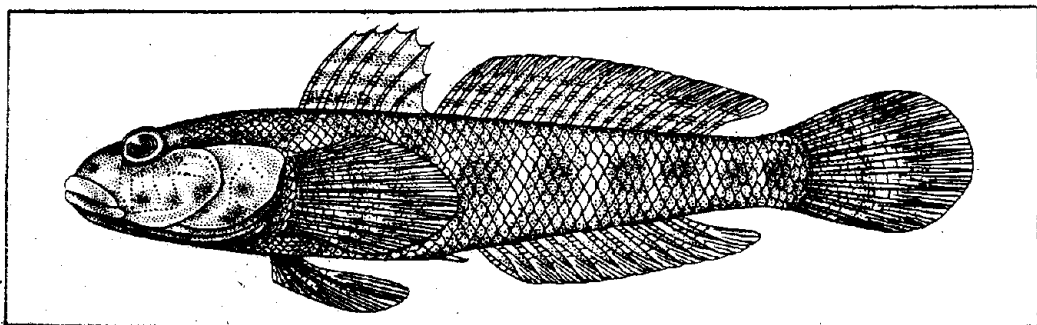


Рис. 17. *Gobius bucchichi* Steindachner (Черное море, район Севастополя)

О к р а с к а. Буровато-серая на боках, темнее на спине и светлее на брюхе. Спина и бока с многочисленными мелкими темно-бурыми и черноватыми пятнами. Наиболее крупные из них удлиненной формы, расположены в продольный ряд по средней линии тела в количестве около 10 шт. На голове с каждой стороны по 3 продольных ряда пигментных пятнышек наподобие штрих-пунктиров: через глаз, середину щеки и на границе щеки с жаберной перепонкой. Оба нижних ряда пятнышек соединены на подбородке. На основании грудного плавника большое темно-бурое пятно. Непарные плавники с рядами черноватых пятнышек, особенно ближе к основаниям плавников; спинные плавники с бледно-серыми продольными полосками.

У сеголеток тело темно-бурое с многочисленными черноватыми пятнышками. На основании грудного плавника просматривается большое желто-бурое пятно. При определенных условиях окраска рыб этого вида приобретает красноватый оттенок.

П о л о в о й д и м о р ф и з м. По нашим наблюдениям, у самцов длиной 4,6 см по сравнению с самками длиной 3,97 см (в средних показателях), высота непарных плавников, особенно D_2 , и ширина головы больше, а высота и толщина тела, антеанальное и вентроданальное расстояния, длина P и V , диаметр глаза — меньше (табл. 38).

По литературным данным, в возрасте 1+ у самцов по сравнению с самками тело более прогонистое, больше высота A , длина и высота головы, горизонтальный диаметр глаза, а в возрасте 2+ больше наименьшая высота тела, высота непарных плавников и длина P и меньше высота тела H (Гордина и др., 1974).

В отличие от самок, у самцов есть уrogenитальный сосочек.

Р а з м е р н о - в о з р а с т н а я и з м е н ч и в о с т ь. У обоих полов наряду с увеличением средней длины тела l от 4,6 до 5,6 см уменьшается высота (H и h) и толщина тела,

Т а б л и ц а 38. Половой диморфизм у бычка рыси из Черного моря в районе Севастополя

Признак	♂ (n = 21)			♀ (n = 18)			Diff	♂♀ (n = 39)		
	M	± m	min - max	M	± m	min - max		M	± m	min - max
<i>l</i> , см	5,65	0,20	5,0- 8,6	5,98	0,29	4,6- 6,7	0,93	5,83	0,08	4,6- 8,6
<i>l</i> , см	4,64	0,04	3,9- 6,9	3,97	0,15	3,7- 5,4	4,32	4,55	0,15	3,7- 6,9
В % <i>l</i> :										
<i>H</i>	20,97	0,41	18,2-26,2	22,55	0,34	17,7-26,0	3,00	22,22	0,36	17,7-26,2
<i>h</i>	13,02	0,21	11,8-14,6	12,83	0,28	11,0-14,3	0,09	12,96	0,17	11,0-14,6
<i>lH</i>	15,60	0,17	14,2-20,9	17,69	0,23	14,1-19,7	7,23	16,13	0,28	14,1-20,9
<i>lh</i>	8,59	0,24	7,4-11,7	8,43	0,12	6,4-10,9	0,16	8,55	0,18	6,4-11,7
<i>aD</i>	35,17	0,36	32,3-38,5	35,97	0,33	32,6-39,7	1,68	35,66	0,32	32,3-39,7
<i>pD</i>	17,78	0,22	16,6-20,8	17,83	0,38	14,8-20,8	0,06	17,78	0,25	14,8-20,8
<i>aP</i>	33,45	0,26	31,5-36,5	32,83	0,36	29,8-35,3	0,16	33,06	0,26	29,8-36,5
<i>aV</i>	33,06	0,36	30,8-36,5	33,12	0,23	29,3-36,8	0,05	33,07	0,27	29,3-36,8
<i>aA</i>	57,98	0,33	54,8-60,8	58,69	0,51	54,9-62,5	0,22	58,44	0,35	54,8-62,5
<i>PV</i>	8,32	0,19	6,8-11,9	8,97	0,23	7,1-12,0	0,65	8,52	0,19	6,8-12,0
<i>VA</i>	25,40	0,30	21,6-29,0	26,12	0,25	22,9-29,9	1,98	25,86	0,30	21,6-29,9
<i>pl</i>	20,40	0,19	14,8-23,7	20,26	0,24	13,5-23,0	0,09	20,34	0,23	13,5-23,7
<i>ID₁</i>	16,83	0,25	14,8-19,7	17,83	0,29	15,0-19,7	2,06	17,03	0,22	14,8-19,7
<i>hD₁</i>	15,74	0,41	11,9-18,2	13,12	0,43	11,1-17,2	4,37	14,93	0,41	11,1-18,2
<i>ID₂</i>	33,27	0,43	27,4-36,9	33,12	0,49	26,8-36,6	0,08	33,16	0,38	26,8-36,9
<i>hD₂</i>	17,02	0,45	13,8-21,4	14,55	0,49	12,5-20,8	3,66	16,76	0,41	12,5-21,4
<i>IA</i>	24,78	0,29	23,3-27,0	23,69	0,45	22,1-26,6	2,32	24,48	0,22	22,1-27,0
<i>hA</i>	15,55	0,37	12,8-19,4	14,44	0,43	11,6-18,5	3,22	15,17	0,34	11,6-19,4
<i>IP</i>	22,22	0,34	20,3-26,8	24,26	0,42	21,2-27,1	3,87	22,76	0,37	20,3-27,1
<i>IV</i>	20,83	0,24	18,8-23,1	22,26	0,45	19,4-23,9	3,58	21,20	0,24	18,8-23,9
<i>IC</i>	24,41	0,41	20,1-26,7	24,55	0,44	21,2-27,7	0,09	24,44	0,29	20,1-27,7
<i>c</i>	31,69	0,36	28,2-36,8	31,83	0,16	30,2-34,6	0,11	31,62	0,29	28,2-36,8
В % <i>c</i> :										
<i>hc</i>	61,69	0,52	53,0-66,0	63,12	0,63	56,1-66,7	0,26	62,82	0,54	53,0-66,7
<i>ic</i>	68,46	0,58	65,5-73,0	65,00	0,64	63,1-72,1	4,32	68,00	0,53	63,1-73,0
<i>r</i>	29,73	0,47	26,3-33,3	31,26	0,67	27,6-35,0	0,48	30,27	0,40	26,3-35,0
<i>mx</i>	36,78	0,68	29,7-40,6	37,83	1,04	31,2-44,0	1,32	36,96	0,54	29,7-44,0
<i>mn</i>	40,13	0,55	35,2-43,3	40,69	0,93	36,5-45,6	0,07	40,31	0,43	35,2-45,6
<i>o</i>	25,93	0,38	21,6-30,0	27,44	0,42	23,9-30,9	3,16	27,10	0,34	21,6-30,9
<i>po</i>	57,22	0,51	53,1-61,2	58,44	0,49	54,2-62,5	2,21	57,76	0,44	53,1-62,5
<i>oo</i>	24,74	0,41	21,4-29,2	27,06	0,65	22,5-30,2	3,48	24,76	0,30	21,4-30,2
<i>or</i>	39,78	0,84	36,3-45,3	40,26	0,86	37,6-45,5	1,34	34,48	0,54	36,3-45,5
<i>ho</i>	34,83	0,57	30,4-36,7	35,97	0,87	31,7-40,1	2,07	35,13	0,48	30,4-40,1
<i>ist</i>	37,36	0,75	32,1-43,3	37,97	0,78	34,8-44,2	0,09	37,66	0,57	32,1-44,2
<i>io</i>	16,07	0,32	14,4-20,1	16,69	0,62	14,7-21,0	1,25	16,23	0,27	14,4-21,0

удаленность плавников от конца рыла, высота *A*, длина *P* и *V*, длина и высота головы, длина обеих челюстей и ширина лба (Гордина и др., 1974).

Распространение. Средиземноморский бассейн, в том числе и Адриатическое море (Steindachner, 1870; Ninni, 1938; Soljan, 1948). Черное море у берегов Болгарии, в частности в районе мыса Маслен (Манолов-Георгиев, 1964; 1967), Крыма в частности в районах Отлеша и Севастополя (Кесслер, 1874; Световидов, 1964; Гордина и др., 1974), Кавказа, в частности в районе между Анапой и Новороссийском, а также возле Сочи и Сухуми (Пинчук, 1967).

Экология. Образ жизни. Морской близкоприбрежный полигалинный и частично эугалинный почти немигрирующий донный, достаточно плодовитый охраняющий малаколитофильный умереннорослый относительно массовый вид. Бореально-атлантический реликт.

Живет в прибрежном мелководье с глубинами 2-3 м на небольшом расстоянии от берега (чаще до 7 м), в местах с илстым и илесто-песчаным грунтом дна и зарослями макрофитов, zostеры или цистозеры (Гордина, 1973б; Гордина и др., 1974). В районе Отлеша отмечен на иле с россыпями камней или мелкого ракушечника, в районе Сочи и Сухуми - также на каменистых грунтах (Пинчук, 1967). В Средиземном море обнаружен на песчаных и илстых грунтах, часто вблизи актинии *Anemona sulcata*, между щупальцами которой прячется от опасности (Abel, 1960; Miller, 1971, 1973).

Соленость воды в районах, где встречается бычок рысь, колеблется в пределах 17–40 ‰, т.е. он характерен, по известному определению (Мордухай-Болтовской, 1960), для полигалинной и отчасти эугалинной зон солености морской воды.

В Черном море бычок рысь раньше считался редкостным видом. Так, лишь 2 экз. вида были найдены возле Севастополя (Кесслер, 1874), 2 экз. — возле берегов Болгарии (Манолов-Георгиев, 1964; 1967), 1 экз. — в Крыму возле Отлеша (Световидов, 1964, со ссылкой на Б.С.Ильина), позже — уже 10 экз. возле Сочи и Сухуми (Пинчук, 1967). Однако в последний период рыбы данного вида встречались в массовом количестве в опытных уловах креветочным садком в Севастопольской бухте (Гордина, 1973б; Гордина и др., 1974).

М и г р а ц и и. В конце зимы при температуре воды 7–8° бычок рысь встречается единично в прибрежной полосе. Весной, с повышением температуры воды в прибрежье до 14–16°, частота встречаемости здесь бычка рыси увеличивается, и он по числу особей составляет 75 % общего количества рыб в опытных уловах, в частности летом — 57–100 % и осенью — 30–42 % (Гордина, 1973б). Таким образом, в теплый период года бычок рысь подходит к берегу, а в холодный — несколько отходит от него в более глубокие и теплые места.

С о с т а в н е р е с т о в о г о с т а д а. Половое созревание происходит по достижении длины тела L 3,3 см, чаще — 3,4–3,8 см, соответственной массы 0,73, 0,89–1,05 г, на первом году жизни, или в конце первого — начале второго. Самцы и самки начинают созревать при почти одинаковой длине тела — около 3,3 см (Дехник, 1973; Гордина, 1973б; Гордина и др., 1974).

Соотношение полов очень близкое 1:1.

Возрастной состав представлен тремя возрастными группами, на которые из общего количества производителей приходится такое процентное количество: сеголетки, почти годовики — 21,4 %, 2-летки — 45,4, 3-летки — 33,2 %.

Размерный состав производителей таков: длина тела L самок 3,3–6,7, самцов — 3,5–8,3 см. Соответствующая масса первых составляла 0,69–5,82, вторых — 0,74–6,20 г. Эти данные относятся к району Севастопольской бухты (Гордина и др., 1974).

По нашим наблюдениям, в бухте Омега возле Севастополя в конце июня — начале июля 1979 г. у 21 самца бычка рыси колебание длины тела L составляли 4,5–8,6 см, / — 3,4–6,9 см и массы — 0,89–5,80 г, у 8 самок соответственно — 4,6–5,54 см, 3,56–4,52 см и 1,1–1,75 г.

П л о д о в и т о с т ь. Созревание половых продуктов у самок синхронное в связи с единовременным нерестом за сезон.

Внутриовариальная икра мелкая, округлой формы. Диаметр ооцитов периода быстрого роста колеблется от 0,1 до 0,3 мм, периода созревания — 0,4 мм.

В яичниках наблюдаются желточные ооциты разных размеров, однако анализ размерного состава желточных ооцитов в яичниках самок в мае — июне и июле, соотношение числа мелких и крупных ооцитов, гистологическое строение яичников на протяжении всего нерестового периода и наблюдения за нерестом рыб в аквариумах показывают, что в конечном итоге созревание ооцитов синхронное.

В апреле и мае в яичниках присутствуют только мелкие и средние желточные ооциты (диаметром 0,1 и 0,2 мм) в среднем количестве 5317 при колебаниях 1840–10 200 шт. Численно преобладают средние, которые составляют в среднем 60–81 %, у отдельных особей до 92 % общего числа желточных ооцитов. В июне и июле в яичниках большинства самок преобладают крупные ооциты (61,6–100 %).

Абсолютная индивидуальная плодовитость увеличивается с возрастанием размеров самок. Так, возрастанию средней длины тела L от 4,7 до 5,3 см соответствует увеличение средней величины этого показателя от 3472 до 5317 шт. икринок.

Динамика зрелости половых продуктов такова: в апреле — мае большинство самок имеют яичники в III стадии зрелости, в июне — июле — в IV, переходной IV–V и в V стадиях зрелости.

Коэффициент зрелости (ГСИ) наиболее низок (около 0,2 %) у самцов и самок в октябре, затем в ноябре начинает повышаться и составляет в среднем у самцов 0,4 % и у самок 0,8 %, в декабре, соответственно, — до 0,7 и 0,9 %. За зимний период его величина возрастает более чем вдвое и в апреле–мае достигает в среднем у самцов 1,7–2,4 и у самок

2,6—4,9 %. Наибольшей величины ГСИ самцов и самок достигает в июне-июле, максимум, — до 8,7 и 22,9 %. С августа он у обоих полов резко (приблизительно в 20 раз) снижается, оставаясь таким до октября включительно.

Н е р е с т. Нерестилища находятся в прибрежном мелководье около уреза воды, заплеска, на илисто-песчаных грунтах дна с россыпями небольших камней или ракушечника.

Нерестовым субстратом служит нижняя, более или менее гладкая поверхность камней, створок моллюсков мидии или других лежащих на грунте предметов, под которыми устраиваются норки-“гнезда” для икры стараниями самцов.

Период нереста отмечается с конца мая до августа. Разгар его в июне и июле. Продолжительность нерестового периода довольно большая — 2—2,5 месяца, что обусловлено неодновременностью созревания и откладывания икры у разновозрастных и разноразмерных групп производителей.

Начинается нерест при температуре воды около 12 °С, разгара достигает при 20—21°.

На нерестилище первыми подходят более крупные раньше вызревающие особи. Они же первыми начинают нерест. Позже, в июле нерестовая популяция пополняется молодыми особями, которым в данном году исполняется год и которые впервые принимают участие в нересте.

У самцов половые железы с конца апреля и до середины августа содержат половые продукты всех фаз развития, включая зрелые спермии. Индивидуальные сроки нереста разных самцов различаются. Одни самцы заканчивают нерест в середине июля, другие в середине августа. Благодаря неодновременному созреванию половых продуктов самцы могут несколько раз принимать участие в нересте, т.е. оплодотворять икру нескольких самок поочередно.

Икра откладывается в построенное самцом “гнездо” одной или последовательно несколькими самками. Икринки располагаются ровным слоем площадью около 20 см² на потолке “гнезда” в количестве до 5 тыс. шт. Они приклепляются к нерестовому субстрату довольно свободно, каждая с помощью пучка нитей, образующихся из внешней оболочки при откладывании. Самец оплодотворяет икру в “гнезде” и остается ее охранять. Без такой охраны икра была бы целиком выедена рыбами или ракообразными.

Р а з в и т и е. Икринки мелкие, овально-яйцевидной формы диаметром по высоте в среднем 1,3 мм при колебаниях (1,05) 1,2—1,5 мм и по ширине в среднем 0,55 мм при колебаниях (0,45) 0,5—0,57 мм. Оболочка икринок тонкая, прозрачная, желток плотный, желтоватого цвета, гранулированный. Его продольный диаметр 0,45—0,50 мм, поперечный — 0,37—0,47 мм.

Инкубационный период при температуре 21—22 °С составляет 5 сут. В течение первых 2 ч развития после оплодотворения в икринке наблюдается дробление blastomeres. В течение последующих 7 ч происходит образование эпителиальной blastula. Через 9 ч blastula образует на 2/3 поверхности желтка, происходит формирование зародышевой полоски. В момент закрывания blastopore намечается закладывание первых туловищных сегментов, образуется купферов пузырек. В начале вторых суток развития формируются глазные бокалы, а количество сегментов в туловище увеличивается до 8—10.

В возрасте 36 ч у эмбриона формируются мозговые доли, слуховые капсулы с двумя отолитами. Глаза непигментированы. Длина эмбриона 1,1 мм. Происходит закладка печени, сердца, кишечника, который в виде узкой прямой трубки идет по нижней части тела.

В конце вторых суток количество сегментов увеличивается до 22. Закладывается плавниковая складка. Пульсация сердца достигает 68—70 ударов в минуту. Наблюдаются первые слабые движения хвостовой части тела (4—5 раз в минуту).

В возрасте 3 сут длина эмбриона увеличивается до 1,2 мм. В нижней части головы намечается ротовая ямка. В глазах появляется черный пигмент. Сердцебиение усиливается до 103—104 ударов в минуту. В начале пятых суток у эмбриона формируется рот. Сразу за головой начинается плавниковая складка. На теле появляются первые меланофоры, на вентральной части и в районе анального отверстия. Учащаются подергивания эмбриона, время от времени он свободно вращается в оболочке. У него формируются грудные плавники, длина которых достигает 0,25 мм. Перед выклевом сердечный ритм достигает 130 ударов за минуту. Эмбрион уже едва помещается в оболочке.

На 6-е сутки происходит вылупление. Длина тела *L* только что выклюнувшихся пред-

личинок в среднем 2,17 мм. У них имеется плавательный пузырь овальной формы диаметром 0,15 мм. Диаметр глаза 0,2 мм. Антенальное расстояние составляет 47 % *L*. Высокая плавниковая складка начинается за головой. Грудные плавники небольшие, не достигают анального отверстия. В туловище и хвостовом участке тела 22 сегмента, сегментация продолжается. Меланофоры скучены возле анального отверстия, на плавательном пузыре, на вентральной части хвоста. Четко выражен вентральный ряд звездчатых меланофоров. Личинки ведут пелагический образ жизни.

Односуточные личинки достигают в длину 2,3 мм. Их желточный мешок сокращается в размерах до 0,17 мм x 0,15 мм. Дальнейшее развитие личинок не исследовано. У малька длиной *L* 19,3 мм, отловленного в августе, вполне развиты и сформированы все плавники, парные и непарные. Спинные плавники разделены небольшим промежутком. *D*₂ равномерной высоты. Грудные плавники длинные, вершиной заходят за анальное отверстие. Воротник брюшной присоски без лопастей. Высота тела — 19,9 % *L*, хвостового стебля — 9,6, антадорсальное расстояние — 37,2 %, антеанальное — 57,1, длина головы — 26,0, высота ее — 17,3 %. Глаза большие, их диаметр 1,4 мм, ширина лба значительно меньше. Рот конечный, нижняя челюсть слегка выдвинута вперед. Зубы мелкие.

Сеголетки ведут придонный образ жизни.

П и т а н и е. С возрастом рыб от 0+ до 3+ в их питании отмечается переход от преимущественного потребления придонных ракообразных к преимущественному потреблению личинок рыб. В целом в пищевом спектре бычка рыси насчитано 27 форм организмов, животных и частично растительных, в основном бентических.

Весной у 2-леток (1+) в составе пищи большую роль играют нектобентосные ракообразные *Haracticoida* (36—38 % числа всех потребленных форм), *Gammaridae* (30—33 %) черви *Polychaeta*. В питании 3-леток (2+) преобладают крупные бентосные ракообразные *Gammaridae*, часты морские клещи.

Летом пищевые спектры особей разных возрастных групп несколько шире, чем весной. В этот период четких расхождений в качественном составе пищи рыб различных возрастных групп не обнаружено. Значительную часть в питании сеголеток, 2- и 3-леток занимает *Haracticoida* (от 10 до 84 %) и *Cumacea* (до 8 %). В пище 3-леток в июле личинки рыб составляли до 80 %.

Интенсивность питания на протяжении дня непостоянна. Наибольшая она в 12—13 ч (индекс наполнения 471 ‰). С возрастом интенсивность питания снижается. Средний индекс наполнения (‰) составлял: у сеголеток 528, у 2-леток 320, у 3-леток 290. У самцов это снижение составило 510—300, у самок 562—328, т.е. в общем интенсивность питания самцов ниже, чем у самок.

Имеются также качественные расхождения в питании самцов и самок, которые проявляются в неординаковой представленности тех или иных компонентов пищевого спектра по сезонам года (Гордина и др., 1974).

Р о с т. Длина тела *L* у односуточных личинок, в частности в середине июля, составляет около 2 мм, у сеголеток в середине августа — около 2 см.

У годовалых самцов и самок средняя длина тела / составляет 3,3 см, масса у первых (0,71 г) немного больше, чем у вторых (0,69 г).

В июле у обоих полов в 2-летнем возрасте (1+) длина тела / в среднем составляла 4,05 см, масса — 1,41 г, в 3-летнем возрасте (2+) — 4,59 см и 1,86 г (Гордина и др., 1974). Максимальная длина тела / до 7—8 см (Световидов, 1964), возраст до 4 лет.

У п и т а н н о с т ь. По нашим данным, в бухте Омега в июне-июле 1979 г. упитанность по Фультону у 21 самца составляла в среднем $1,99 \pm 0,03$ при колебаниях 1,75—2,28, а у 8 самок — $2,09 \pm 0,08$ (1,86—2,43) соответственно, у обоих полов вместе — $2,02 \pm 0,03$ (1,75—2,43). Средняя упитанность по Кларку у этих же рыб составила 1,71.

Враги, конкуренты и паразиты не известны.

Хозяйственное значение и влияние антропогенных факторов. В связи с малыми размерами тела и небольшой численностью бычок рысь промыслового значения не имеет.

Создание берегоукрепительных сооружений ведет к сокращению нерестовых площадей бычка рыси и, как результат, — к снижению и без того незначительного количества этого вида.

Бычок черный¹ — *Gobius niger* Linnaeus

— *niger* Linnaeus, 1758: 262 (*Gobius*); Day, 1881: 163; Moreau, 1881: 230; 1892: 183; Carus, 1893: 677; Smitt, 1893—1895: 245; Holt, Byrne, 1903: 43; Ильин, 1927д: 133, 140; de Buen, 1930: 122, 138; Borcea, 1934: 182; de Buen, 1935: 136; Nobre, 1935: 148; Ninni, 1938: 137; Slastenenko, 1939: 119; Sözer, 1941: 143; Nybelin, 1942: 82; Andersson, 1942: 82; 1954: 83; Третьяков, 1947: 84; Poil, 1947: 291; Ильин, 1948а: 23; Дренски, 1951: 231; Cavinato, 1952: 29, 47, 49; Cârăușu, 1952: 578; Dollfus, 1955: 71; Duncker, 1960: 266; Lozano-Rey, 1960: 102, 114; Георгиев, 1966: 184; Пинчук, 1968: 130; Замбриборщ, 1968: 42; — *niger*, Duncker, 1928: 123, 126 [*Gobius (Gobius)*]; de Buen, 1930: 122, 138; Bănărescu, 1964: 828; Световидов, 1964: 426, 440; Wheeler, 1969: 428; — *jozo* Linnaeus, 1758: 263 (*Gobius*); Moreau, 1881: 194; 1892: 178; Carus, 1893: 679; Norbe, 1935: 198; Ninni, 1938: 108; 169; Dieuzeide et al., 1955: 172; Dollfus, 1955: 71; Kinzer, 1960: 207; Šoljan, 1963: 220; Zei, 1963: 550; — *jozo* var. *pontica* Кесслер, 1860: 169 (*Gobius*); — *jozo* var. *albescens* Canestrini, 1861: 129 (*Gobius*); — *jozo* var. *nigrescens* Canestrini, 1861: 129 (*Gobius*); — *jozo* var. *major* Kolombatović, 1891: 6 (*Gobius*); — *jozo* var. *minor* Kolombatović, 1891: 6 (*Gobius*); — *jozo* var. *niger* Šoljan, 1948: 218 (*Gobius*); — *jozo*, Fowler, 1936: 1002 (*Bathygobius*); — *niger* forma *niger* Smitt, 1900: 549 (*Gobius*); — *niger* forma *jozo* Fage, 1915: 173 (*Gobius*); — *niger* forma *hispanicus* de Buen, 1928: 16 (*Gobius*); — *niger* f. *nigerrimus* de Buen, 1928: 18 (*Gobius*); — *niger* f. *jozo* aspecto *jozo* de Buen, 1928: 13 (*Gobius*); — *niger* f. *jozo* asp. *nebulosus* de Buen, 1928: 13 (*Gobius*); — *niger* *jozo* Palombi, Santonelli, 1961: 125, 127 (*Gobius*); Bini, 1969: 99; — *nebulosus* Risso, 1810: 161 (*Gobius*); — *viridis* Otto, 1821: 7 (*Gobius*); — *longiradiatus* Risso, 1826: 286 (*Gobius*); — *britannicus* Thompson, 1837: 61 (*Gobius*); — *quadricapillus* Nordmann, 1840: 453 (*Gobius*); — *fuliginosus* M'Coy, 1841: 403 (*Gobius*); — *genipurus* Vinciguerra, 1853: 523 (*Gobius*); Ninni, 1938: 102; Dieuzeide et al., 1955: 171; — *paganelius* (non L.) Dijkgraaf, 1950: 263 (*Gobius*). (Латинизированные источники цит. по: Check-list ..., 1973).

Типовая территория: морское побережье Европы.

D VI; I 11—14; A I 10—13; *Squ.* 35—44 (Slastenenko, 1939).

D VI; I (11) 13 (14); A I (8) 10—12; *Squ.* (33) 36—43 (45) (Световидов, 1964).

*D*₁ (V) VI (VII), *M* = 5,99±0,01; *D*₂ I 11—13 (14), *M* = 12,02±0,02; A I 10—12 (13), *M* = 11,01±0,02; *P* (16) 17—19, *M* = 17,98±0,04; *Squ.* (37—38) 39—44 (45), *M* = 41,88±0,14; *vert.* (27) 28 (29), *M* = 28,02±0,01 (Георгиев, 1966).

*D*₁ VI; *D*₂ I 11—13, *M* = 11,78±0,10; A I 10—12, *M* = 10,89±0,10; *P* (16) 17—20, *M* = 18,29±0,18; *V* 12; *C* 14—16, *M* = 14,59±0,13; *Squ.* 37—43, *M* = 39,70±0,36 (наши данные).

М а т е р и а л. 37 экз. рыб: 21 экз. из района Севастополя, июль 1979 г., 16 экз. из лимана Сасык, июль 1974 г. (coll., det. автор). Длина тела / наибольшего экз. 9,0 см, масса — 15,6 г.

Темя, затылок, спина, горло, стебли *P* и брюхо покрыты циклоидной чешуей, жаберные крышки почти голые. Подглазничных поперечных рядов генипор 6. Поперечные темные задние ряды генипора о разделены широким промежутком. Язык спереди закруглен. Воротник брюшного присоска без резких лопастинок, присосок достигает или не достигает анального отверстия. Плавательного пузыря у взрослых особей нет. Икра мелкая, личинки имеют пелагическую стадию.

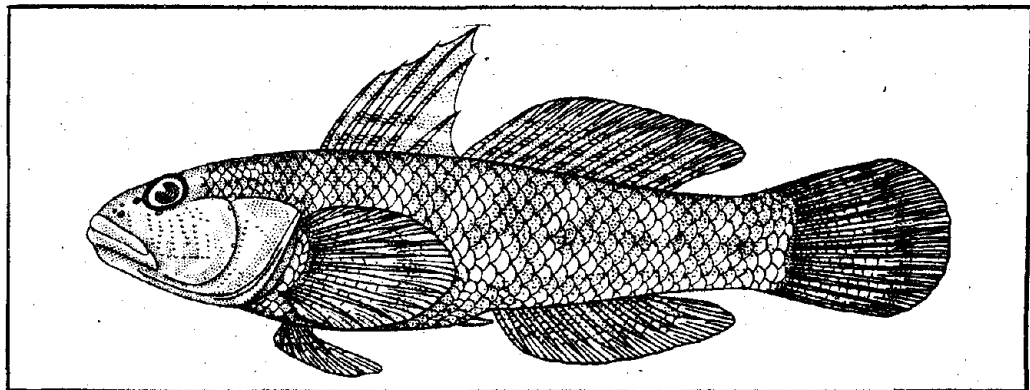


Рис. 18. *Gobius niger* L. (Черное море, район Севастополя)

¹ Бичок черный. (укр.).

Тело незначительно удлинено, довольно высокое, несколько сжатое с боков (рис. 18). Пластические признаки представлены в табл. 40.

О к р а с к а. Серо-бурая с крупными сливающимися темными пятнами на боках, темнее на спине и светлее на брюхе. На спинных плавниках бывает черное пятно: на D_1 — часто сверху спереди и сзади — внизу и на D_2 — изредка то же самое. В нерестовый период самцы становятся угольно-черными, их спинные плавники повышаются.

П о л о в о й д и м о р ф и з м. У самцов больше высота непарных плавников, но несколько меньше высота и толщина тела, расстояние PV и длина основания D_1 (табл. 39).

Т а б л и ц а 39. Сравнение пластических признаков у самцов и самок бычка черного

Признак	♂ (n = 12)			♀ (n = 9)			Diff ♂ - ♀
	M	±m	min - max	M	±m	min - max	
<i>l</i> , см	8,09	0,24	7,0—10,0	8,05	0,39	6,5— 9,8	0,08
<i>B</i> % <i>l</i> :							
<i>H</i>	21,37	0,30	17,2—23,1	22,92	0,42	18,9—25,8	3,01
<i>iH</i>	18,64	0,24	14,2—22,0	20,27	0,30	17,2—23,0	3,26
<i>PV</i>	6,18	0,27	4,7— 9,1	7,33	0,35	4,2—10,1	2,61
<i>ID</i> ₁	17,55	0,34	12,4—21,4	19,88	0,40	15,7—21,9	3,03
<i>hD</i> ₁	23,46	0,36	20,6—31,0	19,92	0,42	16,6—30,8	6,53
<i>hD</i> ₂	20,37	0,46	15,6—24,3	16,09	0,44	13,1—18,5	5,48
<i>hA</i>	17,18	0,60	13,7—20,5	14,30	0,35	12,8—15,5	4,17

Размерно-возрастная изменчивость не изучена.

Г е о г р а ф и ч е с к а я и з м е н ч и в о с т ь. В сравнении с лиманом Сасык в прибрежной части Черного моря в районе Севастополя у бычка черного больше толщина тела, расстояния антедорсальное, антелепекторальное, антевентральное и PV , ширина головы, длина челюстей, ширина рта и истмуса, диаметр глаза, но меньше заорбитальное расстояние (табл. 40).

Р а с п р о с т р а н е н и е. Атлантический океан от берегов Норвегии (Тронхейм-фиорд) и Нидерландов (Vaas et al., 1975) до берегов Марокко (Агадир). Средиземноморский бассейн. Босфор (Гьёксу, Балта-лиман, Стамбул). Черное море возле берегов Болгарии, Румынии, Крыма, Кавказа: в северо-западной части моря не ближе 9 миль от устья Днепровско-Бугского лимана, в Тендровском и Ягорлыцком заливах, в Керченском проливе изредка в северной части. Нет в Азовском море. Кельтийско-средиземноморский вид. Один из 10 средиземноморских видов, которые иммигрировали и натурализовались в Черном море (Калинина, 1976а).

Э к о л о г и я . Образ жизни. Морской, прибрежный практически немигрирующий придонный солоноводный теплолюбивый, очень плодовитый литопсаммофильный бентосоядный отчасти хищный умереннорастущий довольно массовый вид.

Населяет воды с соленостью от 8—9 до 18—19 ‰, что, по известному определению (Мордухай-Болтовской, 1960), соответствует полигалинным и эугалинным зонам моря. В опресненные участки и, тем более пресные воды, не распространяется. Поэтому в Черном море, в частности в северо-западной части, встречается не ближе 9 миль от устья Днестровского лимана, довольно редкостный в Ягорлыцком лимане и Тендровском заливе, отсутствует в Керченском проливе и в Азовском море. Довольно многочислен на филлофорном поле Зернова. Был в лимане Сасык, но исчез в связи с опреснением лимана.

Обычными местами жизни являются мелководные участки побережья, заливы, бухты. Бычок черный отдает предпочтение биоценозам устричного и мидиевого ракушечника (Световидов, 1964), мидиевому илу (Попов, 1930), песку (Стоянов, 1963), но также встречается на плитняке (Москвин, 1940), реже среди цистозирей или в зарослях zostеры (Световидов, 1964). В большом количестве отмечается возле Карадага, Севастополя, где встречается с марта, массово — в мае, но в июне уже реже и в дальнейшем случайно. Очевидно, на зиму несколько отходит от берега в более глубокие места (Виноградов, 1949). Как относительно теплолюбивый вид не остается в промерзающих участках (Москвин, 1940). Пелагические личинки бычка черного длиной L 2,2—8,1 мм наблюдались в 1948 г. с 17 июня до 12 сентября в прибрежной зоне от Одессы до Сочи. В северо-западной части моря личинки встречались вдали от берега над заметными глубинами (до 65 м) при тем-

Т а б л и ц а 40. Сравнительная характеристика пластических признаков бычка черного в разных участках Черного моря

Признак	I группа (лиман Сасык, n = 16)			II группа (район Севастополя, n = 21)			Diff I - II
	M	±m	min - max	M	±m	min - max	
<i>l</i> , см	6,60	0,40	5,8— 7,3	8,07	0,31	5,0— 9,6	2,90
В % I:							
<i>H</i>	20,10	0,44	19,2—21,0	21,88	0,42	17,2—25,8	2,91
<i>h</i>	11,78	0,20	10,7—12,7	12,07	0,16	10,7—12,8	1,52
<i>iH</i>	15,98	0,50	15,2—16,4	19,74	0,48	14,9—23,0	5,37
<i>ih</i>	6,20	0,31	4,7— 7,1	7,26	0,28	5,3—10,0	2,53
<i>aD</i>	33,85	0,33	32,4—36,5	35,74	0,30	33,5—37,0	4,44
<i>aP</i>	31,52	0,30	30,1—32,4	33,02	0,26	32,2—34,5	3,75
<i>aV</i>	29,62	0,29	28,6—31,3	31,02	0,27	28,1—32,4	3,53
<i>aA</i>	59,72	0,34	57,3—61,1	60,02	0,31	57,8—63,0	0,65
<i>pD</i>	17,87	0,32	15,7—19,2	17,93	0,31	15,2—20,6	0,13
<i>PV</i>	5,12	0,43	4,1— 6,1	7,21	0,38	4,2—10,0	3,60
<i>VA</i>	30,45	0,59	27,4—32,3	29,69	0,56	24,3—34,4	0,81
<i>pl</i>	20,07	0,40	18,2—21,5	20,55	0,39	16,0—23,1	0,86
<i>ID₁</i>	16,90	0,50	14,9—19,2	18,43	0,49	12,4—21,9	2,18
<i>hD₁</i>	22,22	0,69	19,0—28,9	22,55	0,74	16,6—31,0	0,37
<i>ID₂</i>	31,60	0,40	28,7—33,1	30,07	0,40	26,7—34,3	2,70
<i>hD₂</i>	20,23	0,59	17,8—24,8	18,69	0,62	13,1—24,3	1,83
<i>IA</i>	23,50	0,32	20,7—25,3	22,02	0,30	19,8—24,4	3,14
<i>hA</i>	15,95	0,51	13,4—17,7	16,17	0,47	12,8—20,5	0,31
<i>IP</i>	25,45	0,35	22,7—27,9	24,26	0,33	20,9—26,6	2,68
<i>IV</i>	22,62	0,34	21,1—24,2	21,12	0,33	19,1—25,0	3,16
<i>IC</i>	25,17	0,30	23,9—26,6	24,22	0,28	22,2—27,5	2,32
<i>c</i>	29,07	0,24	25,5—31,2	30,69	0,21	28,8—31,8	3,18
В % c:							
<i>hc</i>	61,02	0,96	57,7—69,4	61,55	1,60	50,7—77,0	0,07
<i>ic</i>	65,17	0,89	60,9—78,3	71,44	1,13	62,9—81,5	5,50
<i>r</i>	26,12	1,01	21,3—30,4	29,93	0,99	23,7—39,4	2,64
<i>mx</i>	34,60	0,50	32,6—38,2	37,55	0,52	32,6—43,6	4,21
<i>mn</i>	42,98	0,49	39,7—47,4	44,45	0,46	39,5—49,9	2,26
<i>o</i>	25,42	0,44	22,8—28,3	24,55	0,45	21,8—30,6	1,28
<i>po</i>	59,02	0,50	54,5—62,2	55,88	0,50	51,6—60,4	4,62
<i>oo</i>	22,57	0,69	19,0—26,7	23,69	0,72	17,7—30,5	1,23
<i>or</i>	43,88	0,87	40,3—47,5	47,22	0,93	40,4—57,1	3,51
<i>ho</i>	38,45	0,41	35,7—40,2	37,64	0,45	34,4—41,7	1,48
<i>ist</i>	32,46	0,60	29,8—36,9	35,69	0,64	29,2—41,2	4,00
<i>io</i>	9,83	0,44	8,7—10,5	11,83	0,50	7,1—16,7	3,36

пературе воды 15,8—24,9 °C и солености 9,7—18,6 ‰. Напротив Новороссийской бухты единичные личинки ловились в 20—40 милях от берега над глубинами более 10 м. Большие скопления личинок наблюдали в июле возле северных берегов Каркинитского и Бургаского заливов (Дехник, Павловская, 1950; Георгиев и др., 1980). Мальков длиной около 10 мм ловили в Новороссийской бухте с июня по октябрь, более крупных, длиной 20—30 мм и более, на песке, ракушечнике и иле — значительно позже (Пчелина, 1940). В районе Севастополя в составе планктона бухт личинки бычка черного встречаются довольно часто и составляют от 1,6 до 12,7 % числа всех пелагических личинок рыб (Калинина, 1976а).

Бычок черный является относительно подвижной рыбой, на грунте дна сидит не очень грузно, опираясь на него в основном лишь брюшной присоской. Грудные плавники обычно держит вертикально боком и всегда готов броситься за добычей или к бегству от опасности (Андрияшев, 1946). Относится к видам, которым присущ инстинкт устройства "гнезда", активной охраны, очистки и аэрации его и отложенной в нем икры. Эти функции выполняют самцы-производители. Обычно "гнездо" представляет собой норку под плоским камнем.

Половая зрелость у бычка черного наступает при достижении им длины / 4—5 см в возрасте 1 года.

Созревание половых продуктов асинхронное в связи с порционностью нереста. В зрелом ястыке насчитывается до 4 генераций икринок нереста текущего года. Общая абсолютная плодовитость достигает 25 500 икринок (Москвин, 1940).

Нерест происходит на мелководье вблизи берега. Нерестилищами (в частности, в районе Севастополя) служат прибрежные участки с ракушечнико-песчаным или песчано-каменистым дном на глубине 0,5—8,0 м.

Нерестовый период возле берегов Болгарии — апрель — сентябрь (Георгиев и др., 1960), возле берегов Крыма — май — август (Калинина, Чмовж, 1973; Калинина, 1976а). Растянность нереста объясняется порционным откладыванием икры. Откладывается до 4 порций икры. Откладывание и оплодотворение ее осуществляется производителями в "гнезде" на внутренней поверхности потолка-камня или внутрь пустых раковин моллюсков и даже на случайные предметы. Нерест обычно происходит утром. В одно "гнездо" могут откладывать икру несколько самок — наблюдалось до 3 кладок различных самок. Каждая кладка насчитывает до 9—11 тыс. икринок.

По данным специальных наблюдений, нерестовый акт бычка черного в одном из случаев происходил так. Нерестовым субстратом служили сваи, а "гнездом" — небольшой промежуток между ними на глубине 7 м. Самка более светлая и меньшая, чем самец, во время откладывания икры находится в вертикальном положении. Через 5 мин после начала выпуска икры на сваи на высоте около 30 см от дна была уже кладка икры диаметром около 4 см. Потом самец подгоняет сильными толчками головы к месту нереста новую самку. Приблизительно через 30 мин диаметр кладки увеличивается до 10 см. Самец также находится возле сваи в вертикальном положении и оплодотворяет икру. В целом нерестовый акт самца с несколькими самками длится около 3 ч. Затем самец отгоняет самок и остается охранять кладку и на протяжении 3 недель почти совсем не покидает ее в поисках пищи. Через 28 дней большая часть эмбрионов вылупляется из икринок. Та икра, что остается неоплодотворенной, не развивается и дальше не охраняется самцом, который покидает "гнездо" (Bundzen, 1971).

Развитие на первых этапах, как правило, невозможно без охраны кладок самцом. Икринки сравнительно мелкие, веретеновидной формы. Более узким концом они прикрепляются к субстрату. Их высота составляет 1,5—1,6 мм, ширина 0,5—0,6 мм. Оболочка икринок тонкая, прозрачная, желток светло-желтого цвета с крупными светлыми каплями жира. Диаметр желтка 0,4 мм. Икра полиплазматическая. Сухая масса яйца в среднем 0,16 мг, калорийность 0,77 кал. Содержание воды в икре 80,3 %. В процентах сухого вещества яйца органические вещества составляют 95,0 %, общие липиды — 18,2 %. Прочность икры небольшая — для раздавливания икринок достаточна навеска в 0,5—1,0 г, и она мало приспособлена к развитию в условиях прибоя (Калинина, Салехова, 1971; Виноградов, 1973).

При температуре воды 20—21 °С через 3,5 ч после оплодотворения происходит образование мелкоклеточной морулы, через 6—7 ч икринки находятся на стадии гастрюляции, происходит обрастание желтка наполовину бластодермой. Диаметр желтка составляет около 0,5 мм. В конце первых суток развития гастрюляция заканчивается, и бластопор замыкается. В возрасте 26 ч у эмбриона намечаются туловищные сегменты. Через 30 ч их насчитывается 7, и одновременно происходит рост хвостовой части тела. Общая длина тела эмбриона увеличивается до 1,0 мм, причем 0,2 мм составляет хвостовая часть. Эмбрион еще неподвижный. В середине вторых суток развития тело эмбриона охватывает 3/4 поверхности желточного мешка. Хвостовая часть продолжает удлиняться, и в ней намечаются сегменты. Сформированные глазные пузыри превращаются в глазные бокалы с хрусталиками. Начинают отмечаться нечастые (4—5 раз в мин) подергивания хвостовой части тела. В конце вторых суток длина эмбриона возрастает до 1,3 мм, в основном за счет хвостовой части, и подвижность увеличивается (подергивания через каждые 2—3 с). Диаметр желточного мешка — 0,35 мм. Хорошо различаются отделы мозга; глазные бокалы еще без пигмента. На 3-и сутки длина тела достигает 1,6 мм. Эмбрион полностью охватывает желточный мешок, диаметр которого уменьшается до 0,3 мм. У эмбриона различаются хвостовая и преанальная плавниковая кайма. Хвостовая часть эмбриона короче туловищной, анус в задней части тела, и антеннальное расстояние составляет 56 % *L*. В течение третьих суток появляется безэритроцитное кровообращение. Под головой эмбриона прослеживается перикардальная полость и сердце в виде тонкой трубки, начинающей пульсировать. Сердечный ритм достигает 110—120 ударов в минуту. Глаза еще без пигмента. За ними видны небольшие прозрачные слуховые капсулы. В передней части головы прослеживаются обонятельные плакоды. Впервые появляется пигментация на кишечнике и нижней части хвоста.

На 4-е сутки *L* достигает 1,9 мм, а желточный мешок уменьшается в диаметре до 0,25 мм. Эмбрионы ориентируются головой к свободному концу икринок. Диаметр

глаза увеличивается до 0,2 мм, а слуховые капсулы втрое меньше. На нижней стороне головы видны железы вылупления. Усложняется кровеносная система и сердце становится двухкамерным. Типичным для семейства Gobiidae есть появление в этот период в качестве органов дыхания хвостовой вены и артерии, подкишечной вены. В передней части верха желточного мешка видны кювьеровы протоки. Сверху мешка в виде маленьких бугорков закладываются *P*. Усиливается пигментация. У 5-дневного эмбриона (*L* до 2,2 мм) в туловище 9 сегментов в хвосте 16, однако сегментация последнего еще не закончена. Глаза уже пигментированы, радужная оболочка темная, хрусталик светлый, диаметр глаза до 0,25 мм. Слуховые капсулы с двумя отолитами каждая. В нижней части головы намечается ротовая ямка, хотя ротового отверстия еще нет. Сердечный ритм достигает 180 ударов в минуту. Плазма без эритроцитов двигается по спинной аорте, потом по хвостовой артерии, которая переходит в хвостовую вену и дальше в подкишечную вену. Последняя разветвляется в стенке кишки густой сетью. Кровеносный сосуд, идущий от кишки к желточному мешку, называется подкишечно-желточной, или печеночно-желточной веной. Она идет сначала по задней, потом по нижней поверхности желточного мешка и впадает в сердце. Эта вена также принимает участие в осуществлении функции дыхания. На 6-е сутки (*L* 2,3–2,4 мм) желточный мешок округляется (0,2 мм). Прорывается рот, но челюсти еще неподвижны. *P* увеличиваются до 0,3 мм и становятся подвижными. Уже есть крупные звездчатые меланофоры на плавательном пузыре, желточном мешке, цепочкой по нижней стороне хвоста и две клетки на его верхней стороне.

На 7-е сутки при температуре воды 20–21 °C происходит вылупление предличинок (*L* 2,5–2,6 мм). Тело у них удлинненное, прогонистое, анальное отверстие в передней части тела, антеанальное расстояние составляет 46 % *L*. Спинная плавниковая складка высокая, начинается посередине спины, над анусом. Имеются скопления мезенхимы на месте спинных плавников. Преанальная складка небольшая. Заканчивается сегментация тела — в туловище 8 сегментов, в хвосте — 20. У личинок еще сохраняется небольшой желточный мешок диаметром 0,1 мм, в котором есть мелкие капельки жира. Рот у личинок сразу после выклева конечный и расположен на нижней стороне головы. Челюсти становятся подвижными и заметны периодические (через 10–15 с) открывания и закрывания рта. Размеры перикардиальной области уменьшаются. Сердечный ритм 180–190 ударов в минуту. Вскоре после выклева плавательный пузырь наполняется воздухом. Пигментация усиливается¹. Личинки тянутся к свету. Односуточные личинки длиной 2,6 мм при температуре воды 20,8° больше находятся в толще воды. Резкими движениями они периодически поднимаются наклонно-вверх и потом плавно опускаются вертикально вниз; активное плавание занимает у них 3/4 ч. На 2-е сутки после выклева желточный мешок у личинок уменьшается в два раза и они переходят к экзогенному питанию. С возрастом двигательная активность личинок постепенно уменьшается. Уже на 2-е сутки они больше пребывают в покое и только на протяжении 1/5 ч плавают в толще воды. Иногда стремительно бросаются вверх или вбок на 5–10 см и снова опускаются на дно. У более старших личинок длиной 4,2 мм тело прогонистое, удлинненное, его наибольшая высота укладывается в *L* 10 раз. Хорда замещается позвоночником. Несмотря на значительное удлинение тела, пропорции его еще такие же, как у личинок после выклева. Из плавниковой складки вычленяется лишь хвостовой плавник. Анус перемещается на середину низа тела. Желточный мешок исчезает. В туловище 12 сегментов, в хвосте — 16. Покровы тела еще прозрачны. Рот конечный, нижняя челюсть слегка выдвинута вперед. Кишечник не образует петли. Плавательный пузырь крупный (0,4 мм на 0,5 мм), овальный. На голове еще нет пигмента. У личинок длиной 5,4 мм тело прогонистое, прозрачное. Полностью сформированы плавники *D*₂, *A* и *C*; в них видны лучи. В задней части хвоста заметен уростиль. Плавательный пузырь над кишечником, по размеру равен глазу. Имеется несколько звездчатых меланофоров на голове, за глазами на затылке, также на кишке возле ануса и на вентральной стороне хвостового отдела. У личинок длиной 9,2 мм уже хорошо развиты лучи и в *D*₁. Четко виден позвоночный столб. В туловищном отделе 12 позвонков, в хвостовом — 17. Рот небольшой, полунижний. Задний конец верхней челюсти доходит до переднего края глаза. Брюшные плавники на нижней стороне тела, несколько сзади *P*. Количество темного пигмента не увеличивается, но отмечается его концентрация в области отолитов, на плавательном пузыре и на кишечнике.

¹ Длительное отсутствие темного пигмента на голове — четкий диагностический признак данного вида.

Личинки ведут пелагический образ жизни. В районе Севастополя в летние месяцы в составе ихтиопланктона они составляли 1,6–12,7 % массы живых организмов (Чмовж, 1971). Среди филофоры в северо-западной части Черного моря личинки бычка черного отмечались с мая по сентябрь, особенно в августе на глубине 5–25 м, чаще 15–23 м (Гордина, Белоиваненко, 1976). В зарослях цистозеры в бухте Омега встречаемость личинок возле поверхности и дна отмечена в период с мая по сентябрь, частично ноябрь, более всего в июле (Гордина, 1971).

Достигнув длины L 10 мм, личинки опускаются на дно и переходят на питание донными организмами.

П и т а н и е. У личинок длиной L 2,3–3,2 мм в период смешанного питания значительную часть пищевого комка составляет фитопланктон (до 30 % по количеству). Но основное значение принадлежит науплиусам и метанауплиусам *Soropoda* (около 50 % по количеству и более 55 % по массе). У личинок, полностью перешедших на внешнее питание (L свыше 3,5 мм), пищевой спектр значительно расширяется. Основное значение наряду с науплиусами *Soropoda* приобретают зрелые формы *Oithona minuta* и более крупные зоопланктеры, такие, как *Acartia clausi*, *Paracalanus parvus*. Сформировавшиеся личинки длиной 7–12 мм питаются исключительно крупными зоопланктерами — *A. clausi*, *P. parvus*, *Penilia avirostris*. При переходе молоди к придонному образу жизни происходит обратное смещение в сторону потребления придонных форм фитопланктона (Дука, 1959).

Взрослые особи питаются полихетами (в частности, *Perinereis cultifera*), креветками, крабами (в частности *Xantho hydrophylus*), а также моллюсками (*Mytilaster lineatus*, *Abra abra*, *Cardium* sp.) (Виноградов, 1949), изредка — молодью рыб.

С ростом рыб в длину / от 3 до 11 см в составе их пищи отмечается уменьшение полихет (с 14,3 до 4,8 % по массе), ракообразные являются основным компонентом особей всех размерных групп, моллюски начинают встречаться у особей, достигших длины около 5 см. Половые расхождения в питании проявляются в том, что самцы употребляют ракообразных в большем количестве (88,7 %), а полихет в меньшем (9,2 %), чем самки (соответственно 80,7 и 19,3 %). В целом у всех особей отмечается смена в характере питания по сезонам. Весной у них основную пищу составляют ракообразные (86 % по частоте встречаемости и 78 % по массе), из которых преобладают *Gammarus subtypicus* (76,4 % массы пищевого комка), на втором месте по значению идут полихеты (*Nereis diversicolor*) — 20 % по частоте и 19,2 % по массе. Моллюски и водоросли поедаются в незначительном количестве. Летом значение ракообразных возрастает (до 97,0 % и 86,5 %), а доля полихет снижается (до 11,9 % по массе). Осенью основную роль играют и встречаются в большом разнообразии ракообразные. Потребление полихет сокращается. В составе пищи определенное значение приобретает рыба. Остальные компоненты не играют существенной роли (Страутман, 1972б).

Р о с т. В возрасте одного года длина тела / у бычка черного составляет в среднем 4–5 см. Максимальная длина тела / — до 12 см (Световидов, 1964), по отдельным данным, — до 15 см (Slastenenko, 1939), возраст до 4 лет.

У п и т а н н о с т ь. В Черном море в районе Севастополя в июле 1979 г. у бычка черного упитанность по Фультону у 14 самцов составила в среднем 2,42 при индивидуальных колебаниях 1,62–2,93, у 9 самок — 2,46 (2,14–2,80), у этих же 23 самцов и самок вместе — 2,43 (1,62–2,93); упитанность по Кларк у первых — 1,88 (1,40–2,37), у вторых — 1,93 (1,73–2,34) и вместе — 1,89 (1,40–2,37). Почти такой же была упитанность данного вида в лимане Сасык в июле 1974 г., а именно у 16 самцов и самок вместе упитанность по Фультону — 2,44 (1,95–2,83) и по Кларк — 1,83 (1,50–2,00).

В р а г и и к о н к у р е н т ы. Икру бычка черного, как и других бычков, выедают бокоплавцы. В среднем один бокоплав за нерестовый период данного вида рыб съедает до 150–200 его икринок (Логачев, 1973). Взрослого бычка черного съедает глосса (Кънева-Абаджиева, Маринов, 1960).

Конкурентами в питании для бычка черного являются те рыбы, которые, как и он сам, питаются в различном возрасте ракообразными и молодью рыб, например, в определенной мере бычки кнут и рыжик обыкновенный (Страутман, 1972а).

П а р а з и т ы. В бассейне Черного моря у бычка черного обнаружены такие виды паразитов: *Cryptobia* sp., *Glugea* sp., *Kudoa quadratum*, *K. nova*, *Sphaeromyxa sevastopoli*, *Dipartiella simplex*, *Tripartiella* sp., *Trichodina rectuncinata*, *T. ovonucleata*, *Acanthostomum* sp., *Achoerus pauli*, *Anisocoelium capitellatum*, *Bucephalus marinum*, *Cardiocephalus*

longicollis, Cryptocotyle concavum, Diptherostomum brusinae, Fellodistomatidae gen. sp., Galactosomum lacteum, Helicometra fasciata, Magnibursatus skrjabini, Pentagramma petrowi, Proctoeces maculatus, Stephanostomum bicoronatum, Strigeidae gen. sp., Gyrodactylus najdenovae, Grillotia sp., Parachristianella trygonis, Scolex pleuronectis, Acanthocephaloides propinguus, A. incrassatus, Ascarophis sp., Contraeaecum sp., Cucullianellus minutus, Ergasilus nanus, Paraergasilus rylovi borysthenicus (Найденова, 1974, 1976; Определитель паразитов ..., 1975).

Хозяйственное значение и влияние антропогенных факторов. Имея небольшие размеры и не очень значительную численность, бычок черный не представляет заметного промыслового значения. Попадает как прилов к более ценным видам рыб и в промысловой статистике самостоятельно не учитывается, входя в рубрику "бычки". Имеет некоторое значение в качестве пищи для более ценных рыб, в частности глоссы.

Осолонение Азовского моря способствует большому распространению в нем вместе с другими черноморскими рыбами и бычка черного. Создание берегоукрепительных сооружений и намывание песчаных пляжей в прибрежной полосе Черного моря приводит к сокращению нерестовых площадей бычка черного и, как результат, — к снижению количества этого вида.

Бычок золотистый¹ — *Gobius auratus* (Risso)

— *auratus* Risso, 1810: 160 (*Gobius*); Cuvier, Valenciennes, 1837: 31; Moreau, 1881: 220; 1892: 182; Carus, 1893: 681; Sanzo, 1911: 316; Fowler, 1936: 1318; Ninni, 1938: 135, 167; Soljan, 1948: 218; 1963: 219, 385, 399; Miller, 1972: 268; Miller, El-Tawil, 1974: 543; Пинчук, 1980: 88; — *auratus*, Cuvier, 1817: 247 (*Eleotris*); — *auratus*, de Buen, 1930: 137 [*Gobius* (*Gobius*)]; 1931: 52–57; — *schmidti* (*non de Buen*, 1930) Световидов, 1964: 1968 (*Cabotia*); — *schmidti*, Световидов, 1972: 1203 (*Cabotichthys*); — *paganelius* var. *auratus* Smitt, 1900: 549 (*Gobius*).

Типовая территория: Средиземное море в районе Ниццы.

D VI; I 14; A I 13–14; P 19–20; V 1.5 + 5.1; C VIII–X 12–13 VIII–IX; Squ. 46–49; Squ. 16–17, между спинными плавниками 2–4 чешуи, вдоль дорсальной стороны хвостового стебля 7–8 чешуей; vert. 28 (Световидов, 1968).

D₁ VI; D₂ I 14–15; A I 13–14; P 18; V 1.5 + 5.1; Squ. 46–48; (наши данные).

Материал. 3 экз. рыб из Черного моря в районе Севастополя: 2 экз. из бухты Омега, 16.VI. 1967 г. (coll., det. А.Д.Гордина; ЗИН, инв. № 38979) и 1 экз. из Карантинной бухты ближе к выходу в море, 15.VI.1981 г. (coll. автор, det. В.И.Пинчук; Ин-т зоологии им. И.И.Шмальгаузена АН УССР). Длина тела / наибольшего экз. 5,45 см, масса — 2,23 г. Спина, затылок, темя до орбит, горло, стебли P и основания V полностью покрыты чешуей без ктений (циклоидной). Жаберные крышки голые. Чешуя сверху и снизу хвостового стебля на основании лучей хвостового плавника не видоизменены, сходны с чешуями, покрывающими тело.

На голове каналы системы боковой линии. Есть передние парные поры на рыле — σ , межглазничные передняя λ и задняя γ непарные сверху головы, с каждой стороны головы заглазничная ω , три глазолопаточные поры — передняя α , средняя β и задняя ρ , две надкрышечные поры — передняя ρ' и задняя ρ'' и три предкрышечные — верхняя γ , средняя δ и нижняя ζ . Подглазничного продольного верхнего ряда генипор a нет. На щеках шесть подглазничных поперечных рядов генипор (1–6), из них 2-й, 3-й и 4-й ряды достигают продольного нижнего ряда b , 5-й пересекает продольный средний ряд b , причем нижний отдел 6-го ряда расположен значительно позади верхнего. Продольный подглазничный ряд генипор d непрерывный, разделенный на верхнечелюстной и подглазничный отделы. На жаберной крышке длинный поперечный крышечный ряд генипор ot простирается почти до уровня поры γ до нижнего края крышки снизу; крышечный верхний ряд os начинается от верхнего края поперечного крышечного, крышечный нижний ряд oi — на 1/3 ниже от нижнего края последнего. Глазолопаточный продольный ряд генипор x расположен от поры β до промежутка между порами ρ' и ρ'' . Под ними между двумя последними порами короткий продольный ряд генипор u , вниз от поры ρ — короткий поперечный ряд q и вверх от поры γ — поперечный ряд x . Спереди глаз с каждой стороны по три коротких ряда генипор s между ноздрями и по два ряда l сзади них (Световидов, 1968). Размещение

¹ Бычок золотистый (укр.).

рядов генипор сверху-впереди глаз, на затылке, а также снизу на нижней челюсти не отклоняется от такового в оригинальных описаниях (de Buen, 1930; Lozano-Rey, 1960).

Передние ноздри в виде коротких трубочек. Зубы мелкие, конические, несколько загнутые, изредка расположенные в два ряда, которые сходятся к концам челюстного ряда, на верхней челюсти во внешнем ряду крупнее, чем во внутреннем; между рядами в обеих челюстях разбросаны еще меньшие зубы. Язык с продольным гребнем снизу.

Рот конечный, обе челюсти спереди одинаковой длины. Верхняя челюсть тянется до вертикали переднего края глаза, задний конец нижней челюсти под вертикалью через середину глаза. Задний край жаберной крышки отклонен назад, верхняя часть края предкрышечной кости — вперед. Глаза расположены под углом и обращены несколько вверх, верхние края их сближены и межглазничный промежуток очень узок. Глаза очень большие: по диаметру составляют 31,6–32,0 % длины головы; рыло короче диаметра глаза — 28,5–31,0 %; заорбитальное расстояние более 1/2 длины головы (50,5–53,1 % с).

Спинные плавники разделены небольшим промежутком. Начало основания D_1 несколько позади основания P и V , начало основания D_2 несколько впереди основания A . P слегка протягивается за начало D_2 , достигая 3–4-го луча, все лучи разветвляются до середины их длины. Брюшные плавники не слиты в присасывательный диск, не имеют и следов воротника-перепонки, которая бы соединяла поперек их основания — жесткие лучи; соединены перепонкой лишь посередине между внутренними мягкими лучами; перепонка доходит до середины их длины; они достигают или не достигают анального отверстия, в нерасправленном состоянии саблевидные. Хвостовой плавник закруглен.

Тело удлинненное, умеренной высоты (рис. 19).

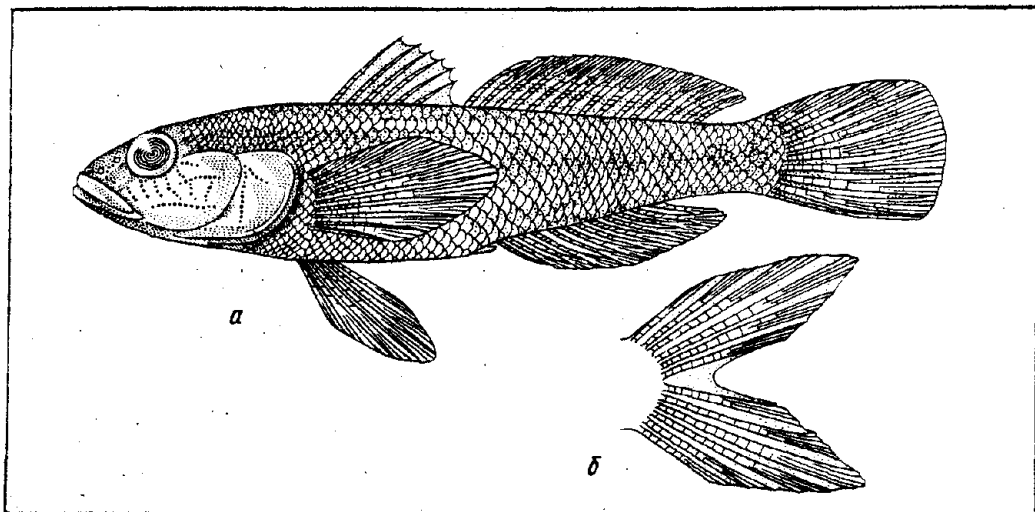


Рис. 19. *Gobius auratus* Risso: (Черное море, район Севастополя):
а — общий вид; б — строение брюшного плавника

У трех измеренных нами особей длиной 1/3,3–5,45 см отмечаются такие показатели в процентах длины тела l . Высота тела составляет 23,3–23,6 % l , толщина 13,3–17,5 % l . Хвостовой стебель умеренной длины (13,7–16,5 % l), высоты (10,6–11,4 % l) и толщины (4,7–5,9 % l). Удаленность плавников от переднего конца головы такая: D_1 — 36,2–39,2 % l , P — 33,6–37,8, V — 34–36, A — 57,3–65 % l . Основание D_2 тянется назад несколько дальше основания A , и постдорсальное расстояние (12,9–14,7 % l) несколько меньше длины хвостового стебля. Из непарных плавников наименьшую длину основания имеет D_1 (11,9–15,2 % l), большую — A (23–30 % l) и D_2 (30,5–33,2 % l). Высота их почти одинакова (12–14 % l). Из непарных плавников P по длине (27–29 % l) втрое больше расстояния PV , а V (25–30 % l) в 1,6 раза меньше расстояния VA . Длина C составляет 22–25 % l , длина головы — около 1/3 l .

Высота головы составляет 55–60 % c , ширина 56–61 % c . Довольно большие глаза (диаметром 27–29 % c) по длине головы располагаются значительно ближе к ее переднему концу (длина рыла 26–27 % c), чем к ее заднему краю (заорбитальное расстояние 55,2–60 % c). Длина челюстей умеренная: верхней — 36,5–37,7 % c , нижней — 42,3–46,8 % c .

Ширина рта составляет 34,5–36 % с, истмуса – 35–40 % с. Расстояние от глаза до угла рта составляет 18,5–20 % с, высота щеки – 35,3–38 % с.

О к р а с к а. Сероватая или бледно-коричневая, темнее у самцов. На теле разбросаны меланофоры, гуще скопленные на спинной части, менее густо на боках, где по средней горизонтальной линии образуют пятна: одно – под D_1 , четыре – под D_2 , одно – посередине длины хвостового стебля и еще одно короткое на основании С. Брюхо значительно светлее, с намного меньшим количеством меланофоров. Голова сверху темнее, снизу светлее. На щеках умеренное количество равномерно рассеянных меланофоров. Скопление последних отмечается в районах рядов генипор x^1 и z (Miller, 1967).

Окраска плавников неинтенсивная. У самцов небольшое темное пятно на первом луче D_1 на 1/3 расстояния от его основания, у самок более светлые и четкие мелкие пятна на перепонках между лучами D_1 и меньшее количество таких же пятен на перепонках D_2 (Световидов, 1968). В верхней части основания P темно-голубоватое пятно (Miller, El-Tawil, 1974).

Половой диморфизм, размерно-возрастная изменчивость и географическая изменчивость не изучены.

Распространение. Данный вид известен по находкам в атлантических водах у Канарских островов (Castillo, Brito, 1983), около Балеарских островов (de Buen, 1930), в Средиземном море, а также в Черном море в бухте Омега (Световидов, 1964) и Карантинной бухте возле Севастополя.

Экология. Образ жизни. Морской прибрежный солоноводный маломигрирующий донный несколько глубоководный охраняюще-литофильный малорослый малочисленный вид рыб.

Живет в водах с соленостью от 13–15 до 30–32 ‰, что, по известному определению (Мордухай-Болтовской, 1960), соответствует зонам моря от плейомезогалинной до полигалинной и частично эугалинной. Характерными для данного вида местностями являются несколько заиленные участки с зарослями макрофитов бессарабских, Сухого, Хаджибейского, Григорьевского лиманов, лагун и морских заливов, а также каменистые участки прибрежной полосы вблизи уреза воды открытых морских берегов Крыма (Пинчук, 1980).

Обитает у берегов на песчаных, иногда исключительно гравийных грунтах, включающих обломки раковин моллюсков и мелкие камни, с известняковыми водорослями. Приспособленность к таким грунтам, очевидно, и обусловлена редукция присасывательного диска брюшного плавника у данного вида (de Buen, 1930). Держатся рыбы данного вида на дне, поскольку ловятся драгой, и хотя не на значительных глубинах, но и не в прибойной зоне (Lozano-Rey, 1960). По отдельным данным, вероятно встречаемость данного вида на глубинах до 25–35 м и даже до 40 м, в частности в холодный период года (Miller, 1967). Данный вид достигает длины / 6,5 см (Световидов, 1968), по некоторым источникам – до 8,1 см (Castillo, Brito, 1983). Упитанность по Фультону трех измеренных нами особей 1,56–1,67. Других данных по экологии вида нет.

Хозяйственное значение и влияние антропогенных факторов. Хозяйственного значения не имеет из-за небольших размеров и редкости. Антропогенное влияние, очевидно, такое же, как и на бычка рысь.

РОД *ZOSTERISESSOR*¹ – *ZOSTERISESSOR* WHITLEY

Zostericola Ильин, 1927: 130, 138 (типовой вид: *Gobius ophiocephalus* Pallas, 1811 [1814]; orig.) (nom. praec., non *Zostericola* Ashby, 1914, Mollusca); *Zosterisessor* Whitley, 1935: 250 (nom. nov., emend. *Zostericola* Ильин)

Темя, затылок, горло, брюхо и стебли P покрыты циклоидной чешуей; жаберные крышки голые. Кожа мягкая, значительно ослизненная. Поперечных рядов чешуй 55–68 (70). Подглазничных поперечных рядов генипор 6. Поперечные теменные задние ряды генипор 0 разделены широким промежутком. Тело и голова сильно стиснуты с боков. Плавники сравнительно большие. D_2 и A повышаются к заднему концу. Брюшная присоска с цельным без лопастинок воротником не достигает анального отверстия. Плавательный пузырь есть. Икра мелкая. Есть пелагическая стадия личинки.

2 вида, из них один в водах Черного моря и у берегов УССР, в Азовском море.

¹ *Zosterisessor* (укр.).

Бычок травяник¹ — *Zosterisessor ophiocephalus* (Pallas)

Д р у г и е н а з в а н и я : зеленый бычок, зеленчак, сахарный бычок (Карч), сивашник (Геническ), петух, зостерник (Азовское море).

— *ophiocephalus* Pallas, 1811 [1814]: 153 (*Gobius*); Nordmann, 1840: 425; Kessler, 1857: 463; 1859: 243; Кесслер, 1874: 222; Книпович, 1923: 101; Сушкин, Балинг, 1923: 109; Ильин, 1927г: 387; 1927а: 142 (*Zostericola*); Берг, 1933: 670; Ворсеа, 1934: 174 [*Gobius* (*Mesogobius*)]; Slastenenko, 1939: 129 (*Zostericola*); Третьяков, 1947: 86 (*Gobius*); Берг, 1949: 1080; Ильин, 1949а: 26 (*Zosterisessor*); Дренски, 1951: 234 (*Zostericola*); Cărașu, 1952: 577 [*Gobius* (*Zostericola*)]; Маркевич, Короткий, 1954: 181; (*Gobius*); Богачик, 1958а: 262; Световидов, 1964: 454; Георгиев, 1966: 181; Замбриборщ, 1968: 42; — *ophiocephalus*, Bănărescu, 1964: 830 [*Gobius* (*Zosterisessor*)]; — *reticulatus* Eichwald, 1831: 77 (*Gobius*); — *lata* Cuvier, Valenciennes, 1837: 27 (*Gobius*); — *cephalarges* (*non Pallas*) Antipa, 1909: 68 (*Gobius*).

Т и п о в а я т е р р и т о р и я : Черное море у берегов Крыма.

D VI; I (13) 14–15 (16); *A* I (II) (11) 12–15 (16); *Squ.* (51) 57–68 (70) (Ильин, 1927а).

D VI; I 13–16; *A* I 12–14 (15); *Squ.* 57–70 (Slastenenko, 1939).

*D*₁ (V) VI (VII), *M* = 6,01±0,01; *D*₂ I (13) 14–15 (16), *M* = 14,45±0,04; *A* I (12) 13–15 (16), *M* = 14,12±0,04; *P* (17) 18–19 (20), *M* = 19,61±0,05; *Squ.* (56–58) 59–64 (65–68), *M* = 61,55±0,22; *vert.* (27) 28 (29), *M* = 28,02±0,01 (Георгиев, 1966).

*D*₁ VI; *D*₂ I (13) 14–16 (17), *M* = 14,98±0,09; *A* I 13–15 (17), *M* = 14,61±0,09; *P* 17–20 (22), *M* = 18,25±0,09; *V* 12; *C* 12–16, *M* = 14,07±0,09; *Squ.* (53) 55–63 (64), *M* = 61,24±0,22; *vert.* 27–29, *M* = 28,02±0,05; *sp. br.* 7–12, *M* = 9,55±0,08 (наши данные).

М а т е р и а л . 96 экз. рыб: 20 экз. из лимана Сасык, около дельты р. Дуная, май 1974 г., 20 экз. из Азовского моря в районе Бердянской косы, август-сентябрь 1976 г., 24 экз. из Черного моря около г. Севастополя, 4 июня – 17 июля 1979 г. (coll., det. автор). Длина тела / наибольшего экз. 19,7 см, масса – 180 г.

Т е м я , з а т ы л о к , г о р л о , б р ю х о и с т е б л и г р у д н ы х п л а в н и к о в п о к р ы т ы ц и к л о и д н о й ч е ш у е й ; ж а б е р н ы е к р ы ш к и г о л ы е . К о ж а м я г к а я , з н а ч и т е л ь н о о с л и з н е н н а я . П о д г л а з н и ч н ы х п о п е р е ч н ы х р я д о в г е н и п о р ш е с т ь . П о п е р е ч н ы е т е м е н н ы е з а д н и е р я д ы г е н и п o r o р а з д е л е н ы ш и р о к и м п р о м е ж у т к о м . П л а в н и к и с р а в н и т е л ь н о б о л ь ш и е . *D*₂ п о в ы ш а е т с я к з а д н е м у к о н ц у . В о р о т н и к б р ю ш н о й п р и с о с к и б e з л о п а с т е й , п р и с o c к a н e д o c т и г а е т а н а л ь н о г о о т в е р с т и я . Е с т ь п л а в а т е л ь н ы й п у з ы р ь . И к р а м е л к а я .

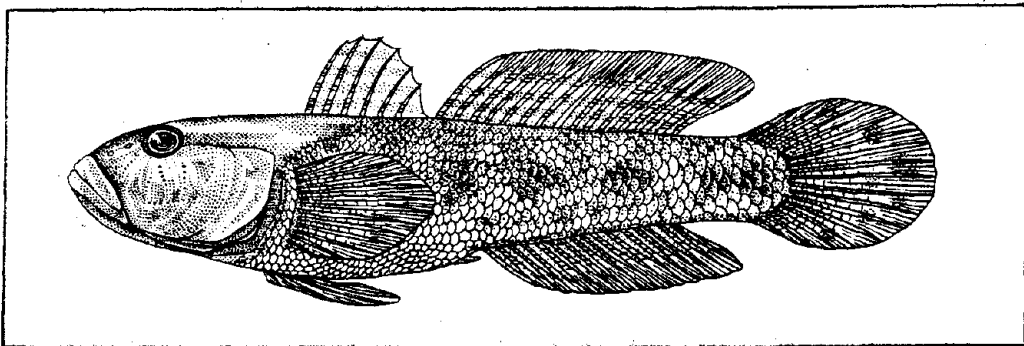


Рис. 20. *Zosterisessor ophiocephalus* (Pallas) (Черное море, район Севастополя)

Т е л о у д л и н е н н о е , в м е р у в ы с о к о е , з н а ч и т е л ь н о с ж а т о е с б о к о в (рис. 20). Пластические признаки приведены в табл. 43.

О к р а с к а . С а м ц ы и с а м к и о к р а ш е н ы о д и н а к о в о . О с н о в н о й ц в е т о в о й т о н б у р о - з е л е н о в а т ы й , б о л е е т е м н ы й н а с п и н е и с в е т л е е н а б р ю х е . П о б о к а м 11–15 т е м н о - б у р ы х п о п е р е ч н ы х п о л о с с и з в и л и с т ы м и к р а я м и и б о л е е м е л к и е п я т н а н е п р а в и л ь н о й ф о р м ы . П р и о с н о в а н и и *S* т е м н о е п я т н о . П о о б о и м б o k a m з а т ы л к а и *D* с в е т л ы е п р o д о л ь н ы е п o л o c o c k o р ы е д а л ь ш е п р o c т и р а ю т с я п o б o k a m c п и н ы . Н а o c н o в а н и и *P* и н т e н с и в н ы й р и c у н o c k и з и з в и л и c т ы х л и н и й , o б o c o б л e н н ы х o т э т o г o п л a в н и к a п o п e р e ч н ы м и к a e м к a м и — ш и р o к o й c в e т л o й и y з k o й т e м н o й . Н а щ e k a x , г у б a x , ж a б e p н ы х к р ы ш k a x o c o б e н н ы й б у p o в a т ы й c e т ч a т ы й и л и л e н и c т ы й p и c у н o c k и o k p y г л ы е c в e т л ы е п я т н ы ш k и , o б л o ж e н н ы e б у p ы м и я ч e й k a m и .

¹ Бычок травяник (укр.).

Роговица глаза золотисто-коричневая. На плавниках грудном, спинном и хвостовом по несколько (до 3—4) поперечных волнистых полос одинакового цвета на светлом фоне.

Т а б л и ц а 41. Расхождение пластических признаков у самцов и самок бычка травяника

Признак	♂ (n=14)			♀ (n=16)			Diff ♂-♀
	M	±m	min-max	M	±m	min-max	
l, см	12,55	0,43	10,5-16,7	11,75	0,46	8,8-16,8	1,24
V % l:							
h	11,78	0,15	10,5-12,3	10,68	0,16	9,5-11,6	5,02
aA	59,31	0,52	54,3-61,1	63,01	0,50	61,7-66,7	5,13
pl	17,78	0,21	15,4-18,0	16,01	0,27	14,6-17,4	5,17
c	29,78	0,19	28,5-30,7	32,28	0,65	28,7-39,0	5,43
V % c:							
hc	67,78	0,68	64,1-72,8	61,21	1,42	54,3-69,5	4,18
ic	63,10	0,72	58,9-68,0	57,21	1,72	49,0-69,6	3,16

Т а б л и ц а 42. Расхождение пластических признаков у разновозрастных групп бычка травяника

Признак	I группа (n=20)			II группа (n=30)			Diff I-II
	M	±m	min-max	M	±m	min-max	
l, см	7,89	0,35	5,1-8,8	11,55	0,33	8,7-16,8	7,90
V % l:							
h	9,95	0,14	9,0-10,3	10,98	0,12	9,5-12,3	5,59
aD	38,35	0,46	35,7-43,4	34,83	0,35	30,7-38,5	7,87
PV	5,29	0,22	4,0-6,4	6,68	0,32	4,4-12,4	3,58
pl	15,49	0,28	13,1-18,6	16,75	0,16	14,6-18,0	3,91
IP	25,49	0,40	22,5-38,1	23,68	0,34	21,2-30,7	3,36
c	32,61	0,30	31,3-35,6	30,55	0,34	28,5-39,0	4,98
V % c:							
hc	59,28	1,15	51,5-66,5	64,18	0,85	54,3-72,8	3,42
ic	52,95	0,55	44,6-60,5	59,52	1,10	49,0-69,6	4,38
mx	31,01	0,42	27,0-32,3	40,25	0,44	33,4-44,7	15,21
mn	36,88	0,29	33,2-38,0	46,25	0,43	38,1-52,5	10,82
o	21,68	0,43	18,3-24,4	17,85	0,21	16,0-21,7	8,16
oo	21,09	0,68	16,1-24,4	24,85	0,33	21,8-29,4	15,74
ho	35,91	0,56	32,2-39,4	40,68	0,37	35,5-44,3	7,29
ist	25,91	0,75	20,1-32,2	33,15	0,64	27,5-38,9	7,43
io	9,61	0,56	5,8-13,7	16,45	0,23	13,2-19,0	11,40
or	37,08	0,54	28,6-44,5	39,85	0,48	32,8-48,3	3,96

изменчивость. С переходом в приспособлении от морских условий жизни к солоно-лиманным у травяника просматривается характерная изменчивость. В частности, в Хаджибейском лимане у него отмечалось увеличение антеанального расстояния, размеров плавников (за исключением D_1) и особенно длина рыла и уменьшение размеров D_1 и отолитов (Пузанов, 1954).

Географическая изменчивость. По сравнению с лиманом Сасык в Черном море около Севастополя у травяника отмечаются большие высота тела (H и h), антеанальное расстояние, высота D_2 , длина P и V , ширина головы, заорбитальное расстояние, ширина рта и истмуса и меньшие постдорсальное расстояние, длина хвостового стебля и длина основания D_1 , высота щеки и ширина лба.

По сравнению с лиманом Сасык в Азовском море около Бердянской косы у травяника большие высота тела H , антелепторальное расстояние, высота D_2 и A , верхняя челюсть, расстояния заорбитальное и между глазом и углом рта, высота щеки, но меньше диаметр глаза.

По сравнению с участком Черного моря около Севастополя в Азовском море около Бердянской косы у травяника больше постдорсальное расстояние, длина хвостового стебля, длина основания и высота D_1 , верхняя челюсть, расстояние между глазом и углом рта, высота щеки и ширина лба, но меньше высота тела h и толщина тела, расстояния антедор-

V и A темноватые. Пятнистость имеется как на лучах, так и на перепонках плавников. Окраска довольно постоянна во всех регионах. Она не меняется с возрастом и в нерестовый период.

Половой диморфизм. Расхождение самцов и самок¹, в частности в лимане Сасык, выражены слабо. Из морфологических признаков у самцов большая длина антеанального расстояния, длина головы и меньшие высота тела h , длина хвостового стебля, высота и ширина головы (табл. 41).

Размерно-возрастная изменчивость. В лимане Сасык с увеличением средней длины тела травяника от 7,9 до 11,6 см у него увеличивается наименьшая высота тела, расстояние PV , длина хвостового стебля и уменьшается антедорсальное расстояние и длина головы. С длиной головы положительно коррелирует ширина головы, длина обеих челюстей, расстояние от глаза до угла рта, высота щеки, ширина истмуса и лба и негативно коррелирует диаметр глаза (табл. 42).

Экологическая

¹ У самцов зубы внешнего края челюстей, обычно мелкие, в нерестовый период утолщаются и увеличиваются.

сальное, антеанальное и вентроанальное, длина V , ширина головы, диаметр глаза, ширина рта и истмуса.

Из указанного выше видно, что у травяника с переходом в условиях среды от менее соленой к более соленой воде отмечается увеличение толщины тела, смещение спинных плавников и A назад, увеличение длины P и V , ширины головы, рта, истмуса, но уменьшение длины хвостового стебля, длины основания и высоты D_1 , высоты щеки и ширины лба (табл. 43).

Распространение. Прибрежные воды всех морей средиземноморского бассейна (без Каспийского моря) и прилегающие части Атлантического океана до района Канарских островов и Норвегии (Световидов, 1964). В Черном море около всех берегов. Обществен в лиманах северо-западной части его, в Варненском и Бургасском заливах. Известен в Азовском море, особенно в западной части его, а также в Сивашье. Найден в устье реки Днестр и в Днестровском лимане.

Экология. Образ жизни. Прибрежноморской лагунный ограниченно эвригалинный маломигрирующий придонно-нектонный высокоплодовый охраняюще-фитофильный малостайный взрослолищный массовый вид рыб.

Выходец из Средиземного моря, иммигрировавший и натурализовавшийся в Черном и Азовском морях. В пресных водах жить не может, поэтому отсутствует в реках и их эстуарных частях, опресненных частях лиманов северо-западной части Черного моря и в восточной части Азовского моря (Ильин, 1949а). Живет в водах с довольно широким диапазоном солености, от 6–8 до 16–18, изредка до 20 ‰, в отдельных случаях — до 30 ‰, т.е., по известному определению, в зонах солености: мезогалинной и отчасти полигалинной и в незначительной степени — в эугалинной (Мордухай-Болтовской, 1960; Пинчук, 1980). Обществен в морских заливах типа Варненского, Бургасского, Каркинитского, соленых озерах и лиманах (Страутман, 1972а). Встречается у южного побережья Крыма и в северо-восточной части Сиваша (Павлов, 1960; Калинина, 1976а).

Травяник является одним из немногих видов рыб, которые всю свою жизнь могут жить в лиманах, таких, как, например, лиманы Тузловской группы. В этих водоемах наиболее важным фактором среды, который влияет на все жизненные функции травяника, является температурный режим. Здесь травяник вынужден выдерживать как низкие зимние температуры воды (охлаждение до -1°C), так и высокие летние (до $+28^{\circ}$). Наиболее благоприятные температурные условия возникают поздней весной и ранней осенью. В море в течение года таких колебаний, как в лиманах, не наблюдается, и это сказывается в лучшем росте травяника в нем. Более высокая соленость лиманов по сравнению с сопредельными опресненными участками моря непосредственно не влияют негативно на травяника, однако более высокая соленость снижает точку замерзания воды, вследствие чего зимой температура воды в лиманах снижается до -1 — $(-3)^{\circ}\text{C}$ (Долгий, 1962).

Травяник обычно живет в мелководных участках с песчано-илистым грунтом дна с примесью ракушечника, покрытым зарослями морских водорослей и зеленых морских трав, в первую очередь в Черном море — зарослями зостеры (*Zostera marina*, *Z. minima*), а в Средиземном море — и других растений (*Posidonia* sp.) (Ильин, 1949а).

К цветовой гамме трав приспособлена ярко-зеленая окраска этого вида рыб, с чем связаны такие названия его, как зеленчак, травяник, зостерник и другие. Такая окраска помогает травянику, маскируясь среди зарослей, прятаться от врагов и охотиться за добычей.

Среди Тузловских лиманов травяник в наибольшем количестве наблюдался в лимане Бурназ, который почти везде, за исключением небольшого участка в центре, заросший зостерой (Долгий, 1962). В Одесском заливе этот вид отмечали в биоценозе скал, камней и зостеры (Гринбарт, 1949). Травяник — основной вид рыб в зарослях зостеры и в районе Севастополя (Калинина, 1976а). Являясь постоянным жителем северо-восточного Сиваша, он обычным местом для жизни также выбирает участки с зарослями зостеры. С весны на таких местах до начала развития зостеры этот бычок находит убежище в норах, которые обычно делает сам (Павлов, 1960).

Сохраняя во взрослом возрасте плавательный пузырь, травяник довольно часто находится в толще воды, спует среди зарослей, меньше привязан ко дну, чем другие виды бычковых. В связи с этим у него и сжаты с боков тело и голова, а брюшная присоска удлинена, нежна, слаба и мало приспособлена к выполнению опорной и прикрепляющей функций (Ильин, 1949а; Богачик, 1958а).

Травяник ведет не очень подвижный образ жизни. Среди одних и тех же зарослей кормится, зимует и нерестится. Определенную часть времени сидит в норах, особенно при не-

Т а б л и ц а 43. Сравнительная характеристика пластических признаков бычка травяника из разных районов Черного и Азовского морей

Признак	Черное море						Азовское море			Diff		
	I группа (придунайское взморье, $n = 30$)			II группа (район Севастополя, $n = 24$)			III группа (Бердянский залив, $n = 32$)			I-II	I-III	II-III
	M	$\pm m$	min - max	M	$\pm m$	min - max	M	$\pm m$	min - max			
l , см	11,55	0,33	8,8-16,8	12,17	0,42	6,8-16,7	12,65	0,29	9,1-18,6	2,26	1,15	0,94
В % l:												
H	21,75	0,22	19,2-25,9	22,97	0,21	20,7-25,0	23,10	0,35	20,0-26,8	3,51	4,01	0,56
h	10,98	0,12	9,5-12,3	12,63	0,17	10,8-14,4	11,55	0,14	10,4-12,4	3,15	7,93	4,91
iH	15,85	0,26	13,3-19,0	17,05	0,29	14,3-20,0	15,20	0,20	13,7-17,4	1,98	3,07	5,26
ih	6,35	0,16	4,8-7,7	6,47	0,18	5,2-8,3	6,45	0,22	5,1-7,8	0,36	0,50	0,07
aD	34,83	0,35	30,7-38,5	35,97	0,24	33,6-38,3	34,55	0,28	32,1-36,3	0,62	2,69	3,85
pD	15,65	0,21	11,2-17,3	13,88	0,30	11,1-17,5	15,75	0,17	13,4-17,4	0,37	4,82	5,42
aP	31,88	0,20	29,8-34,1	32,38	0,31	30,3-35,0	33,55	0,20	31,4-34,9	5,90	1,36	3,17
aV	31,29	0,20	28,8-33,2	32,97	0,47	29,8-37,2	32,25	0,31	29,7-35,1	2,60	3,29	1,26
aA	61,31	0,44	54,3-66,7	64,05	0,38	61,0-67,6	60,45	0,44	56,3-62,6	1,38	4,81	6,32
PV	6,88	0,32	4,4-12,4	6,26	0,18	4,6-7,6	6,50	0,44	3,8-7,0	0,33	1,14	0,51
VA	32,71	0,50	28,2-37,2	33,09	0,41	29,8-37,7	31,00	0,27	29,3-33,3	3,02	0,58	4,27
pl	16,75	0,16	14,6-18,0	14,18	0,25	11,4-16,5	15,60	0,21	14,1-17,4	0,56	8,65	4,34
ID_1	17,12	0,26	13,5-19,2	15,01	0,36	12,0-18,5	17,05	0,19	15,8-18,7	0,21	4,75	5,01
hD_1	15,21	0,25	12,1-18,2	13,97	0,24	11,4-16,2	15,75	0,29	13,0-18,0	1,40	3,57	4,72
ID_2	32,88	0,31	29,4-36,9	32,59	0,30	30,0-35,9	33,25	0,25	30,8-35,0	1,13	0,67	1,69
hD_2	18,35	0,31	15,1-29,0	20,43	0,58	15,7-24,5	20,80	0,39	17,1-23,6	4,91	3,15	0,53
IA	25,68	0,24	22,0-28,1	25,59	0,28	23,9-28,2	25,80	0,31	21,5-27,9	0,33	0,24	0,50
hA	16,98	0,27	14,9-21,1	17,47	0,39	14,5-20,7	18,60	0,36	15,8-21,1	3,60	1,03	2,13
IP	23,68	0,34	21,2-30,7	25,21	0,24	22,7-27,4	23,65	0,52	21,3-28,4	0,04	3,68	2,74
IV	18,98	0,22	16,8-22,1	21,24	0,29	16,5-23,8	19,65	0,27	16,9-24,2	1,92	6,21	4,02
IC	24,28	0,24	20,6-26,6	26,64	0,38	22,8-30,0	25,55	0,42	21,3-29,4	2,59	3,03	0,16
c	30,35	0,34	28,5-39,0	30,93	0,29	28,8-33,4	30,85	0,21	29,0-32,3	1,26	1,30	0,22
В % c:												
hc	64,18	0,85	54,3-72,8	66,20	1,12	54,5-72,8	66,50	0,76	60,4-72,3	2,03	1,44	0,23
ic	59,52	1,10	49,0-68,6	67,99	1,14	60,0-78,0	60,50	0,88	54,3-66,0	0,69	5,36	5,20
r	25,68	0,30	22,4-28,4	26,13	0,33	23,3-30,0	25,59	0,59	22,5-31,4	1,28	1,03	0,26
mx	40,15	0,44	33,4-44,7	38,56	0,62	31,7-44,0	42,95	0,30	40,4-45,0	5,10	2,13	6,38
mn	46,25	0,43	38,1-52,5	47,05	0,52	41,0-51,3	46,30	0,26	43,1-48,5	0,09	1,19	1,29
o	17,85	0,21	16,0-21,7	17,59	0,34	15,4-22,0	14,85	0,21	13,3-16,8	10,10	0,65	6,87
po	57,68	0,28	54,4-61,0	61,43	0,74	56,4-70,2	59,90	0,20	57,6-62,7	7,90	4,75	2,07
oo	24,85	0,33	21,8-29,4	23,38	0,46	17,7-27,6	27,05	0,28	24,6-28,7	5,08	2,58	6,80
or	39,85	0,78	32,8-48,3	46,63	0,87	40,3-54,8	39,30	0,55	33,6-42,3	0,57	5,79	7,12
io	16,45	0,23	13,2-19,0	13,63	0,29	11,7-16,7	15,35	0,38	13,3-19,4	2,47	7,62	3,60
ho	40,68	0,37	35,5-44,3	38,54	0,48	35,2-42,6	42,85	0,37	40,8-45,4	4,14	3,51	7,07
ist	33,15	0,64	27,6-38,9	40,13	0,81	31,6-46,2	31,55	0,42	27,7-35,3	2,08	6,75	9,33

погоде или опасности. В них укрывается и от орудий лова, когда их замечает. Поэтому дневной активный лов его малоэффективен, ночью он ловится лучше (Долгий, 1962).

С образом жизни и особенностями питания у травяника связаны отличия в строении челюстного и глоточного аппарата. Кости челюстного аппарата тонкие, что связано с общим уменьшением удельной массы тела для обеспечения возможности нахождения в толще воды. На верхней челюсти длинные конические заостренные зубы внешнего ряда понижены назад, лишь на 1/3 не доходят до конца ргаемахиллаге. Такие же загнутые назад зубы внутреннего ряда. Сходные зубы на dentale. В глоточном аппарате отмечаются тонкие треугольные зубы. Вооружение челюстного и глоточного аппаратов служит для захватывания добычи небольших размеров острыми зубами внешнего ряда и удерживания ее с помощью мелких челюстных и глоточных зубов. В ротовой полости добыча не обрабатывается, а заглатывается целиком. Это в большей мере характеризует травяника как такого, который ведет хищный образ жизни, поедая мелкую рыбу (Богачик, 1958б).

Стаями травяник держится редко, главным образом в нерестовый период. Чаще единично находится в норах. В большие стаи собирается только молодь. Взрослые особи держатся в более глубоких местах, молодь — ближе к берегу.

М и г р а ц и и в заметной мере травянику не свойственны. Все же поздней осенью он отходит от прибрежной зоны в глубины на илистые грунты, где проводит зиму, а весной снова направляется к берегу для нереста и нагула (Кротов, 1949).

Состав нерестового стада. Половое созревание происходит по достижении длины тела / 9 см, массы 17 г и возраста 2 года. Соотношение полов близко к равному, при некотором численном преобладании самцов, которых в 1,1–1,3 (в отдельных местах в 4) раза больше, чем самок.

Длина тела / 832 производителей травяника из лимана Сасык составляла 14,02 (9,1–21,0) см, масса – 47,0 (17,0–176) г.

Возрастной состав был представлен четырьмя возрастными группами, от 2 до 5 лет, среди которых преобладали 3–4-годовалые особи (соответственно 28,5 и 29,5 %), составлявшие вместе более половины общего количества производителей, вдвое меньшим было число 2- и 4-годовалых особей (14,4 и 14,2 %), еще меньшим – 5-годовалых (13,4 %).

Плодовитость. В литературе нет единого мнения относительно характера вызревания половых продуктов у травяника. По одним данным, вызревание половых продуктов синхронное в связи с единарностью нереста. В яичниках половозрелых самок содержатся одинаковые ооциты диаметром 0,7–0,8 мм (Калинина, 1976а). По другим данным, травяник относится к рыбам с прерывистым типом вызревания половых продуктов в связи с порционным нерестом. На гистологических срезах созревших ястыков видны фолликулы, довольно многочисленные мелкие ооциты периода малого роста и немногочисленные ооциты в фазе вакуолизации цитоплазмы. По диаметру проявляется четкая обособленность большой группы желточных ооцитов от резервных. У самки длиной / 16 см в конце мая насчитано 38600 ооцитов, из них крупных, наполненных желтком – 27600, средних, в фазе отложения желтка – 400, мелких ооцитов в фазе вакуолизации и, возможно, резервных – 10600 шт. Первые две группы ооцитов относятся к поколениям текущего года, а последняя – к генерации будущего года (Овен, 1976). В 1 г ястыковой икры насчитывается около 5 тыс. икринок (Амброз, 1956).

Плодовитость у травяника довольно значительна и сильно варьирует в зависимости от размеров самок, увеличиваясь с их ростом. Например, в Сиваше абсолютная плодовитость травяника колебалась от 11560 шт. икринок у самки длиной 10,5 см до 22490 шт. икринок у самки длиной 13,4 см при соответствующей относительной плодовитости 690–578 шт. икринок на 100 г массы тела.

Довольно высокая плодовитость у травяника объясняется тем, что у него икринки сравнительно мелкие, а также затрудненностью его существования в мелководных заросших зоостерой участках и в норах, где дефицит кислорода часто приводит к заморам, сказывающимся и на ухудшенных условиях размножения (Павлов, 1960).

Не совсем одинакова плодовитость травяника, по данным разных авторов: в Новороссийской бухте – 7–22 тыс. икринок (Москвин, 1940), в Днепровско-Бугском лимане – 25–45 тыс. (Амброз, 1956), в лимане Бурназ – 10–45 тыс. (Долгий, 1962), в других районах азовско-черноморского бассейна – в среднем 21–30 тыс. при колебании 9–51 тыс. (Ильин, 1949а), в Средиземном море – 153–307 тыс. (Ninni, 1938).

Годовой цикл развития половых продуктов начинается в конце весны, когда после нереста достигается стадия выбоя (VI–II). Она сохраняется до августа-сентября. За осенний период достигается у основной массы особей III стадия, за зимний период – IV, к началу марта – IV–V. Стадия текучести (V) имеет место с марта до конца мая.

Соответственно этому изменяется ГСИ. Так, в лимане Сасык в августе-сентябре 1968 г. у 164 самцов составляли 0,27 (0,02–0,42) %, у 105 самок – 0,50 (0,03–0,70) %. В конце мая 1968 г. этот показатель составлял у 214 самцов 0,56 (0,05–2,79), у 51 самки 2,50 (0,16–3,08) %, а в начале мая 1974 г. у 8 самцов – 1,3 (0,9–1,6) %, у 11 самок – 7,90 (2,40–14,50) %. По литературным данным, в Сиваше в середине мая у самок средняя величина ГСИ составляла 6,0 % (Павлов, 1960).

Н е р е с т. Места нереста находятся в прибрежном мелководье морских лиманов, лагун, заливов глубиной около 1 м с илесто-песчаным, часто мелкоракущечниковым грунтом дна, заросшего растительностью, в частности зоостерой.

Нерестовым субстратом служит растительность или ее остатки. Весной к берегу на нерестилище первыми подходят самцы, которые выбирают нерестовые площади и устраивают на них "гнезда" из растительности. Вскоре сюда же подходят и самки, чтобы отложить икру. В связи с неодновременным подходом на нерестилище самцов и самок в соотношении полов сначала преобладают по численности самцы, а в процессе нереста количество самцов и самок выравнивается (Бабанина, 1970).

Нерест травяника более ранний сравнительно с другими бычковыми рыбами, за исклю-

чением бычка кнута. Сроки нереста бычка травяника не везде одинаковы. В Средиземном море в районе Венеции начало его отмечено в марте (Ninni, 1938). Около берегов Болгарии нерест происходит с апреля по июнь, иногда и в июле (Георгиев и др., 1960), в лимане Сасык нерест отмечен в мае (наши наблюдения), около берегов Крыма — с мая по июнь, при температуре воды от 10 до 20 °С (Калинина, 1976а).

Единого мнения относительно характера нереста нет. По одним данным, он единоразовый (Калинина, 1976а), по другим — порционный, причем икра откладывается в два приема (Георгиев и др., 1960). Икра откладывается самками в устроенные самцами "гнезда", иногда прямо на растительные скопления. В "гнездо" одного самца икру откладывают несколько (до 5—10) самок (Ninni, 1938; Берг, 1949). Самец по очереди пропускает самок в "гнездо", оплодотворяет отложенную ими икру и остается охранять кладку, отгоняя от нее и этих самок, и врагов, аэрируя ее движениями своего тела и плавников.

Р а з в и т и е. Икра травяника полиплазматическая. Икринки содержат много зародышевой плазмы и имеют довольно большой объем перивиттелинового пространства. Высота плазменного бугорка перед дроблением яйца почти равняется половине ширины желточного мешка. В связи с развитием в условиях небольшого волнобоя яйцо не очень прочное и раздавливается насеской в 0,5—1,0 г. С развитием не на самом дне, а над ним, на растениях, связано довольно большое содержание в икре воды — 78,9%. Среди сухой массы икры органические вещества составляют 95,1%, в том числе общие липиды 18,8%. Калорийность 1 г сухой массы составляет 4876 кал. (Виноградов, 1973).

В воде отложенные и оплодотворенные икринки набухают и приобретают эллипсоидную или веретеновидную форму с заостренным верхним концом. Размеры икринок сравнительно небольшие, хотя и увеличиваются в диаметре при набухании благодаря образованию перивиттелинового пространства от 1,5—2,0 мм в высоту и 0,5—0,6 мм в ширину до 2,3—2,6 x 0,8—0,9 мм соответственно. Оболочка икринки тонкая, прозрачная, желток стекловидно-прозрачный, со многими разными по размеру жировыми каплями. Диаметр желтка 0,6—0,7 мм (Калинина, Салехова, 1971). Сухая масса яйца составляет 0,23 мг, а ее калорийность — 1,02 кал (Виноградов, 1973).

При температуре воды 18—20 °С через 1,5 ч после оплодотворения появляется первая борозда дробления и образуются первые blastomeres, через 6 ч образуется морула, через 12 ч происходит гастрюляция. Полиплазматичность икры и ее небольшие размеры уменьшают роль протоплазматической моторики, что особенно важно на первом этапе эмбриогенеза. Несколько возрастает подвижность зародышевой плазмы в ходе гастрюляции, когда происходит превращение формы яйца из грибовидной в гантелевидную. Специфические черты морфологии икры травяника определяют высокий темп эмбрионального развития.

Гастрюляция заканчивается в конце первых суток развития. Замыкание blastopora наблюдается на 2-е сутки, затем происходит дифференциация зародышевой полоски. В середине вторых суток зародышевая полоска охватывает 2/3 желточного мешка. Намечаются глазные бокалы, появляются первые туловищные сегменты. В конце вторых суток у эмбриона происходит вычленение хвостового участка. В этот период протоплазматическая моторика заменяется нервно-мышечной. В возрасте 2 сут эмбрион достигает размеров 1,3 мм, а диаметр желточного мешка уменьшается до 0,6 мм.

В течение третьих суток развития происходит дальнейшая сегментация хвостового отдела, закладываются кишечник, сердце, печень, плавниковая складка. Кровеносные сосуды на поверхности желточного мешка еще не сформировались, нет характерных расширений кровяных протоков: форменные элементы крови имеют очень бледную окраску, и это, очевидно, связано с тем, что эмбрионы травяника не ощущают особого кислородного голодания в период своего развития в икринке.

На 5—6-й день развития, перед выклевом, эмбрионы достигают в длину L 3,4—3,6 мм, а диаметр их желточного мешка близок к 0,4 мм. Рот у эмбриона уже прорван, но жаберные дуги и жаберные крышки еще не совсем развиты. Кишечник в виде прямой трубки без изгибов, в нем замечается перистальтика. Глаза полностью пигментированы. Перед выклевом появляются клетки темного пигмента на хвосте, одна около анального отверстия и три на вентральной стороне хвоста. Тело окружено высокой плавниковой складкой. Грудные плавники небольшие и перед выклевом еще неподвижны.

Выклев является экологически нормальным (своевременным) на 6—7-е сутки эмбрионального развития. Выклев из икры предличинок происходит по достижении ими длины тела 3,63 мм. Предличинки выклевываются довольно хорошо развитыми: с перистальти-

кои кишечника и развитым ртом. Довольно быстро исчезает желточный мешок, Так, в день выклева величина его составляет 0,2 мм, на 3-й день после выклева от мешка около головы остаются только два шарика размером не больше глаза, а еще через сутки желток уже не виден. Это связано с переходом от эндогенного к экзогенному способу питания. У предличинки уже хорошо развиты органы зрения: глаза полностью пигментированы и имеют зеленовато-серебристую окраску. Поэтому естественной является тяга их к свету. Они двигаются поступательно по направлению к источникам света (Бабанина, 1970, 1973; Калинина, 1976а).

Личинки травяника фитофильные. Они держатся около берегов в поверхностных слоях воды на растениях (Георгиев и др., 1960; Калинина, Салехова, 1971).

П и т а н и е. С увеличением размеров тела и возраста травяника характер и состав его питания изменяется.

В северо-западной части Черного моря в лиманах Тузловской группы травяник до 2-летнего возраста (1+) питается только ракообразными, из которых до 94 % приходится на *Gammarus locusta* и до 6 % — *Idothea baltica*. С возрастом спектр его питания расширяется. Начиная с трехлетнего возраста (2+), травяник переходит к хищному способу питания. Основную удельную массу пищи составляют рыбы (атерина — 30 % по массе, бычки — 36 %). Второе место занимают ракообразные (29 %). При этом заметно, что удельная масса более крупных ракообразных (*Leander adspersus*) с возрастом травяника начинает возрастать, а более мелких (*G. locusta*) — резко падает. Кроме того, в спектре начинают появляться моллюски (3 %) и полихеты (2 %). В 4-летнем возрасте (3+) значительных изменений в питании травяника не наблюдается. Можно лишь заметить, что значение *G. locusta* уменьшается с 8 до 3 %. Начиная с 5-летнего возраста (4+) травяник все меньше питается рыбой, удельная масса которой падает с 68 до 35 %. В то же время роль ракообразных возрастает с 27 до 60 % при основном значении *L. adspersus*.

Соответственно указанному, изменяется и интенсивность питания. Средний индекс наполнения пищеварительных трактов сначала возрастает со 120 до 150 ‰ у особей возрастом от 1+ до 3+, а затем снижается до 84 ‰ у особей возрастом начиная с 4+. В течение года наиболее интенсивное питание происходит осенью, несколько меньше — весной и летом. Зимой же наблюдается наиболее низкая интенсивность питания или же травяник совсем не питается.

В целом в условиях лиманов Тузловской группы у травяника основным кормом являются рыба и ракообразные, причем рыба играет решающую роль в питании 3- и 4-летних, ракообразные — в питании 2- и 5-летних. Что же касается других кормовых объектов, например моллюсков, то они не играют заметной роли в питании травяника (Долгий, 1962).

В Григорьевском лимане у травяника с возрастанием длины тела / от 7 до 17 см в составе пищи отмечается постепенное повышение роли личинок хирономид. Ракообразные преобладают в питании более мелких и молодых особей, рыбы — у более крупных особей (длиной более 13 см). Черви (*Polychaeta*) в заметном количестве наблюдались в пище особей длиной 11–13 см, а у более мелких и крупных особей значение этих компонентов было намного меньшим.

У самцов и самок пища состоит из одинаковых компонентов, представленных, однако, в несколько разном количестве. У самцов ракообразные составляли 50,6 % по массе, личинки хирономид — 20,7 %, полихеты — 16,5, моллюски — 5,9, рыбы — 4,5, водоросли — 1,8 %. Самки потребляют меньшее количество ракообразных и большее количество полихет, личинок хирономид, моллюсков и водорослей, чем самцы.

В целом в Григорьевском лимане у травяника основным компонентом пищи являются ракообразные, составляющие 97,3 % по частоте встречаемости и 42,6 % по массе, а также личинки хирономид (77,0 и 42,7 %), частично рыбы (22,0 и 65,0 %) и в незначительном количестве — моллюски, черви и водоросли. По сравнению с весной летом увеличивается роль ракообразных и полихет, но снижается значение хирономид.

В Хаджибейском лимане основными компонентами пищи травяника летом являются ракообразные и рыбы, очень незначительными — хирономиды, осенью же почти в равном количестве по массе представлены моллюски, полихеты и хирономиды, к которым добавляются как случайный компонент и водоросли. Летом в составе пищи самок роль полихет и водорослей значительно выше по сравнению с тем же у самцов (Страутман, 1972а).

В лимане Сасык в 1968 г. у травяника колебание индекса наполнения составляло в мае 14–201 ‰, а в августе-сентябре — 16–128 ‰. В составе пищи доминировали полихеты,

в большом количестве примешивались водоросли, чаще всего — *Cladophora*, также отмечались остатки рыб (в первую очередь атерины), моллюски (*Aloides maeotica*, *Cardium* sp., *Hydrobia* sp.), ракообразные — перакариды (*Rhithropanopeus tridentata*, *Idothea baltica*, *Gammarus* sp.), в меньшем количестве — *Leander adpersus*, *Carcinus maenas* (juv.). В незначительном количестве были представлены личинки хирономид, кладоцеры и др. (Смирнов и др., 1970). В апреле-мае желудки травяника часто бывают набиты икрой рыб, в том числе и икрой своего вида.

По другим данным, у травяника в водоемах северо-западной части Черного моря обнаружены такие компоненты питания: мелкие рыбы (*Aphia*, *Pomatoschistus*, *Atherina*, *Syngnathidae*), ракообразные (*Crangon*, *Idothea*, *Sphaeroma*, *Gammarus*) и мелкие моллюски (Макаров, 1940; Андрияшев, 1944; Гринбарт, 1953а, б; Световидов, 1964).

В Молочном лимане Азовского моря компоненты питания у травяника по частоте встречаемости (%) в его пищеварительных трактах распределялись в таком порядке: равноногие ракообразные (47,8), гаммариды (14,4), моллюски (9,4), рыбы (9,4), креветки (1,8), черви (0,8), икра рыб (0,6). Из рыб отмечались морские иглы, мелкие бычки, атерина (Павлов, 1960). По некоторым данным, в Молочном лимане травянику свойствен каннибализм (Тарнавский, 1960).

Р о с т. Мальки травяника в Чонгарском заливе Сиваша 21 июля имели длину тела / 1,6–2,4 см (Павлов, 1960). Наибольшая длина тела /, которой достигали сеголетки травяника осенью, составляла 6–7 см, в частности в Молочном лимане (Тарнавский, 1960; Павлов, 1960).

Темп роста травяника интенсивен в течение первых 3–4 лет жизни, потом начинает снижаться. В лиманах Тузловской группы травяник, по данным непосредственных осенних наблюдений, имел такие показатели длины и массы тела по возрастным группам от 1+ до 4+ : 1+ — 4,1 (2,8–5,4) см и 1,4 (0,4–2,7) г, 2+ — 11,7 (8,7–14,2) см и 36,6 (18–61) г, 3+ — 16,2 (14–18) см и 83,8 (64–120) г, 4+ — 19,0 (18,6–19,4) см и 122,6 (116–145) г (Долгий, 1962).

По нашим наблюдениям, в лимане Сасык в мае 1968 г. показатели длины и массы тела по возрастным группам от 1 до 5 лет были такими: 1 год — 7,27 (3,5–8,3) см и 8,0 (0,6–12,7) г ($n = 147$); 2 года — 9,12 (4,8–11,4) см и 16,6 (2,4–27,5) г ($n = 292$); 3 года — 11,69 (10,5–15,4) см и 28,71 (25–74) г ($n = 302$); 4 года — 13,93 (11,7–17,7) см и 49,3 (28–88,5) г ($n = 145$); 5 лет — 17,50 (15,6–20,3) см и 86,8 (61–120,1) г ($n = 137$).

Максимальная длина тела / до 25 см (Ильин, 1927а; Slastenenko, 1939; Берг, 1949; Световидов, 1964).

У п и т а н н о с т ь. С увеличением размеров и возраста травяника его упитанность возрастает. Например, в лимане Сасык в мае 1968 г. у 44 особей этого вида длиной 7,7 (4,0–12,0) см и массой 8,3 (27–25,0) г упитанность по Фультону составляла 1,75 (1,71–2,37), а по Кларк — 1,50 (1,42–1,97), а у 265 особей длиной 11,8 (5,0–19,0) см и массой 84,1 (3,3–122,0) г, соответственно, — 1,82 (0,95–2,33) и 1,57 (0,86–1,99).

У 214 самцов упитанность по Фультону составляла 1,80 (0,95–2,22), по Кларк — 1,56 (0,86–1,99), у 51 самки соответственно — 1,91 (1,51–2,33) и 1,58 (1,40–1,94), т.е. у самцов она была несколько меньшей, чем у самок.

В районе Севастополя в июне 1979 г. у 24 особей длиной 12,2 (6,8–16,7) см и массой 49,6 (7,7–129,2) г упитанность по Фультону составляла 2,48 (2,0–3,0) и по Кларк — 2,08 (1,65–2,54).

В Азовском море в районе Бердянской косы в июле 1977 г. у 18 особей длиной 17,3 (15,8–19,7) см и массой 117 (90,0–180,0) г упитанность по Фультону составляла 2,04 (1,54–2,56).

В р а г и и к о н к у р е н т ы. Некоторые хищные рыбы, в том числе и крупный бычок кнут, питаются травяником (Гринбарт, 1960), также дельфины, в частности в Азовском море (Ильин, 1949а), а именно дельфин-азовка (Майский, 1960).

Конкурентными в питании для травяника являются рыбы, питающиеся бентическими организмами, в том числе бычки. В северо-западной части Черного моря наибольшая степень сходства пищевого спектра у травяника наблюдается с широкогубой формой бычка ратана (50,1%), немного меньше (42,4%) — с узкогубой формой последнего (Страутман, 1972а).

П а р а з и т ы. В бассейне Черного и Азовского морей у бычка травяника обнаружены такие виды паразитов: *Glugea* sp., *G. anomala*, *Kudoa quadratum*, *Mixobolus gobii*, *M. do-*

gieli, *Ortholinea gobiusi*, *Trichodina domerguei domerguei*, *T. inversa*, *T. rectuncinata*, *Achoerus pauli*, *Acanthostomum* sp., *Asymphyiodora* sp., *Cryptocotyle concavum*, *Cardiocephalus longicollis*, *Diptherostomum brusinae*, *Fellodistomatidae* gen. sp., *Galactosomum lacteum*, *Helicometra fasciata*, *Lecithochirium ophiocephalus*, *Magnibursatus skrzjabini*, *Pentagramma petrowi*, *Pygidiopsis genata*, *Plagioporus skrzjabini*, *Stephanostomum bicoronatum*, *Strigidae* gen. sp., *Gyrodactylus najdenovae*, *Grillotia* sp., *Scolex pleuronectis*, *Parachristianella trygonis*, *Proteocephalus* sp., *P. gobiorum*, *Acanthocephaloides propinguus*, *A. incrassatus*, *Telosentis exiguus*, *Agamonema* sp., *Ascarophis* sp., *Contraeacum* sp., *Cucullanellus minutus*, *Nematoda* gen. sp., *Ergasilus nanus*, *Paraergasilus rylovi borysthenicus* (Найденова, 1974; Определитель паразитов ..., 1975).

Хозяйственное значение и влияние антропогенных факторов. Бычок травяник относится к среднеценным промысловым видам рыб. Ценится за довольно заметные размеры тела, достаточную массовость, диетические и вкусовые качества. Мясо его мягкое и сладковатое. Вылавливают его волокушами, дречками, трехстенными сетками-мережами. Реализуют преимущественно в свежем виде на местных рынках. Часть улова используют для приготовления консервов, часть присаливают и сушат.

В лиманах Тузовской группы промысел травяника проводят с конца сентября по октябрь, а в теплые зимы и по декабрь. Ловят его в прибрежных участках лиманов, заросших зоостерой. Лов ведется тягловыми неводами и вентерями. На травяника приходится до 2,5 % общего улова рыбы (Долгий, 1962). В заливах северо-западной части Черного моря вылавливают не менее 3 тыс. ц этого вида рыб (Ильин, 1949а; Световидов, 1964).

В Азовском бассейне и Сиваше в 1936—1939 гг. существовал специальный промысел бычка травяника, улов которого составлял более 1 тыс. ц в год (Ильин, 1949а). Остается промысловым объектом он в этом водоеме и в современный период (Калинина, 1976а).

В Молочном лимане в рыбном промысле травяник среди других бычковых рыб занимает второе место по численности особей и первое место по массе. Промысловый размер травяника 13—14 см при массе тела 50—66 г. В основном это 3—4-годовалые особи. Более крупные особи (до 90 г) попадают в сетных уловах осенью. В этом лимане за период с 1951 по 1958 г. отмечалось возрастание ежегодных уловов травяника с 81 до 585 ц (Павлов, 1960).

Определенные преимущества травяника, такие, как достаточная промысловая ценность, относительно короткий инкубационный период, позволяют некоторым авторам считать данный вид рыб возможным объектом морской аквакультуры (Бабанина, 1973).

РОД АФИЯ¹ — *APHIA* RISSO

Aphia Risso, 1826: 287 (типовой вид: *A. meridionalis* Risso = *A. minuta*); *Brachyocheirus* Nardo, 1844: 76 (типовой вид: *Gobius pellucidus* Nardo = *A. minuta*); Bonaparte, 1845: 64; Carus, 1893: 686; *Aphya* Agassiz, 1846: 206; *Latrunculus* Gunther, 1861: 556 (типовой вид: *Gobius albus* Parnell = *A. minuta*); *Boreogobius* Gill, 1863: 269; *Aphyogobius* Whitley, 1931: 313; *Aphya*, Iljin, 1930: 46; de Buen, 1931: 3, 55; Slastenenko, 1939: 114; Ильин, 1949а: 16; Световидов, 1964: 412; *Aphia*, Miller, 1971b: 269. (Латинизированные источники цит. по: Check-list ..., 1973).

Тело прозрачное, почти без пигмента. Есть плавательный пузырь, просвечивающийся сквозь тело. Голова и тело сжаты с боков. Бока тела и хвостовой стебель покрыты циклоидной, легко спадающей чешуей. Спинные мышцы сверху головы доходят до глаз. Передние ноздри не вытянуты в виде трубочек. Каналы системы боковой линии и поры на голове отсутствуют, есть ряды генипор. Сверху головы 6 поперечных рядов генипор, часть которых посередине прервана. Есть подглазничный продольный верхний ряд генипор *a*. На щеках подглазничные поперечные ряды (2—5) генипор.

1 вид у берегов Европы, встречающийся и в Черном море.

Бычок бланкет² — *Aphia minuta* (Risso)

Другие названия: маленькая афия, прозрачный бычок.
— *minuta* Risso, 1810: 340 (*Atherina*); — *minuta* Agassiz, 1846: 206 (*Aphya*); — *minuta*, Сушкин, Белинг, 1923: 106 (*Aphya*); Ильин, 1927а: 130, 137; Никольский, 1930: 58; de Buen, 1931: 3, 35, 61; Борсеа, 1934: 212; Slastenenko, 1939: 114; Ильин, 1949а:

¹ Афия (укр.).

² Бычок бланкет (укр.).

17; Дренски, 1951: 148; Cărașu, 1952: 590; Световидов, 1964: 412; Bănărescu, 1964: 864; Георгиев, 1966: 162; — *meridionalis* Risso, 1826: 287 (Aphia); — *pellucidus* Nardo, 1924: 7 (*Gobius*); Kessler, 1859: 260; Carus, 1893: 686 (*Brachiochirus*); — *albus* Parnell, 1837: 248 (*Gobius*); Каснер, 1874: 289; 1877: 223; — *albus et pellucidus* Günther, 1861: 556 (*Latrunculus*); — *stuvitzii* Duben, Koren, 1844: 52 (*Gobius*); — *aphya* Bonaparte, 1846: 64 (*Brachyochyrus*). (Латинизированные источники цит. по: Checklist ..., 1973).

Типовая территория: Средиземное море в районе Ниццы.

D (IV) V; I 11–13 (14); A I 12–15; P 16–17; V I 5; *Squ.* 24–25 (Slastenenko, 1939).

D (IV) V; I (10) 11–12 (14); A I (10) 13–15; *Squ.* 24–25; *vert.* 27 (Световидов, 1964).

*D*₁ IV–V (VI), *M* = 4,97±0,01; *D*₂ I 11–13, *M* = 11,94±0,03; A I (11) 12–14 (15), *M* = 13,25±0,03; P (15) 16–18 (19), *M* = 17,17±0,03; *Squ.* 18–22, *M* = 19,39±0,03; *vert.* (26) 27 (28), *M* = 27,06±0,01 (Георгиев, 1966).

*D*₁ V; *D*₂ I 11–13, *M* = 12,00±0,22; A I 12–15, *M* = 13,56±0,10; P 17; V 12; C VIII 14 VIII; *Squ.* 23–25, *M* = 24,00±0,09; *vert.* 26–28, *M* = 27,00±0,12; *sp. br.* 23–25, *M* = 24,00±0,11 (наши данные).

Материал. 10 экз. рыб: 3 экз. из района Карадага, 10 июня 1982 г. (*coll., det.* автор), 7 экз. из Тендровского залива в западной части его, 29 июня 1983 г. (*coll., det.* В.И.Пинчук). Длина тела / наибольшего экз. 3,3 см, масса — 0,26 г.

Жабрные тычинки с зубчиками. Нижняя челюсть выдается вперед. Зубы на обеих челюстях мелкие, конические, у нерестующих самцов передние зубы с каждой стороны симфизиса увеличены.

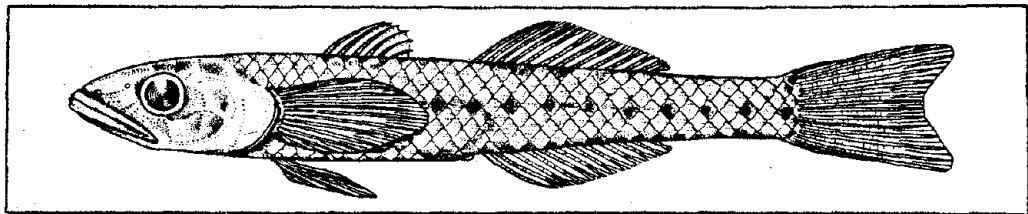


Рис. 21. *Aphia minuta* (Risso) (Черное море, район Карадага)

Тело значительно удлинено, невысокое, уплощенное с боков (рис. 21). Пластические признаки представлены в табл. 44.

Окраска. Тело светлое, большей частью прозрачное. У половозрелых особей мелкие черные точки на губах, на голове между глазами сверху и на подбородке и спереди брюшных плавников снизу, ряд черно-зеленоватых пятнышек на спине при основаниях спинных плавников и желто-зеленовато-черноватых вдоль середины тела, красно-буроватые вдоль основания анального плавника, черноватые точки вдоль лучей хвостового плавника.

Половой диморфизм, размерно-возрастная изменчивость и географическая изменчивость не изучены.

Распространение. Средиземное море и смежные мелководья около европейских берегов Атлантического океана до 60° с.ш., Скагеррак, Каттегат, западная часть Балтийского моря, Мраморное море. В Черном море около берегов Болгарии, Румынии; в северо-западной части около Одессы, около Крыма (районы Севастополя, Карадага), Кавказа. В Азовском море встречается на юге около Казантипа.

Экология. Образ жизни. Морской близкоприбрежный очень маломигрирующий, в меру солоноводный, несколько холодолюбивый нектонный фитофильный, исключительно малорослый массовый стайный вид рыб. Бореально-атлантический реликт.

Отдает предпочтение морским заливам, спокойным тихим бухтам. Держится в зарослях zostеры и цистозиры (de Buen, 1935, 1937, 1940). Ведет пелагический образ жизни во взрослом состоянии (Ильин, 1927а), с чем связаны особенности строения полупрозрачного тела вида в целом и разных органов тела. Для улавливания планктонных организмов служит большой рот рыбы. В отличие от всех других бычковых у бланкета зубы на челюстях сидят в 1 ряд, что характерно для рыб, активно преследующих добычу. У данного вида также есть половые расхождения в озубленности челюстного аппарата. У самцов вместо тонких конических зубов имеются чрезвычайно тупые зубы, очевидно, в связи с устраива-

Т а б л и ц а 44. Пластические признаки бычка-бланкета

Признак	Рыбы (n = 10)			Признак	Рыбы (n = 10)		
	M	±m	min — max		M	±m	min — max
<i>l</i> , см	2,92	0,06	2,7— 3,3	<i>hA</i>	12,50	0,69	9,4—15,3
<i>B</i> % <i>l</i> :				<i>IP</i>	20,93	0,37	20,0—22,2
<i>H</i>	15,69	0,38	14,0—17,4	<i>IV</i>	14,33	0,41	11,5—15,7
<i>h</i>	9,48	0,24	8,1—10,5	<i>IC</i>	20,77	0,50	20,0—22,0
<i>iH</i>	9,27	0,41	8,3—12,0	<i>c</i>	26,08	0,43	23,8—27,2
<i>ih</i>	6,10	0,37	3,8— 7,3	<i>B</i> % <i>c</i> :			
<i>aD</i>	36,47	1,05	28,7—39,3	<i>hc</i>	58,66	1,17	52,5—64,8
<i>pD</i>	20,71	0,61	17,6—22,7	<i>ic</i>	41,97	1,57	35,0—51,0
<i>aP</i>	27,86	0,53	23,8—30,1	<i>r</i>	38,09	0,66	34,0—41,0
<i>aV</i>	29,25	1,27	25,6—30,6	<i>mx</i>	44,88	1,28	42,0—51,5
<i>aA</i>	56,66	0,78	53,7—61,0	<i>mn</i>	50,93	1,32	47,2—58,2
<i>PV</i>	5,05	0,60	3,3— 8,8	<i>or</i>	17,96	1,94	13,9—19,2
<i>VA</i>	28,09	0,94	22,0—32,2	<i>o</i>	25,13	0,55	20,2—27,9
<i>pl</i>	19,36	0,74	15,2—22,8	<i>po</i>	51,36	1,02	47,3—56,7
<i>ID₁</i>	8,84	0,24	7,9—10,0	<i>oo</i>	12,37	1,05	7,6—17,6
<i>hD₁</i>	7,90	0,42	6,4—10,1	<i>ho</i>	36,94	0,77	32,7—38,5
<i>D₁D₂</i>	11,51	0,66	9,1—14,7	<i>io</i>	14,23	0,89	8,4—17,6
<i>ID₂</i>	24,71	0,49	22,5—26,6	<i>ist</i>	13,57	1,24	9,3—15,6
<i>hD₂</i>	13,77	0,77	9,4—16,2	<i>il</i>	5,04	0,59	3,6— 7,7
<i>IA</i>	25,00	0,57	21,9—27,0				

нием "гнезда" и охраной потомства в нерестовый период. Увеличенная высота головы и образование большого рта ведут к значительным изменениям формы и положения коррелятивно связанных с этим костей брахиокраниума. Продвижение добычи (часто мальков рыб) в глотку осуществляется с помощью удлинённых верхне- и нижнеглоточных костей, довольно густо усаженных острыми зубами. Сомкнутые нижнеглоточные кости с группой притупленных зубов около их основания могут частично деформировать добычу, способствуя ее проглатыванию. В то же время питание планктонными организмами обуславливает значительное развитие тычинок на первой жаберной дуге, которые помогают рыбе отцеживать эти кормовые объекты. Характерно, что мозжечок у бланкета по строению приближается к таковому у пелагиальных рыб (Богачик, 1958а, б).

Около южного берега Крыма в районе Карадага встречается почти круглый год, иногда попадаясь в значительном количестве среди планктона (Виноградов, 1940; Смирнов, 1959); около румынских берегов в большом количестве отмечается в толще воды весной и летом, в частности в июне-июле (Ворсва, 1934).

М и г р а ц и и. К берегам подходит с холодноватыми водами, часто с молодью черноморской пикши и других видов рыб (сельдевых, атерины, колюшки девятииглой, кефали). С прогревом прибрежной воды несколько откочевывает от берега.

С о с т а в н е р е с т о в о г о с т а д а. Половой зрелости достигает в возрасте одного года.

П л о д о в и т о с т ь. Зрелые особи встречаются в мае-июне (Ворсва, 1934). По нашим наблюдениям, самка, имевшая длину тела / 2,8 см и массу 0,2 г, 29.VI.1982 г. была с икрой на IV стадии зрелости при абсолютной индивидуальной плодовитости около 900 шт. икринок.

Н е р е с т. Икринки самки откладывают на водную растительность, где их оплодотворяют самцы.

Р а з в и т и е. Личинки не очень многочисленны, в икорную сеть попадают единично, около берегов Болгарии ловились с начала июня до конца июля (Георгиев и др., 1960). Мальки в Новороссийской бухте встречались над дном из песчаника, ракушечника и ила все лето, в наибольшем количестве в июне (Пчелина, 1940).

В зарослях цистозир в бухте Омега встречаемость личинок отмечалась чаще у дна и реже у поверхности в период с июня по август, больше в июле (Гордина, 1971).

П и т а н и е. Бланкет питается мелкими нектонными организмами, в основном беспозвоночными.

Р о с т. В Новороссийской бухте в июне длина тела / мальков составляла 4—12 мм, зимой и весной они подрастали до 24 мм и более, становясь взрослыми (Пчелина, 1940).

Максимальная длина тела / до 5 см (Световидов, 1964). Продолжительность жизни около одного года.

Упитанность. У 10 особей длиной / в среднем 2,8 см при индивидуальных колебаниях от 2,7 до 3,3 см упитанность по Фультону составляла 0,76 (0,62—0,92).

Враги и конкуренты. Бланкет служит пищей для многих видов рыб (Виноградов, 1949; Смирнов, 1959; Световидов, 1964), в частности барабуле, глоссе, морскому языку (Кънева-Абаджиева, Маринов, 1960), атерине (Ткачева, 1956), смариде, ставриде, черноморской пикше, морскому дракону и морскому ершу (Виноградов, 1960), возможно, также скумбрии и пелагиде (Кротов, 1949).

В составе пищи мерланга длиной 3—15 см бланкет среди других видов рыб по массе составляет в апреле-мае 14—33% (Рогумб, 1965).

Паразиты не известны.

Хозяйственное значение и влияние антропогенных факторов. Имея чрезвычайно малые размеры, бланкет, даже при своем массовом количестве не может составлять сколько-нибудь заметного промыслового значения.

Намного более значительна роль этого вида рыб как корма для других видов рыб, в том числе и промыслово ценных.

Загрязнение черноморских вод нефтепроизводными отходами при судоходстве отрицательно сказывается на развитии икры и молоди бланкета, находящихся в верхних слоях воды.

Осолонение Азовского моря вследствие сокращения речного стока способствует большому проникновению в него данного вида рыб, в первую очередь в Казантипский залив.

РОД ХРОМОГОБИУС¹ — CHROMOGOBIOUS DE BUEN

Chromogobius de Buen, 1930: 135, 138 (типовой вид: *Gobius quadrivittatus* Steindachner, 1863); *Relictogobius* Пчелина, 1939: 586 (типовой вид: *R. kryzhanowskii* Пчелина); *Chromogobius*, Miller, 1965: 474 (типовой вид: *Ch. quadrivittatus*); 1971: 305; Bini, 1969: 123; Замбриборщ, 1968: 40 (типовой вид: *Ch. kryzhanowskii*).

Тело покрыто мелкой циклоидной чешуей; голова, передняя часть спины до вертикали начала оснований грудных плавников, основания грудных плавников и передняя часть горла голые. Хвостовой плавник закругленный. Канала системы боковой линии над крышечной костью нет. Подглазничного продольного верхнего ряда генипор α нет. На щеках есть шесть-семь подглазничных поперечных рядов генипор. Есть межглазничная передняя пора λ . Передние поры σ надглазничного канала расположены около переднего края глаз. Обе ноздри вытянуты в короткие трубочки. Зубы конические, есть и клыкообразные. Сошник без зубов. Язык без выемки. В остальном сходен с *Pomatoschistus*. Плавательный пузырь есть.

2 вида в Средиземном море. Из них один в Черном море.

Бычок хромогобиус² — *Chromogobius quadrivittatus* (Steindachner)

Другое название: реликтогобиус.

— *quadrivittatus* Steindachner, 1870: 603 (*Gobius*); — *quadrivittatus*, de Buen, 1930: 120 (*Chromogobius*); Miller, 1965: 474; — *kryzhanowskii* Пчелина, 1939: 586 (*Relictogobius*); Георгиев, 1961: 144; 1966: 179; — *kryzhanowskii* Берг, 1949: 1070 (*Relictogobius*); — *kryzhanowskii* Ильин, 1949а: 29 (*Relictogobius*); — *kryzhanowskii* Световидов, 1964: 423 (*Relictogobius*); Замбриборщ, 1968: 40 (*Chromogobius*).

Типовая территория: соленое озеро около Новороссийска.

D VI (VII); I (9) 10—11; A I (8) 9—10; Squ. 63—72 (80) (Пчелина, 1939; Берг, 1949; Световидов, 1964).

D₁ VI; D₂ I 10; A I 9; P 16; Squ. 27 (Георгиев, 1961; 1966).

D₁ VI; D₂ I 10; A I 9—10; P 17; V 12; C 14 (наши данные).

М а т е р и а л. 2 экз. рыб из Черного моря в районе лагуны между устьями Агирским и Лобановым, 30 июня 1971 г. (coll. Пинчук, det. автор). Длина тела / большего экз. 4,79 см, масса 1,4 г.

Спинные мышцы доходят до заднего края глазных орбит. Голова приплюснута. Углы рта под передним краем глаз. Нет продольного надглазничного ряда генипор (α). Брюшная присоска не доходит до анального отверстия.

¹ Хромогобиус (укр.).

² Бычок хромогобиус (укр.).

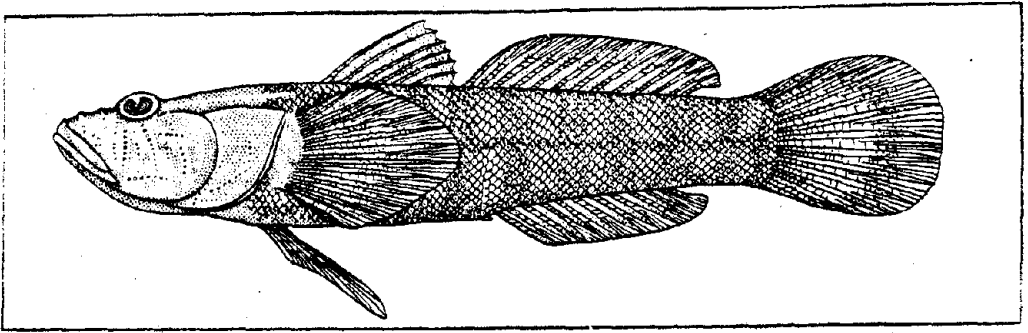


Рис. 22. *Chromogobius quadrivittatus* (Steindachner) (Черное море, район Анапы)

Тело удлинненное, невысокое, чуть сжатое с боков (рис. 22). По средним показателям в процентах длины тела / отмечаются такие соотношения его частей. Высота тела составляет 16 % /, толщина — 15,3 % /. Хвостовой стебель несколько вытянут, повышен, сжат с боков. Его длина составляет 19 % /, высота — 12,5 % /, толщина — 8,6 % /. Удаленность плавников от переднего конца головы неодинакова, хотя для плавников D_1 , P и V довольно близка и составляет соответственно 40,4, 34,1 и 34,8 % /; удаленность A значительна, хотя и немного меньше $2/3$ / (64,4 % /). Основание D_2 тянется несколько дальше основания A , и постдорсальное расстояние (17,4 % /) в 1,1 раза меньше длины хвостового стебля. Непарные плавники имеют разную длину оснований: наибольшую — D_2 (29,8 % /), меньшую — A (22,8 % /) и наименьшую — D_1 (12,8 % /). В другом порядке ищут эти плавники по своей высоте: D_1 (13,4 % /), D_2 (12,5 % /) и A (12,0 % /). Длина парных плавников умеренная. Длина P (23,1 % /) в 4,3 раза больше расстояния PV , а длина V (20,5 % /) в 1,5 раза меньше расстояния VA . Длина C (21 % /) несколько превышает $1/5$ /. Голова удлинненная, низкая, заметно расширенная по бокам. Ее длина составляет 36,8 % /.

В процентах длины головы (c) отмечаются такие соотношения ее частей. Высота головы составляет 43,5 % c , ширина — 67,7 % c . Глаза довольно велики. Глаз диаметром 19,4 % c с боку головы расположен значительно ближе к переднему концу головы (длина рыла 22 % c), чем к ее заднему краю (заорбитальное расстояние 57,8 % c), довольно близко к ее верхнему краю (ширина лба 14,1 % c). Длина челюстей умеренная: верхней — почти точно равна $1/3$ c , нижней — почти достигает 40 % c . Расстояние между глазом и углом рта — 17,3 % c , высота щеки — 31,9 % c , ширина истмуса — 46,8 % c , ширина губы — 7,3 % c .

О к р а с к а. Цвет тела и плавников светло-коричневый, иногда коричневый. На боках тела до конца основания D_2 — 10–12 (14) нешироких поперечных темно-коричневых полос. При основании грудных плавников по одному темному пятну. На лучах D_2 , P и C темные пятнышки. Края этих плавников и A светлые. Бока и спинная часть головы с характерным мраморным рисунком из темных узких змеевидных полос (Пчелина, 1939; Берг, 1949; Световидов, 1964; Георгиев, 1966).

Половой диморфизм и размерно-возрастная изменчивость не изучены.

Географическая изменчивость не обнаружена.

Распространение. Черное море, конкретно Варненский залив (Георгиев, 1961, 1966), соленое озеро на берегу моря около Новороссийска (Пчелина, 1939), береговые лагуны около Абрау, Сочи (Берг, 1949; Световидов, 1964)¹, Средиземное море (Miller, 1965).

Экология. Образ жизни. Морской прибрежно-лиманный немигрирующий солоноватоводный придонный малорослый, очень малочисленный нехищный вид рыб. Средиземноморской иммигрант в Черном море.

Держится в прибрежной зоне на каменистом дне с мидиевым ракушечником (Георгиев, 1966). Соленость воды в местах встречаемости данного вида рыб составляет около 20 ‰.

Длина тела / вида до 6,6 см.

У питан н о с т ь по Фультону у изученных нами 2 экз. вида составляет 1,31 (1,27–1,35).

¹ Места обнаружения данного вида в Черном море определены такими координатами: 43° 13' с.ш., 27° 55' в.д. (Варненский залив), 44° 21' с.ш., 37° 45' в.д. (район Новороссийска) и 45° 35' с.ш., 39° 40' в.д. (район Сочи) (Miller, 1965).

Враги, конкуренты и паразиты данного вида не известны.

Хозяйственного значения данный вид рыб не составляет из-за очень большой редкости и малых размеров тела.

РОД ПРОТЕРОРИНУС¹ — PROTERORHINUS SMITT

Proterorhinus Smitt, 1899: 544 (subgenus, типовой вид: *Gobius marmoratus* Pall. = *P. marmoratus*); Iljin, 1930: 44; Slastenenko, 1939: 130.

Тело и голова сжаты с боков. Передние носовые отверстия вытянуты в длинные усиковидные трубки, свешивающиеся над верхней губой. Жаберные крышки голые или покрыты чешуей лишь вдоль верхнего их края или на 1/4. Подглазничных поперечных рядов генипор шесть. Поперечных рядов чешуй (34) 37—46 (48). Брюшная присоска без ясных лопастей. Плавательного пузыря нет. Икра мезоплазматическая, эллипсоидной формы, с толстой и плотной оболочкой, довольно крупная, но мельче, чем у *Neogobius* (Калинина, 1976а).

Достоверно определен 1 вид в Черном, Азовском и Каспийском морях².

Бычок цуцик³ — *Proterorhinus marmoratus* (Pallas)

Другое название: мраморный бычок.

— *marmoratus* Pallas, 1811 [1814]: 161 (*Gobius*); Nordmann, 1840: 435; Kessler, 1859: 252; Кесслер, 1861: 9; Кесслер, 1874: 233; Кесслер, 1877: 10, 215; Каврайский, 1893: 30; Каменский, 1896: 3; Остроумов, 1897: 254; Steindachner, 1899: 539; Грацианов, 1907: 375; Берг, 1916: 422 (*Proterorhinus*); Книпович, 1923: 29, 104; Сушкин, Белинг, 1923: 102, 107; Берг, 1924: 9; Ильин, 1927д: 136, 142; Никольский, 1930: 68; Берг, 1933: 669; Шишковъ, 1934: 180; Белинг, 1937: 179; Ильин, 1938: 113; Бенинг, 1938: Slastenenko, 1939: 130; Чугунова, 1946: 460; Третьяков, 1947: 89; Пробатов, 1947: 1212; Берг, 1949: 1100; Георгиев, 1966: 218; Ворсца, 1934: 151 (*Gobius* = *Proterorhinus*); — *quadricapillus* Pallas, 1811 [1814]: 159 (*Gobius*); — *macropterus* Nordmann, 1840: 434 (*Gobius*); — *semilunaris* Heckel, 1840: 152 (*Gobius*); Nordmann, 1840: 438; Kessler, 1856: 348; Дренски, 1926: 141; — *nasalis* Filippi, 1865: 68 (*Gobius*); — *rubromaculatus* Kriesch, 1873: 371; (*Gobius*) — *blennioides*, Кесслер, 1877: 12 (*Gobius*).

Типовая территория: Черное море в районе Севастополя.

D VI (VII); I (14) 15—17; A I (11) 12—15 (16); *Squ.* (36) 37—46 (48) (Ильин, 1927д; Берг, 1949).

D VI—VII; I 14—18 (19); A I 12—16 (17); *Squ.* 37—48 (Slastenenko, 1939).

D VI (VII); I (15) 16—17 (20); A I (11) 13—14 (17); *Squ.* (36) 37—46 (48) (Световидов, 1964).

*D*₁ (V) VI (VII), *M* = 5,98±0,01; *D*₂ I (14) 15—17 (18), *M* = 15,58±0,04; A I (12) 13—14 (15), *M* = 13,67±0,06; *P* 14—16, *M* = 14,97±0,03; *Squ.* (42—43) 44—48 (49—50), *M* = 46,26±0,13 = *vert.* (30) 31—33, *M* = 32,04±0,02 (Георгиев, 1966).

* *D*₁ (V) VI (VII), *M* = 6,03±0,03; *D*₂ I 14—17 (18), *M* = 15,81±0,07; A I (11) 12—15, *M* = 13,61±0,08; *P* 14—16, *M* = 15,00±0,04; *V* 12; *C* VIII 12 VII; *Squ.* 40—47, *M* = 43,42±0,09; *vert.* 31—33, *M* = 32,25±0,16; *sp. br.* 4—9, *M* = 6,34±0,11 (наши данные).

М а т е р и а л. 103 экз. рыб; 42 экз. из р. Рось, август-сентябрь 1972 г., 61 экз. из р. Обиточная, август-сентябрь 1972 г. (coll. Ю.В.Мовчан, det. автор). Длина тела / наибольшего экземпляра 6,8 см, масса — 3,9 г.

Тело малоудлиненное, высокое, сжатое с боков (рис. 23). Пластические признаки приведены в табл. 47.

О к р а с к а. Бурая или желтовато-серая или буровато-серая, обычно с четырьмя-пятью неправильной формы темными четкими перевязками, которые ниже средней горизонтальной линии тела разбиваются на пятна. При основании хвостового плавника с каждой стороны тела есть треугольное черное пятно, окаймленное двумя светлыми. На рыле

¹ Протероринус (укр.).

² Этот же вид или другие его формы — по европейскому побережью от Норвегии до Эгейского и Мраморного морей (Калинина, 1976а). Для района Южного Каспия указан *Proterorhinus semireilucidus* (Kessler), вероятно, тождественный *Proterorhinus marmoratus* (Pallas), у которого *D*₁ VII, *D*₂ I 12, A I 12, *squ.* 36 (Берг, 1949).

³ Бычок цуцик (укр.).

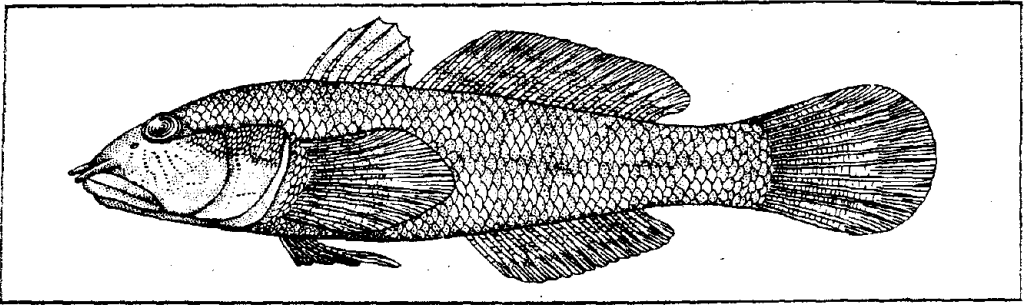


Рис. 23. *Proterorhinus marmoratus* (Pallas) (Азовское море)

по бокам по темному пятну. Роговица глаз коричневатая. Плавники большей частью полосатые. В целом окраска напоминает мраморный рисунок.

В нерестовый период самцы приобретают нерестовый наряд и из буровато-серых становятся темно-коричневыми; их плавники тоже темнеют, а по краям D_2 и P появляется оранжевая окантовка.

Половой диморфизм. Расхождения самцов и самок небольшие. В низовье реки Рось у самцов больше высота D_1 , но меньше длина оснований D_1 и D_2 , чем у самок. В низовье реки Обиточной у самцов больше длина рыла, но меньше длина основания D_2 и диаметр глаза (табл. 45).

Т а б л и ц а 45. Расхождения в пластических признаках у самцов и самок бычка цуцкиа из низовий рек Рось и Обиточная

Признак	Рось						
	♂ (n=16)			Diff	♀ (n=26)		
	M	±m	min - max		M	±m	min - max
l , см	3,22	0,21	2,0- 4,1	1,60	2,78	0,21	1,5- 5,4
В % l :							
LD ₁	14,41	0,20	13,8-16,8	4,17	15,65	0,22	13,5-16,3
hD ₁	14,02	0,23	11,1-14,4	5,31	12,47	0,18	10,3-13,1
lD ₂	36,15	0,31	34,6-38,4	5,12	38,36	0,30	33,8-40,7
hD ₂	15,41	0,19	13,7-16,3	1,96	14,81	0,24	11,7-17,7
c	31,75	0,26	29,8-33,3	1,40	31,28	0,21	29,4-32,1
В % c:							
r	27,81	0,44	24,2-30,1	1,07	27,25	0,31	24,1-30,7
o	24,01	0,51	21,6-28,3	1,78	25,08	0,31	22,4-28,6

Признак	Обиточная						
	♂ (n=27)			Diff	♀ (n=30)		
	M	±m	min - max		M	±m	min - max
l , см	4,66	0,09	3,3- 5,6	5,89	3,64	0,15	3,5- 6,1
В % l :							
LD ₁	14,18	0,25	10,7-16,6	0,58	14,35	0,15	12,2-17,5
hD ₁	14,03	0,22	12,6-16,3	2,19	13,41	0,18	11,6-15,1
lD ₂	36,36	0,42	32,4-43,8	4,00	38,65	0,40	32,9-41,2
hD ₂	16,25	0,17	14,5-18,2	3,04	15,52	0,17	13,3-17,3
c	32,14	0,26	29,1-34,8	2,64	31,15	0,27	28,6-35,1
В % c:							
r	31,77	0,50	25,2-37,4	3,70	29,55	0,46	25,5-31,3
o	19,22	0,25	17,0-21,6	5,38	21,28	0,29	20,0-25,6

В нерестовый период у самцов заметно удлиняется P , достигая своим задним краем 7-8-го луча D_2 (Ильин, 19276; Световидов, 1964).

Размерно-возрастная изменчивость. В низовье р. Рось возрастанию длины тела / в среднем от 2,2 до 3,5 см соответствует увеличение расстояний постдорсаль-

Т а б л и ц а 46. Расхождение пластических признаков у разновозрастных групп бычка цуцка

Признак	I группа (n = 17)			II группа (n = 25)			Diff I-II
	M	±m	min - max	M	±m	min - max	
<i>l</i> , см	2,23	0,12	1,5- 2,8	3,47	0,17	2,7- 5,4	5,96
В % <i>l</i> :							
<i>aD</i>	37,80	0,31	36,6-41,8	36,39	0,23	34,3-38,4	4,51
<i>pD</i>	12,67	0,22	9,9-14,7	13,76	0,20	11,7-15,2	3,67
<i>aP</i>	33,92	0,30	30,7-37,7	35,56	0,27	32,7-39,0	4,14
<i>c</i>	31,18	0,28	29,8-33,3	31,47	0,20	29,4-33,2	0,84
В % <i>c</i> :							
<i>o</i>	26,11	0,41	23,4-28,6	23,71	0,24	21,6-26,2	5,20
<i>po</i>	49,87	0,62	45,8-53,6	53,07	0,44	48,5-56,7	5,61

Т а б л и ц а 47. Сравнительная характеристика пластических признаков бычка цуцка из разных рек Украины

Признак	I группа (Рось, n = 25)			II группа (Обиточная, n = 57)			Diff I-II
	M	±m	min - max	M	±m	min - max	
<i>l</i> , см	3,47	0,17	2,7- 5,4	4,05	0,12	3,3- 6,1	2,79
В % <i>l</i> :							
<i>H</i>	23,19	0,26	20,9-26,0	23,33	0,19	20,4-27,2	0,43
<i>h</i>	11,51	0,11	10,7-12,5	11,49	0,12	8,1-13,1	0,12
<i>iH</i>	17,27	0,22	15,6-20,4	16,67	0,18	14,0-18,6	2,14
<i>ih</i>	7,23	0,14	6,0- 8,1	7,36	0,12	5,3- 9,3	0,70
<i>aD</i>	36,39	0,23	34,3-38,4	35,69	0,23	32,2-40,3	2,15
<i>pD</i>	13,71	0,28	11,7-15,2	15,18	0,19	12,4-19,6	4,05
<i>aP</i>	35,35	0,27	32,7-39,0	33,94	0,20	29,1-37,0	3,89
<i>aV</i>	31,03	0,25	28,7-39,2	30,83	0,25	27,5-35,6	0,56
<i>aA</i>	57,19	0,31	54,6-60,8	56,37	0,31	51,2-62,7	1,87
<i>PV</i>	5,35	0,11	4,4- 6,2	7,17	0,13	5,5-10,8	10,70
<i>VA</i>	25,55	0,33	23,3-30,2	26,98	0,28	23,3-31,3	3,30
<i>pl</i>	15,51	0,23	13,2-17,8	16,81	0,18	12,5-20,8	4,45
<i>ID₁</i>	15,59	0,13	14,4-16,8	14,27	0,18	10,7-17,5	5,97
<i>hD₁</i>	12,31	0,18	10,3-14,4	13,69	0,15	11,6-16,3	5,89
<i>ID₂</i>	36,59	0,17	34,6-38,0	37,49	0,31	32,4-43,8	2,54
<i>hD₂</i>	15,23	0,15	13,3-16,3	15,83	0,13	13,3-18,2	3,01
<i>IA</i>	29,03	0,48	23,3-34,4	32,39	0,31	26,0-37,1	5,57
<i>hA</i>	11,55	0,15	10,4-13,4	12,62	0,12	11,2-14,8	5,58
<i>IP</i>	22,75	0,16	21,0-25,0	25,02	0,17	21,4-28,0	9,74
<i>IV</i>	20,67	0,19	18,7-22,7	21,19	0,19	17,7-24,2	1,93
<i>IC</i>	25,71	0,27	21,7-26,4	25,55	0,21	22,6-29,9	0,46
<i>c</i>	31,47	0,20	29,4-33,2	31,62	0,22	28,6-35,1	0,50
В % <i>c</i> :							
<i>hc</i>	69,91	0,80	60,0-78,4	71,09	0,36	66,3-76,8	4,29
<i>ic</i>	61,03	0,45	53,8-65,2	66,05	0,53	55,0-74,8	22,92
<i>r</i>	27,07	0,31	24,2-30,1	30,55	0,37	25,2-37,4	7,20
<i>mx</i>	32,59	0,45	29,1-39,9	29,24	0,32	25,0-34,8	11,01
<i>mn</i>	40,31	0,36	37,0-44,6	37,76	0,47	30,0-44,3	3,98
<i>o</i>	23,71	0,24	21,6-26,2	20,31	0,24	17,0-25,9	15,92
<i>po</i>	53,07	0,44	48,5-56,7	54,60	0,39	47,1-59,1	2,58
<i>oo</i>	18,83	0,27	16,8-27,0	23,05	0,46	16,1-29,7	7,65
<i>or</i>	37,31	0,45	32,7-42,8	39,20	0,24	31,4-43,9	3,70
<i>ho</i>	32,67	0,39	29,5-36,5	34,55	0,43	27,2-43,6	4,83
<i>ist</i>	39,23	0,44	34,6-44,8	36,42	0,31	29,4-41,7	5,39
<i>io</i>	10,71	0,19	8,9-12,7	15,37	0,27	11,2-20,5	13,61

ного, антепекторального и заорбитального, но уменьшение антедорсального расстояния и диаметра глаза (табл. 46).

Экологическая изменчивость. В речных условиях тело у бычка цуцка вальковатое, а в малопроточных водах озер и моря — имеет большую высоту.

Географическая изменчивость. В сравнении с Росью в Обиточной у бычка цуцка больше расстояния постдорсального, пектовентральное и вентроанальное,

длина хвостового стебля, высота D_1 и D_2 , длина основания и высота A , длина P , высота и ширина головы, длина рыла, расстояние между глазом и углом рта, ширина рта и лба, высота щеки, количество поперечных рядов чешуй и число жаберных тычинок, но меньше антепекторальное расстояние, длина основания D_1 , обеих челюстей, диаметр глаза и ширина истмуса (табл. 47).

Распространение. Бассейн Эгейского моря, а именно речка Марица с притоком Тунджа. Бассейн Мраморного моря: озера Кучук-Чекмедже, Сапанджа, Маньяс, Изник. Побережье Черного, Азовского и Каспийского морей, лиманы, прибрежные озера и впадающие в них реки. Речки Камчия, Ропотамо, Велика, Резовска, Дунай от дельты до устья речки Моравы, оз. Найзидлер, Прут до района Ясс, пресноводные придунайские озера. Бассейн Днестра (речка Реут). Южный Буг от лимана до и выше Первомайска, бассейн Днепра от лимана до речки Трубезж. Бассейн Азовского моря (очень редко встречается в Сиваше), бассейн Дона, Северского Донца (до Славяногорска); реки Воронеж, Уда. Дельта Кубани. Озера Палиастоми, Инкит около Пицунды. Бассейн Каспийского моря от северной части до южной; устья Волги, Урала, Кумы, низовья Аракса, реки, впадающие в южную часть моря. Озеро Ясхан на Узбое (Берг, 1949; Световидов, 1964). Атлантические прибрежные воды Европы.

Экология. Образ жизни. Пресноводный и в небольшой степени солоноватоводный маломигрирующий ограниченно реофильный придонный относительно эвритопный теплолюбивый малоплодовитый порционнерестующий охраняющий малаколитофильный бентосоядный малорослый довольно массовый вид рыб. Понто-каспийский реликт.

Населяет пресноводную и олигогалинную (слабосоленатоводную) зоны и частично мезогалинную зону морских бассейнов, что, по известному определению, соответствует солености воды от 0—0,5 до 3—6 (8) ‰ (Мордухай-Болтовской, 1960). Единично встречается при солености 18 ‰ (Виноградов, Ткачева, 1950).

Основная встречаемость бычка цуцика отмечается в нижних частях рек и их лиманах, в средних и несколько выше по течению расположенных участках рек, значительно реже он выходит за пределы лиманов в смежные сильно опресненные участки моря (например, в достаточном количестве отмечался в заливах Тендровском, Джарылгачском и др.). Довольно обычен в водоемах — спутниках основного русла реки, в частности в речных (более или менее проточных) озерах типа пресноводных придунайских водоемов.

Отмечается спорадическое распространение вида до района Карадага (Виноградов, Ткачева, 1950).

Относительная численность бычка цуцика в разных районах неодинакова. Например, в уловах бычковых в Днепровском лимане он составлял 1,2 % их общего количества, в Бугском лимане — 0,1 %, вместе в Днепровско-Бугском лимане — 0,95 % (Билько, 1965). В районе Карадага он занимал по численности особей одно из последних мест (Виноградов, Ткачева, 1950). На среднем течении Днестра в разных участках процентное количество бычка цуцика среди других видов рыб составляло в среднем от 0,2 до 2,5 %.

Бычок цуцик осваивает довольно разнообразные экологические ниши. На среднем течении Днестра распределение вида было таким: 80,1 % его учетной численности приходилось на заливы, 11,1 % — на обособленные старицы, 4,4 % — на устья притоков и по 2,2 % — на русло реки и боковые протоки (Белінг, 1933). В низовье Дуная из учетной численности вида 47,27 % приходилось на большие заливы куты дельты, 20,00 % — на устья, 13,45 % — на заливы, 9,09 % — на предустьевые мели, 8,00 % — на ерики и 2,19 % — на небольшие заливы (Ляшенко, 1952).

Из приведенных данных видно, что бычок цуцик хотя и является в определенной мере реофильным видом, все же отдает предпочтение участкам с меньшей проточностью. Характерен для прибрежного мелководья. Отдает предпочтение умеренно заиленному дну с растительными зарослями. Реже встречается на песчаном и очень редко на каменистом грунте.

Бычок цуцик является довольно подвижным донным зоофагом, активно разыскивающим пищу на дне и главным образом в сумерках. С этим связана меньшая функциональная роль зрения, чем внешней вкусовой и обонятельной рецепции и восприятия колебаний воды. Соответственно отмечается значительное развитие обонятельных луковиц головного мозга и уменьшенное развитие зрительного отдела мозга (Андряшев, Арнольди, 1945).

В поисках пищи бычок цуцик склоняется головой ко дну и обследует его с помощью носовых трубочек, опираясь на расправленную брюшную присоску. Раздражения вкусовых и обонятельных рецепторов от предметов на дне и восприятие волновых колебаний от них

вызывают активное движение рыбы в их направлении. Падающие в толщу воды сверху предметы не вызывают такой реакции (Bauer, 1958).

С добыванием в основном малоподвижной добычи у бычка цуцика связаны определенные особенности в строении костей ротовой полости, а именно узкие верхнеглоточные и широко разведенные нижнеглоточные кости, покрытые однородными тупыми зубами, которые лишь направляют добычу в глотку. Функция первичной обработки пищи целиком принадлежит челюстному аппарату (Богачик, 1958а, б).

В течение года бычок цуцик более активен в теплый весенне-летне-осенний период и мало активен зимой.

М и г р а ц и и. Существенные перемещения бычка цуцика неизвестны. Однако в районе Карадага отмечены его подходы к берегу в наиболее опресненных участках в период с апреля до июня (Виноградов, 1948, 1949), некоторое скопление в июле и единичная встречаемость в сентябре (Виноградов, Ткачева, 1950).

С о с т а в н е р е с т о в о г о с т а д а. Половое вызревание происходит по достижении длины тела 1,27 см, массы 0,4 г и возраста 1 года, что более характерно для самок. Самцы вызревают при соответствующих показателях 2,9 см, 0,5 г и в 1 год. По отдельным данным, вызревание происходит на 2-м году жизни (Бурнашев и др., 1955).

Соотношение полов близко к равному при некотором численном преобладании самок.

Размерный состав бычка цуцика в разных регионах неодинаков. По нашим наблюдениям, в августе его длина / составляла в низовье Роси в среднем 3,5 см при индивидуальных колебаниях 2,7–5,4 см, соответствующая масса тела 0,96 (0,39–3,07) г. Средняя длина тела и масса у самцов (3,54 см и 0,99 г) несколько больше, чем у самок (3,47 см и 0,94 г). В низовье Обиточной в августе размеры производителей и масса их были большими — 4,35 (3,3–5,1) см и 1,93 (0,6–4,9) г, чем в Роси, самцы также были более крупными (4,71 см и 2,49 г), чем самки (4,13 см и 1,31 г).

П л о д о в и т о с т ь. Вызревание половых продуктов асинхронное в связи с порционностью нереста.

В дозревших ястыках самок отмечается несколько (до трех) фракций желточных ооцитов: более крупных округлых бочковидных диаметром до 1,8 мм и более мелких коржевидных диаметром до 1,3 мм.

Абсолютная плодовитость, как обычно, увеличивается соответственно возрастанию размеров и массы тела рыб. По нашим наблюдениям, в низовье Роси у 20 самок соответственно длине тела от 3,2 до 5,4 см и массе от 0,7 до 1,97 г этот показатель увеличивался от 317 до 649 шт. икринок, составляя в среднем 479 шт. Средняя относительная плодовитость составляла 32 шт. икринок на 1 г массы тела. В низовье Обиточной этот показатель у 20 самок длиной 3,4–5,1 см и массой в среднем 1,9 г составлял 428 (207–648) шт. икринок (средняя относительная плодовитость — 29,8 шт. икринок). По литературным данным, абсолютная плодовитость бычка цуцика в Каховском водохранилище составляла 500 (200–850) шт. икринок (Ульман, 1970). Таким образом, в разных районах плодовитость бычка цуцика довольно сходна.

Годовой цикл развития гонад начинается со стадии выбоя осенью. IV–V стадия зрелости достигается во второй половине апреля, ей соответствует наиболее высокое значение коэффициента зрелости (ГСИ). Однако и в августе ГСИ еще достигает заметной величины и, например, в Роси составлял у 12 самцов 5,0 (3–7) % массы тела и у 25 самок — 13,6 (10,1–17,1) %.

Н е р е с т. У бычка цуцика отмечается определенная требовательность к нерестовому субстрату. Места нереста находятся в прибрежном мелководье на глубине 0,2–1,5 м с песчаным и песчано-каменистым грунтом дна с примесью ракушечника. Соленость воды около 2–3 г/л $Сг'$ (Янковский, 1966).

В качестве нерестового субстрата используется нижняя поверхность камней, также пустые створки моллюсков (мидий, устриц и др.). При недостатке основного нерестового субстрата им служат в этом разные другие подводные предметы. Используя какой-либо из этих предметов, самец устраивает "гнездо" для охраны потомства. Размер предмета до 15 см.

Нерестовый период около берегов Болгарии длится с апреля по август (Георгиев и др., 1960), около берегов Крыма (Карадаг) в апреле — июне (Виноградов, 1949), такой же в дельте Волги (Коблицкая, 1966).

Нерест начинается при температуре воды около 10 °С и массово проходит при 18–21 °С.

Икра откладывается несколькими порциями с перерывами около недели, с чем и связа-

на растянутость нерестового периода. В Каховском водохранилище откладывается две-три порции (Ульман, 1970), около берегов Болгарии — три (Георгиев и др., 1960), в низовье Волги — три (Казанова, 1951). Икра откладывается самками на потолок или стенки "гнезда". Кладки икры находили в районе Севастополя (бухта Стрелецкая) и в Ягорлыцком заливе (Калинина, 1976а). В каждой кладке содержится 250—300 икринок, которые расположены очень плотно одна к другой и занимают мало места. В "гнезде" обычно находятся икринки на неодинаковых стадиях развития, что указывает на откладывание их разными самками, двумя или тремя. С икринок при откладке сползает внешняя вторичная оболочка в виде липких нитей, которыми они прикрепляются к субстрату. Одновременно с откладкой икры самец оплодотворяет ее, выгоняет самку из "гнезда" и остается охранять кладку от выедания хищными беспозвоночными, рыбами и другими организмами, а также азрировывать икру, нагнетая свежую воду в "гнездо" с помощью движений тела и плавников (Чмовж, 1971).

Развитие. Икринки эллипсоидной удлинненно-яйцевидной формы с приостренным верхним концом, на противоположном широком анимальном конце находится пучок нитеобразных образований для прикрепления к субстрату. Икринки довольно мелкие, 2,4—2,6 мм в высоту и 1,3—1,5 мм в ширину (у северокаспийской популяции более высокие — 3,3—3,6 мм при такой же ширине). Оболочка полупрозрачная, светло-желтоватая, довольно прочная. Желток малопрозрачный, плотный, с многочисленными очень мелкими капельками жира, диаметр желтка 1,2—1,3 мм. Плазма составляет 1/3 диаметра желтка, что характеризует икру как мезоплазматическую (Казанова, 1951; Чмовж, 1971; Калинина, 1976а). Прочность оболочки исчисляется в 40—60 г навески, способной раздавить икринку. Это несколько меньше, чем у песочника, и значительно меньше, чем у кругляка и рыжика, в связи с жизнью и нерестом бычка цуцика в условиях значительно меньшего волнобоя. Сухая масса яйца составляет в среднем 0,96 мг, содержание воды в яйце 73,8%. Из сухой массы икры органические вещества составляют 92,3%, в том числе общие липиды — 19,7%. Калорийность одного яйца в среднем 4,6 кал, а 1 г массы икры — 4806 кал. Продолжительность инкубационного периода составляет 7—8 сут (Виноградов, 1973).

Через 24—28 ч после оплодотворения икринки бластодиск в ней охватывает 1/3 поверхности желтка. Через 40—46 ч после оплодотворения длина формирующегося эмбриона составляет 1/3 диаметра желтка. Голова еще не обособлена. Диаметр желточного мешка равен 1,3 мм. Через 68—74 ч после оплодотворения наблюдаются хорошо развитые глазные бокалы, формируются мозговые отделы. Начинается сегментация тела, образуются первые шесть-семь туловищных сегментов. В начале 4-х суток замыкается бластопор. Через 94—97 ч появляется хвостовая почка.

В возрасте 98—104 ч эмбрион достигает длины 2,2 мм. У него формируется кишечник, обособляются мозговые отделы, образуется слуховая капсула, сердце пульсирует с частотой 56—60 ударов в минуту. Начинаются мышечные сокращения хвостовой части тела (четыре — шесть сокращений в минуту). Голова несколько отделяется от поверхности желточного мешка. В туловищном и хвостовом отделах насчитывается 23—26 сегментов. Вдоль дорсальной и вентральной частей тела появляется плавниковая складка. Глаза и тело еще не пигментированы.

На 5-е сетки развития длина тела эмбриона увеличивается до 2,8 мм. Голова выпрямляется. Отчетливо очерчена слуховая капсула с двумя мелкими отолитами. Частота сердечных сокращений увеличивается до 126—130 ударов в минуту. В крови появляются неокрашенные форменные элементы. Хвостовая артерия доходит до конца хвоста. Грудные плавники закладываются в виде округлых бугорков. В туловищном и хвостовом отделах насчитывается 30—32 сегмента, и в дальнейшем их количество не изменяется. Пигмента на теле все еще нет. В глазах появляются буровато-коричневые пигментные клетки.

На 6-е сутки после оплодотворения эмбрион достигает длины 3,4 мм при диаметре желточного мешка 1,1—1,2 мм. Кровь приобретает слабозимую окраску. Пульсация сердца увеличивается до 165—170 ударов в минуту. На поверхности желточного мешка образовалась сеть слабо разветвленных сосудов. Рот открыт и занимает положение в нижней части головы. Грудные плавники заметно увеличиваются. Плавниковая складка невысокая и окантовывает все тело. Начинается вычленение хвостового плавника. Пигментация на теле отсутствует. Глаза полностью пигментированы. Перед выклевом эмбрионы имеют полностью сегментированное тело, хорошо развитые грудные и непарные плавники. Брюшные плавники небольшие, еще не сросшиеся друг с другом, располагаются под грудными.

У выклюнувшихся предличинок сохраняется небольшой желточный мешок, их длина 1

5,25—5,40 мм. Личинки держатся около дна, слегка заваливаясь на бок. Питание их в это время смешанное. При температуре воды 19,5—23,5 °С через сутки после выклева длина мальков составляла в среднем 5,9 мм. У них удлинненное вальковатое тело, сохраняются остатки желточного мешка. Голова крупная, укладывается по длине вдоль тела около четырех раз. На месте передних носовых отверстий появляются зачатки носовых трубочек. Слуховая капсула с крупными отолитами. Глаза крупные, подвижные. Грудные плавники не достигают основания D_2 , брюшные плавники сростаются в небольшую присоску. Число лучей в непарных плавниках составляет: D_1 5, D_2 15—17, A 14—15. Тело прозрачное, хорошо прослеживается уrostиль и позвонки с остистыми отростками. За глазами и на нижней части кишечника появляется мелкократчатый пигмент. От анального отверстия до хвоста по нижнему краю тела идет ряд точечных меланофоров.

Через сутки после выклева длина L мальков составляет 6,6—6,8 мм. Относительные размеры головы уменьшаются и длина ее составляет $1/5 L$. Рыло закруглено, рот конечный. Передние ноздри в виде коротких трубочек. Кишечник образует петлю. Брюшные плавники в виде небольшой присоски без лопастей и располагаются несколько позади основания грудных плавников. Тело прозрачное, слегка желтоватой окраски. Хвостовой стебель высокий. На верхней части головы, на жаберных крышках и около основания хвостового плавника располагается мелкократчатый коричневый пигмент. Мальки неподвижно сидят около дна и под камнями не прячутся.

Через 10 сут после выклева мальки достигают длины до 8,4 мм. Их тело вальковатое. Рыло закругленное. Передние носовые отверстия в виде удлинненных трубочек. Сердце сокращается 190—200 раз в минуту. Грудные плавники несколько удлиняются, достигая вершины основания D_2 . Число лучей в непарных плавниках не изменяется. На голове и кишечнике располагаются звездчатые коричневые пигментные клетки. Такая же пигментация около оснований всех плавников. Мальки больше находятся около дна. При ловле добычи перемещаются резкими скачками.

У мальков длиной L 9—10 мм тело короткое и утолщенное. Передние ноздри удлинненные и напоминают усики. Много пигментных клеток на голове, спине, на боках и хвосте.

Дальнейшие изменения морфологических признаков мальков прослеживались на фиксированном материале. Малек длиной тела L 14,7 мм имел удлинненное тело и крупную голову. Глаза большие, их диаметр укладывается в длину головы 4 раза. Брюшная присоска несколько увеличивается, но не доходит до анального отверстия. Тело прозрачное, его окраска светло-желтоватая. По всему телу, кроме брюшной части, разбросаны темно-коричневые звездчатые и точечные пигментные клетки. Плавники пигментированы слабо. На D_1 пигментация в виде двух полос.

У мальков длиной 25 мм заметно уменьшается относительная длина головы, которая укладывается в длину тела L более 5 раз. Рыло как бы срезанное. Передние носовые отверстия в виде удлинненных трубочек, свисающих с верхней губы. Глаза относительно небольшие. Их диаметр укладывается в длину головы более 4 раз. Грудные плавники длинные, достигают вертикали 3—4-го луча D_2 . Брюшная присоска достигает вершины анального отверстия. Антеанальное расстояние составляет 38—40 % L , наибольшая высота тела — 17—18 % L , высота хвостового стебля — 7—9 % L . Малек приобретает окраску, характерную для взрослых особей. По всему телу в виде неправильных поперечных полос разбросан мелкий точечный пигмент темно-коричневого цвета. Все плавники, кроме брюшной присоски, имеют пигментацию такого же цвета, но менее интенсивную. Около основания хвостового плавника появляется темное треугольное пятно. Мальки бычка цуцика живут в прибрежной части заливов среди растительности и мелких камней.

П и т а н и е. В питании бычка цуцика основную роль играют придонные Amphipoda, молодь крабов, молодь Diogenes sp. в раковинах Cerithium, мелкие Polychaeta, мальки рыб, мелкие моллюски. В пищеварительных трактах последние отмечаются в раздавленном виде (Андрияшев, Арнольди, 1945). В составе пищи бычка цуцика находили также остатки усоногих Cirripedia (Balanus sp.) и других ракообразных (Виноградов, 1960).

По нашим наблюдениям, изредка в составе пищи отмечаются и организмы сухопутного происхождения, например гусеница златогузки Euproctis chrysorrhoea (по определению А.А.Петрусенко).

Р о с т. Сеголетки к сентябрю в низовье Обиточной ($n = 8$) достигали длины 1,95—2,15, изредка 2,6 см и соответственно массы 0,12—0,33, до 0,40 г, в низовье Роси ($n = 12$) — 2,04 (1,53—2,43) см и 0,16 (0,08—0,26) г (наши наблюдения).

В Каховском водохранилище у бычка цуцка в возрасте 1+ средняя длина тела самцов составляла 4,7 см, самок — 3,8 см, в возрасте 2+ соответственно — 5,4 и 4,3 см (Ульман, 1970).

Максимальная длина тела / до 12 см (Берг, 1949; Световидов, 1964), более обычно — до 9 см (Замбриборщ, 1968), до 11 см (Slastenenko, 1939), в Дубоссарском водохранилище — до 11,5 см длины и 15 г массы (Бурнашев и др., 1955).

Упитанность. У ювенильных особей упитанность ниже, чем у взрослых особей. Упитанность по Фультону у молодежи в р. Рось составляла в среднем 1,81, а у взрослых особей — 2,13, в р. Обиточная, соответственно, — 1,81 и 2,13. В обеих речках этот показатель у самцов (2,04 и 2,18) был выше, чем у самок (1,91 и 2,04). При этом заметно, что в Роси он (1,97) ниже, чем в Обиточной (2,13) (табл. 48). Упитанность по Кларк с возрастом не изменяется, составляя в этих речках от 1,5 до 1,9.

Т а б л и ц а 48. Упитанность бычка цуцка в низовьях рек Рось и Обиточная в середине сентября 1972 г.

Речка	Пол	n	Длина тела, l, см	Упитанность по Фультону	
				M	min — max
Рось	juv	17	1,53—2,83	1,81	1,43—2,12
	♂	12	2,72—4,88	2,04	1,85—2,22
	♀	14	2,85—5,40	1,91	1,83—2,25
	♂♀	26	2,72—5,40	1,97	1,83—2,25
Обиточная	juv	15	1,95—2,60	1,81	1,40—1,87
	♂	27	3,37—5,60	2,18	1,75—2,85
	♀	25	3,35—5,39	2,04	1,57—2,94
	♂♀	52	3,35—5,60	2,13	1,57—2,94

Враги и конкуренты. Бычком цуцком питаются хищные рыбы, в частности, окунь, сом, налим, а также некоторые осетровые. Конкурентами бычка цуцка являются бентосоядные рыбы.

П а р а з и т ы. В бассейнах Черного и Азовского морей у бычка цуцка обнаружены такие виды паразитов: *Glausophrya obliqua*, *Fabespora pama*, *Glugea* sp., *Kudoa quadratum*, *Sphaeromyxa sevastopoli*, *Trichodina inversa*, *T. d'ormegui gobii*, *Achoerus pauli*, *Acanthostomum* sp., *Acanthostomatidae* gen. sp., *Cardiocephalus longicollis*, *Cryptocotyle concavum*, *Fellodistomatidae* gen. sp., *Helicometra fasciata*, *Lecithochirium proterorhini*, *Magnibursatus skrjabini*, *Plagioporus skrjabini*, *Pygidiopsis genata*, *Stephanostomum* sp., *S. bicoronatum*, *Strigeidae* gen. sp., *Gyrodactylus najdenovae*, *Grillotia* sp., *Scolex pleuronectis*, *Proteocephalus* sp., *Acanthocephaloides incrassatus*, *Unio* sp. (glochidium), *Piscicola geometra* (Найденова, 1974; Определитель паразитов ..., 1975).

Хозяйственное значение и влияние антропогенных факторов. Промыслового значения бычок цуцка не имеет. Играет существенную роль в составлении трофических связей, являясь кормом для хищных рыб, в том числе и промыслово ценных.

Создание каскада водохранилищ на Днепре в процессе его зарегулирования способствовало распространению бычка цуцка вверх по течению реки, и в современный период, по нашим наблюдениям, он отмечен в районе Киева (Пинчук и др., 1985).

Сооружение в прибрежной полосе опресненных участков берегоукрепительных сооружений и намывание пляжей сокращает нерестовые площади бычка цуцка и, как результат, приводит к уменьшению его количества.

РОД КАСПИОСОМА¹ — CASPIOSOMA ILJIN

Caspiosoma Ильин, 1927д: 129 (типовой вид: *Gobiosoma caspium* Kessler, 1877, origin).

Тело большей частью голое. Грудные плавники не имеют свободных лучей. Брюшная присоска с развитым воротником без лопастей и бахромы. Хвостовой плавник обычно закруглен, однако у нерестующих самцов бывает удлиннен. Спинные мышцы сверху головы покрывают череп лишь до половины. Передние ноздри в виде коротких конических трубочек, не прилегающих к верхней губе. Каналов системы боковой линии и пор нет. Отсутствуют подглазничный продольный верхний ряд генипор *d*, поперечные межглазничные передний (*v*) и задний (*w*) и продольный теменной (*po*) ряды генипор. Подглазничных поперечных рядов генипор на щеках шесть².

Икра крупная, олигоплазматическая. Развитие без пелагической личинки. Плавательный пузырь отсутствует.

1 вид в лиманах северо-западной части Черного моря, в Азовском море, средней и северной частях Каспийского моря, в низовьях впадающих в них рек.

¹ Каспиосома (укр.).

² Детализация описания расположения сейсмочувствительных папил (генипор) представлены в специальном издании (Pinchuk, 1980).

Бычок каспийсома каспийская¹ — *Caspiosoma caspium* (Kessler)

— *caspium* Кесслер, 1877: 38 (*Gobiosoma*); Остроумов, 1897: 360; Ильин, 1927д: 129, 131 (*Caspiosoma*); 1927б: 95; Beling, Ijgin, 1927: 317; Белинг, 1927: 354; Сыроватский, 1930: 49; Slatenenko, 1939: 132; Ильин, 1949а: 27; Берг, 1949: 1104; Световидов, 1964: 460.

Типовая территория: средняя часть Каспийского моря (Кесслер, 1877), низовья Днепра и Южного Буга, устье Дона (Ильин, 1927б)

D (V) VI (VII); I 10–12; A I 7–9 (Slatenenko, 1939).

D (V) VI (VII); I (II) 11 12 (13); A I (8) 9–10 (Берг, 1949).

D (V) VI (VII); I (10) 11 (12); A I (7) 8–9 (Световидов, 1964).

D_1 6; D_2 I 12; A I 9; P 17; V 12; C VI 12 VI (наши данные).

Материал: 1 экз. из Днепровского лимана в районе с. Станислав, 5 июля 1980 г. (coll. В.И.Пинчук, det. автор). Длина тела / 2,62 см, масса — 0,398 г.

Тело умеренно удлинненное, низкое, чуть сжатое с боков, вальковатое (рис. 24). Его наибольшая высота составляет 19,2 % l и немного меньше толщины тела. Хвостовой стебель мало удлинненный, невысокий, немного сжат с боков. Его длина равна 22,9 % l , высота — 9,9 % l , толщина — 8,9 % l . D_1 заметно отдален от переднего конца головы, и антедорсальное расстояние (38,6 % l) намного больше антепекторального (30,2 % l) и антевентрального (32,9 % l), хотя и в 1,5 раза меньше антеанального (59,7 % l). Из непарных плавников наибольшую длину основания имеет D_2 (34,5 % l), несколько меньшую A (24,1 % l) и наименьшую D_1 (15,3 % l). В несколько другом порядке идут эти плавники по своей высоте: D_2 — 13,8 % l , D_1 — 12,3 %, A — 11,5 % l . Длина P (28,7 % l) значительно (в 3,8 раза) превышает расстояние PV, длина V довольно велика (24,5 % l) и равна расстоянию VA. Длина C равна $1/4 l$. Голова мало удлиннена, несколько приплюснута сверху и расширена по бокам. Ее длина составляет 29,8 % l .

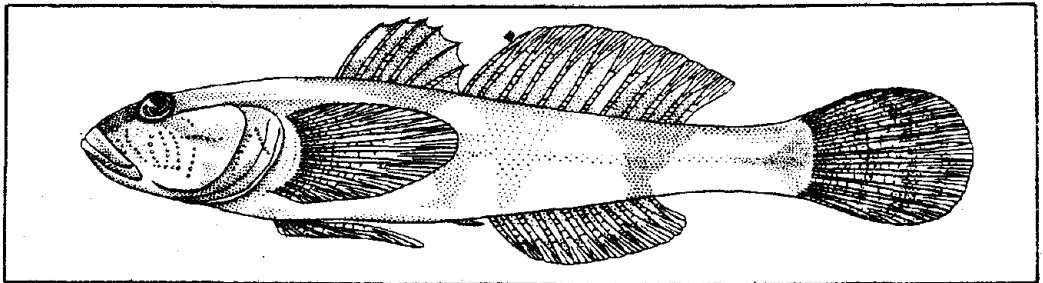


Рис. 24. *Caspiosoma caspium* (Kessler) (Днепровский лиман)

В процентах длины головы (c) отмечаются такие линейные соотношения ее частей. Высота головы составляет немного больше $2/3 c$, ширина (97,4 % c) ненамного меньше ее длины. Глаза довольно большие (диаметром $1/5 c$), расположены чуть ли не втрое ближе к переднему концу головы (длина рыла незначительная — 17,8 % c), чем к ее заднему краю (заорбитальное расстояние 51,3 % c), на верхнем крае головы (поэтому ширина лба очень мала — 9,0 % c). Расстояние между глазом и углом рта равно диаметру глаза, высота щеки больше $1/3 c$ (37,2 % c), ширина рта умеренная (53,8 % c), длина челюстей мала: верхней — несколько больше $1/5 c$, нижней — несколько меньше $1/3 c$. Ширина истмуса равна высоте головы. Ширина губы относительно большая — 5,8 % c .

О к р а с к а. Основной тон светло-бурый с многочисленными, всюду разбросанными очень мелкими темными пятнышками. По бокам тела по две темно-коричневатые поперечные полосы ("перевязки"), проходящие через заднюю половину спинных плавников, первая из них сверху несколько сужена. На основании C большое треугольное пятно такого же цвета. Иногда каемчатая "перевязка" проходит через переднюю часть головы. На щеках есть по одной косой полоске вниз-назад от глаза. Перед D_1 волнистые бурые полоски и нечеткие пятнышки, сзади него — более расплывчатые пятнышки по бокам. Брюшная часть светлая. Полоски темноватого тона на передней части D_2 и P. Остальные плавники полностью бледно-буроватые. У самцов в нерестовый период окраска темнеет.

Половой диморфизм. В нерестовый период у самцов намечается удлинение C. Размерно-возрастная изменчивость не изучена.

Географическая изменчивость не исследована.

¹ Бычок каспийсома каспийська (укр.).

Распространение. Известен в дельтах рек, впадающих в северо-западную часть Черного моря. В Днепре встречается вверх до Берислава. Найден в Днепровско-Бугском и Березанском лиманах, в дельте Дона, в средней и северной частях Каспийского моря, в нижней части дельты Волги.

Экология. Образ жизни. Слабосоленатоводный эстуарно-речной немигрирующий донный малоплодовитый охраняюще-малакофильный бентосоядный малорослый не очень массовый вид. Понтический реликт.

Населяет зону низовий рек и дельты Дуная, Днестра и Днепра, Гарагольский залив и прилегающие к дельте участки Днестровского лимана, а также восточный район Днепровского лимана. Соленость воды в этой зоне достигает, но не превышает 0,5 ‰ (Мордухай-Болтовской, 1960; Пинчук, 1980).

Абсолютная плодовитость, по данным разных авторов, неодинакова, от 20 (Ильин, 1927а) до 65 шт. икринок, а с учетом мелких ооцитов — до 151 шт. (Владимиров, Кубрак, 1972).

Коэффициент зрелости (ГСИ) самки в апреле при IV стадии зрелости составляет 6,6 % массы тела.

Нерест. Места нереста находятся в верховьях эстуарных частей и низовьях рек, на мелководных участках (глубиной 0,5–0,8 м) с умеренно уплотненным песчаным и глинистым грунтом дна и слабыми растительными зарослями.

Нерестовым субстратом служат пустые раковины пресноводных и слабосоленатоводных моллюсков (Калинина, 1976а).

Нерест происходит с конца июня по август. В кладке икры насчитано 60 шт. икринок (Коблицкая, 1968).

Развитие. Икринки крупные, яйцевидной формы. Их высота 4,25–4,35, ширина 1,75–1,80 мм. Желточный мешок крупный, округлый, с мелкими гранулами желтка.

У эмбриона длиной 3,5 мм есть небольшие грудные плавники. Глаза и тело без пигмента, в хвостовой части образовалась плавниковая кайма (Казанова, 1951).

Предличинки выклеваются из икры, имея длину L 4,4–5,0 мм. Тело у них короткое и высокое. Рыло тупое, рот полунижний. Желточный мешок большой, яйцеобразный. Грудные и брюшные плавники небольшие, задний край брюшных доходит до середины желточного мешка. Пигментация очень характерная: вдоль всего тела от глаз до хвостового плавника тянется темная полоска. При длине тела 6,0 мм желточный мешок рассасывается, голова становится ниже и шире.

С дальнейшим ростом тело мальков становится прогонистым, голова уплощается. Рыло заостренное, рот нижний. Хвостовой стебель тонкий. Брюшные плавники удлиняются, их задний край доходит до анального отверстия. Сплошная полоса пигмента по бокам разделяется, образуя два крупных полумесячных пятна. Около основания хвостового плавника появляется пятно в виде треугольника. Брюшная сторона светлая. Чешуй нет.

В низовьях Волги мальки каспиосомы появляются в июле и живут около дна. В орудия лова попадают единично, чаще ночью (Коблицкая, 1966).

Питание. У каспиосомы из Кучурганского лимана в составе пищи отмечены бентические компоненты: фрагменты мелких форм высших ракообразных, кольчатых червей, личинок хирономид и стрекоз, в единичной встречаемости — ротатории, нитчатые и диатомовые водоросли (Владимиров, Кубрак, 1972).

Рост. Максимальная длина тела / до 4,5 см (Ильин, 1927а; Slastenenko, 1939; Берг, 1949), реже — до 5 см (Световидов, 1964).

Упитанность. По нашим наблюдениям, у каспиосомы из Днепровского лимана упитанность по Фультону составляет 2,21.

Враги и конкуренты. Каспиосомой питаются бычки сирман, головач и голец, в частности в Днестровском лимане (Страутман, Пинчук, 1972), в Азовском море — кругляк. Конкурентами каспиосомы являются бычки головач и голец.

Паразиты бычка каспиосомы не известны.

Хозяйственное значение и влияние антропогенных факторов. Имея малые размеры и небольшую численность, бычок каспиосома не составляет сколько-нибудь заметного промыслового значения. Играет некоторую роль как корм некоторых видов рыб, в том числе и промыслово ценных.

Создание каскада водохранилищ на Днепре в процессе его зарегулирования способствовало распространению каспиосомы вверх по реке до Новой Каховки (Пинчук и др., 1985).

РОД БЕНТОФИЛЁИДЕС¹ — BENTHOPHILOIDES BELING, ILJIN

Benthophiloides Beling, Iljin, 1927: 309 (типовой вид: *B. brauneri* Beling, Iljin); Iljin, 1930: 49.

Тело веретеновидное, покрытое не налегающей друг на друга чешуей с очень длинными шипиками, причем покрыто лишь частично посередине боков; брюхо, основания *P* и спина до *D*₁ голые; у половозрелых самцов тело совсем голое. На голове чешуя имеется лишь на нижней-задней части щек и жаберных крышках. Спинные мышцы сверху головы покрывают только заднюю половину черепа. Грудные плавники без свободных чешуй. Брюшная присоска с развитым воротником, без лопастей и бахромы. На голове нет каналов боковой линии и пор. Подглазничного продольного ряда генипор *a* нет. Подглазничных поперечных рядов генипор на щеках шесть². Есть поперечный межглазничный передний (*v*) и задний (*w*) ряды генипор и теменной продольный (*po*). Передние ноздри конические, прилегают к верхней губе, задние ноздри очень короткие, цилиндрические. На подбородке нет усика. Плавательного пузыря нет.

Один вид в низовьях рек северо-западной части Черного моря и в Каспийском море.

Бычок пуголовочка³ — Benthophiloides brauneri Beling, Iljin

Другое название: браунерова пуголовочка.
— brauneri Beling, Iljin, 1927: 309 (Benthophiloides); Ильин, 1927д: 94; Slastenenco, 1939: 133; 1949a: 27; Берг, 1949: 840; Георгиев, 1953: 359; Bănărescu, 1960: 969, 1964: 859; Световидов, 1964: 462; Георгиев, 1966: 221.

Типовая территория: Днепр от дельты до г. Кажовки и Берислава, Бугский лиман около г. Николаева, Южный Буг около г. Новая Одесса, Каспийское море около Апшеронского п-ова.

D VI; I 11–13; A I 9–11 (Beling, Iljin, 1927; Slastenenco, 1939; Берг, 1949; Световидов, 1964).

*D*₁ VI; *D*₂ I 12–13, *M* = 12,37±0,07; A I 9–11, *M* = 10,23±0,09; *P* 16–18, *M* = 17,00±0,08 (Георгиев, 1953).

*D*₁ VI; *D*₂ I 12–13, *M* = 12,37±0,09; A I (9) 10–11, *M* = 10,23±0,09; *P* 18–20, *M* = 18,87±0,11; *vert.* 27–28 (29), *M* = 27,80±0,09 (Георгиев, 1966).

*D*₁ VI; *D*₂ I 11–13, *M* = 12,50±0,27; A I 9–11, *M* = 10,00±0,19; *P* 16–17, *M* = 16,75±0,16; V 12; C V 14 V, *vert.* 28 (наши данные).

Материал. 8 экз. рыб: 5 экз. из Одесского залива в районе с. Черноморки (пляж), 27 августа 1981 г., 3 экз. из Днепра в районе Херсона, 29 июня 1981 г. (coll. В.И.Пинчук, det. автор). Длина тела / наибольшего экземпляра 5,3 см, масса — 2,25 г.

По бокам тела от грудного до хвостового плавников косые поперечные ряды генипор (21–22). Перед 1-м, 2-м и 5-м рядами три продольных ряда генипор. Есть также один поперечный ряд на спине в районе *D*₁ и два продольных около *D*₂ и через основание *C*.

Полная картина размещения рядов генипор на голове приводится в специальных изданиях (Beling, Iljin, 1927; Георгиев, 1953).

Жаберные отверстия средней величины. Рот вооружен многочисленными мелкими коническими загнутыми внутрь зубами. На верхней челюсти зубы лишь на праеахилларе, расположенные в три-четыре ряда, которые сзади сливаются в один ряд, спереди зубы крупнее. На нижней челюсти зубы наибольшие. Язык широкий, закругленный спереди.

Тело удлиненное, невысокое, немного сжатое с боков (рис. 25). Пластические признаки представлены в табл. 49.

По литературным данным, в северо-западной части Черного моря вдоль берегов Болгарии у данного вида отмечаются такие колебания величин пластических признаков: высота тела 18–22 % /, длина хвостового стебля 13,7–18,6 % /, высота его — 9,7–11,5 % /, антеанальное расстояние — 59,0–61,9 % /, длина головы — 31,1–34,0 % /; в процентах длины головы ее высота составляет 50,0–57,7 % с, ширина — 75,5–91,4 % с (Георгиев, 1953; Bănărescu, 1964).

¹ Бентофильюидес (укр.).

² Генипоры как у Benthophilus Eichwald.

³ Бичок пуголовочка (укр.).

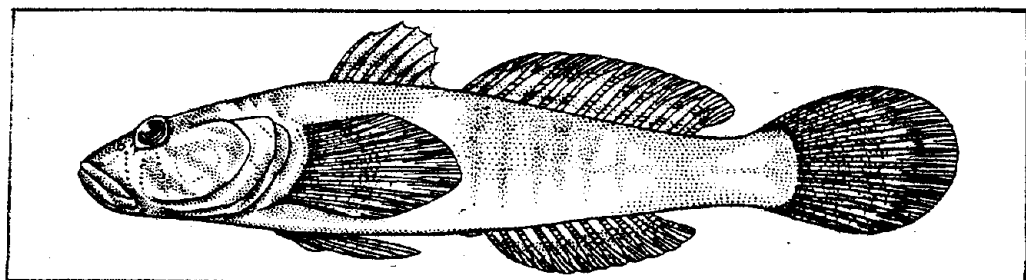


Рис. 25. *Benthophiloides braueri* Belling, Ilijin (Одесский залив)

Т а б л и ц а 49. Пластические признаки бычка пугловочки

Признак	Рыбы (n = 8)			Признак	Рыбы (n = 8)		
	M	m	min - max		M	m	min - max
<i>l</i> , см	4,14	0,68	2,4-6,8	<i>IA</i>	25,44	0,81	21,0-28,8
<i>B % l</i> :				<i>hA</i>	10,97	1,11	8,2-13,2
<i>H</i>	18,98	0,71	16,6-23,2	<i>IP</i>	22,00	1,32	17,0-26,8
<i>h</i>	11,19	0,55	9,4-13,8	<i>IV</i>	20,31	1,36	14,4-24,8
<i>iH</i>	19,01	0,69	17,0-23,1	<i>IC</i>	24,41	1,33	14,2-27,5
<i>ih</i>	6,66	0,25	5,2-7,7	<i>c</i>	32,19	0,63	29,5-34,6
<i>aD</i>	39,53	0,41	38,2-41,9	<i>B % c</i> :			
<i>pD</i>	14,25	0,85	9,9-16,4	<i>hc</i>	48,71	1,92	38,9-55,7
<i>aP</i>	33,78	1,06	29,5-37,8	<i>ic</i>	76,85	3,37	60,0-88,0
<i>aV</i>	31,08	0,99	27,1-35,1	<i>r</i>	21,94	2,25	15,4-34,7
<i>aA</i>	62,46	0,86	59,2-65,4	<i>mx</i>	31,61	1,78	25,4-38,0
<i>PV</i>	7,44	0,50	5,9-9,9	<i>mn</i>	38,65	1,88	30,2-44,2
<i>VA</i>	28,82	1,23	24,7-34,4	<i>o</i>	19,84	0,84	15,5-24,4
<i>pl</i>	17,48	0,71	13,6-20,4	<i>po</i>	57,40	1,26	52,6-64,0
<i>D₁D₂</i>	7,55	0,83	4,3-11,0	<i>oo</i>	26,44	2,40	22,4-36,0
<i>ID₁</i>	15,09	0,75	10,7-17,2	<i>ho</i>	34,77	1,09	32,0-38,7
<i>hD₁</i>	11,42	1,12	7,6-14,3	<i>or</i>	46,08	1,24	41,7-52,7
<i>ID₂</i>	32,59	0,82	30,2-35,4	<i>io</i>	21,90	1,21	16,7-26,4
<i>hD₂</i>	12,12	1,50	7,9-16,7	<i>ist</i>	53,06	1,84	46,0-56,6

О к р а с к а. Тело буроватое, с потемнением к спине и посветлением к брюшной стороне, испещренное разными по форме мелкими темноватыми пятнышками и точками до образования мраморного рисунка. Характерными являются две постоянные поперечные широкие темно-кофейного тона полосы: первая охватывает основание D_1 и распространяется на бока, не достигая, однако, брюха, другая охватывает заднюю половину основания D_2 , заднюю часть основания A и переднюю часть хвостового стебля. Обе полосы сужаются книзу. Темноокрашенными являются основания P и C . Перед D_1 есть волнистые бурые полоски и пятна, сзади от него расплывчатые пятна на боках.

Верх и бока головы также испещрены точками. На боках щек по полоске, тянущейся косо вниз-назад от заднего края глазных орбит до нижнего края щек. Также есть две непостоянные полоски: одна — от основания передних носовых отверстий вниз-назад, вторая — от середины нижнего края глазных орбит вниз, где обе они сливаются вместе. Общий тон окраски плавников бледно-буроватый. Из них темнее окрашен D_1 , менее интенсивно — D_2 и C и светлее A и V .

П о л о в о й д и м о р ф и з м. По нашим наблюдениям, по сравнению с самцами у самок ниже и толще тело, меньше расстояние VA , высота спинных плавников, короче рыло и уже рот.

По литературным данным, у самцов имеется урогенитальный сосок. У них же в нерестовый период опадает чешуя, хотя и не всегда (Георгиев, 1953).

Р а з м е р н о - в о з р а с т н а я и з м е н ч и в о с т ь. По нашим наблюдениям, соответственно возрастанию средней длины тела l от 2,5 до 4,8 см у пугловочки отмечается увеличение промежутка между спинными плавниками, длины их оснований, высоты D_2 (особенно у самцов), ширины головы, длины заорбитального расстояния, ширины рта и уменьшения высоты и толщины тела, высоты хвостового стебля, расстояния от переднего конца головы до P , V и A , длины P и V , длины рыла, обеих челюстей и диаметра глаза.

Географическая изменчивость не изучена.

Распространение. Известна в эстуарных и устьевых частях речных бассейнов и смежных сильно опресненных прибрежных участках северо-западной части Черного моря, а также в Каспийском море.

Экология. Образ жизни. Эстуарно-речной прибрежный, почти немигрирующий донный очень мало плодовитый одноразово нерестующий малакофильный бентосоядный малорослый не очень массовый вид.

Живет в сильно опресненных водах с соленостью воды 0,5–1 ‰, и ниже. Например, в добруджанском озере Шабла, отделенном от моря узкой песчаной косой, где этот вид обитает, соленость воды составляет 0,12 ‰ (Вълканов, 1957). Данный вид известен из Сулинского устья Дуная (Popescu, Vănăgescu, 1960), из Бугского лимана около Николаева, из Южного Буга около Новой Одессы, из Днепровского лимана и Днепра до Берислава и Каховки, а также около Херсона (Берг, 1949; Световидов, 1964). Начал встречаться в Одесском заливе около Одессы в районах Черноморки и Большого Фонтана в связи с местным опреснением прибрежной зоны Черного моря.

Данный вид держится на определенном удалении от берега, в частности в оз. Шабла, на расстоянии до 15–30 м на глубине 0,5–1,5, иногда до 5,5 м. Может существовать как в условиях медленного течения, так и без него. Дно в местах встречаемости данного вида илисто-песчаное с незначительными россыпями камней и примесями ракушечника.

Встречается вместе с определенными видами рыб, такими, как лисун мраморный, бычок цуцик, гонец, кругляк, девятиглая колюшка, морская пухлощечка и др. (Дренски, 1926; Георгиев, 1953).

Миграции данному виду рыб не свойственны. В оз. Шабла он большую часть года проводит в более глубоких участках водоема, но для размножения выходит на меньшие глубины ближе к берегу (Георгиев, 1953).

Состав нерестового стада. Половое созревание происходит по достижении длины тела / 3,0 см и возраста одного года.

Длина тела / производителей 3–6 см, иногда до 7 см.

Плодовитость. У самки длиной / 3,1 см, выловленной в оз. Шабла 20 июля 1953 года, в ястыках была насчитана 21 икринка, а у самок длиной 3,2 см и 3,5 см из этого же водоема 4 августа соответственно — 27 и 32 шт. икринок. Таким образом, отмечается увеличение плодовитости самок с возрастанием длины их тела. В период с 20 июля по 4 августа большинство других самок было в стадии выбоя (VI—II стадия зрелости) (Георгиев, 1953).

Нерест. Периодом размножения в основном является июль, возможно, и июнь. Икра откладывается на разные предметы на дне.

Развитие не изучено. Икринки средних размеров, в высоту 1,4–1,6 мм.

Питание. В состав пищи взрослых рыб входят личинки Chironomidae, Ostracoda, Cladocera и в большом количестве моллюск Theodoxus sp. (Георгиев, 1953).

Рост. Максимальная длина тела / до 6,0 см (Beling, Iljin, 1927; Slastenenko, 1939; Берг, 1949; Световидов, 1964), по отдельным сообщениям до 7,2 см (Георгиев, 1953).

Упитанность по Фультону, по нашим наблюдениям, составляла у 8 особей в среднем 1,96 при колебаниях 1,40–2,69.

Враги, конкуренты и паразиты не известны.

Хозяйственное значение и влияние антропогенных факторов. Имея очень малые размеры и невысокую численность, данный вид не составляет промыслового значения.

Зарегулирование речного стока способствует распространению данного вида в низовьях рек вверх по течению. Опреснение прибрежных участков северо-западной части Черного моря способствует распространению сюда определенного контингента особей популяции лугоголовочки.

ПОД БЕНТОФИЛИУС¹ — BENTOPHILUS EICHWALD

Benthophilus Eichwald, 1831: 77 (типовой вид: *Gobius macrocephalus* Pallas 1787 = *B. macrocephalus*); 1838a: 139; 1833b: 102 (emend. Benthophilus Eichwald 1831); *Hexacanthus* Nordmann, 1838: 332 (типовой вид: *G. macrocephalus* Pallas 1787 = *B. macrocephalus*); *Doliichthys* Sauvage, 1874: 336 (типовой вид: *D. stellatus* Sauvage 1874 = *B. stellatus*); Benthophilus Iljin, 1930: 48.

¹ Бентофіліус (укр.).

Тело несколько уплощено сверху, голова сильнее, более или менее широкая. Спинные мышцы сверху головы совсем не покрывают череп. Тело покрыто костными пластинками ("жучками") с умеренной величины шипами или зернышками (часто тем и другим), у половозрелых самцов голое; чешуи нет. Спинные плавники разделены широким промежутком. Первый спинной плавник с редуцированным числом лучей; D_1 I—IV (V). Второй спинной не понижается назад, часто наиболее высок посередине. Грудные плавники без свободных лучей. Брюшная присоска целная, большая, с хорошо развитым воротником, но без лопастей и бахромы. Хвостовой плавник закругленный, не широкий. Хвостовой стебель широкий, валиковатый. Каналов боковой линии и пор нет. Ряды генипор головы, как и у *Benthophiloides*, укороченные, преимущественно поперечные, есть ряды *v*, *w*, *q*, шесть подглазничных рядов генипор; до ряда *s* доходит лишь 3-й и 6-й. Короткие вертикальные ряды генипор вдоль средней линии боков, в передней части боков в два ряда (верхний и нижний). У голых самцов заметны короткие ряды вдоль междорсального промежутка. Истмус широкий. Жаберные отверстия малые. Передние ноздри вытянуты в конические трубочки, прилегающие к верхней губе; у крупных особей они удлинены; задние ноздри в виде очень коротких трубочек. Рот средних размеров, на подбородке обычно есть кожистый усик; в каждом углу рта продольная кожистая складка (у *B. baeri* вместо нее с каждой стороны по два усика). Верхняя губа по бокам не расширена.

Икра крупная, олигоплазматическая; развитие без пелагической стадии личинки. Плавательного пузыря нет. Известно 12 видов в Каспийском и Черном морях (большинство в первом). В пресные воды входят лишь 3 вида. В черноморско-азовском бассейне встречаются 2 вида.

Таблица для определения видов рода бентофилюс — Benthophilus

- 1 (2). Костные шиповатые пластинки крупные, сильно выступают из кожи, в спинном ряду обычно 27—30 пластинок. На спине три бурые перевязки, две из них кольцеобразно охватывают основания спинных плавников, третья — около основания хвостового бычок пуголовка звездчатая — *B. stellatus* (Sauv.)
- 2 (1). Костные шиповатые пластинки более мелкие, меньше выдаются из кожи, в спинном ряду обычно 20—27 пластинок. На спине бурых пятен нет бычок пуголовка азовско-каспийская — *B. macrocephalus* (Pallas)

Бычок пуголовка звездчатая¹ — *Benthophilus stellatus* (Sauvage)

— *stellatus* Sauvage, 1874: 336 (*Dollichthys*); Iljin, 1930: 48 (*Benthophilus*); Берг, 1933: 679; Borcea, 1934: 216; Slatenenko, 1939: 134; Журavelь, 1946: 57; Ильин, 1949а: 28; Берг, 1949: 1114 (*Benthophilus*); Дренски, 1951: 235; Световидов, 1964: 465; Георгиев, 1966: 224; — *macrocephalus* (*non Pallas*) Nordmann, 1840: 440 (*Benthophilus*); Kessler, 1859: 265; Кесслер, 1874: 292; 1877: 40, 44; Браунер, 1898: 450 (*Benthophilus*); Белинг, 1925: 64; 1927: 353; — *macrocephalus* (*non Pallas*) Pellegrin, 1925: 7 (*Benthophilus*); — *maeoticus* Ильин, 1927а: 308 (*Benthophilus*); 1927б: 131, 137; Солодовников, 1929: 252; Iljin, 1930: 33; — *monstruosus* Кузнецов, 1888: 208 (*Benthophilus*). (Цит. по Бергу, 1949).

D III—IV; I (6, 7) 8—9 (10—11); A I 7—9 (Берг, 1949; Световидов, 1964).
 D_1 III—IV; D_2 I 7—8; A I 7—8; P 15—17; *vert.* 28 (Георгиев, 1966).

Известны 2 подвида: *Benthophilus stellatus stellatus* (Sauvage) в Черном и Азовском морях и *B. stellatus leobergius* Iljin в Каспийском море. От второго вида первый отличается большим развитием костных бугорков на теле (Берг, 1949).

Бычок пуголовка звездчатая² — *Benthophilus stellatus stellatus* (Sauvage)

— *stellatus stellatus* Берг, 1949: 1114 (*Benthophilus*); — *macrocephalus* (*non Pallas*) Nordmann, 1840: 440 (*Benthophilus*); — *stellatus* Iljin, 1930: 48; Borcea, 1934: 216; Берг, 1932: 679; Slatenenko, 1939: 134; Берг, 1949: 1114 (*Benthophilus*); Световидов, 1964: 453.

Типовая территория: Бугский лиман.

¹ Бычок пуголовка зірчаста (укр.).
² То же.

D III (IV); I (6) (7) 8–9 (10); A I (7) 8 (9) (Slastenenko, 1939).

D III–IV; I (6, 7) 8–9 (10); A I (7) 8 (9) (Берг, 1949).

D III (IV); I (7) 8–9 (11); A I (7) 8 (9) (Световидов, 1964).

D_1 III; D_2 I (7) 8–10 (11), $M = 8,40 \pm 0,12$; A I (7) 8–9 (10), $M = 8,13 \pm 0,09$; P 14–16, $M = 15,63 \pm 0,12$; V 12; C 11–14, $M = 12,26 \pm 0,19$; *vert.* 28–30, $M = 29,00 \pm 0,26$ ($n = 21$); *sp. br.* 7–9, $M = 8,00 \pm 0,18$ ($n = 33$) (наши данные).

М а т е р и а л. 50 экз. рыб: 36 экз. из Каховского водохранилища, август 1979 г. (coll. В.В.Литвиненко, det. — автор) и 14 экз. из центральной части Таганрогского залива, октябрь 1973 г. (coll. М.Я.Савчук, det. автор). Длина тела / наибольшего экз. 7,1 см, масса — 7,6 г.

Костные пластинки, или бугорки, на теле и голове сравнительно крупные, с острыми шипами, сильно выступающими из кожи, на теле расположены в три продольных ряда: спинной, боковой и брюшной; в спинном ряду пластинок (25) 27–30 (31), в брюшном — (20) 22–25; среди них размещены сравнительно немногочисленные мелкие костные зернышки, гуще скопленные спереди расстояния D_1 – D_2 . На стеблях P есть зернышки в верхней части, около основания лучей. Более крупные костные пластинки находятся по бокам головы. По бокам темени и затылка довольно крупные пластинки (звездчатые бугорки), собранные в четыре продольных ряда по четыре с каждой стороны (в отличие от каспийского подвида); иногда выражены только два таких ряда. Посреди темени два непарных бугорка (один за другим, задний более крупный), еще один — в передней части затылка и несколько сверху рыла. На щеках большинство костных пластинок имеет вид крупных звездчатых шиповатых бугорков; по верхней половине щек довольно много мелких зернышек (также в отличие от каспийского вида). На жаберных крышках по пять бугорков разной формы, один из них очень крупный; на верхней части ее мелкие зернышки (шипики).

Межглазничный промежуток без продольного желоба. В углах по одной очень широкой закругленной складке — лопасти, часто с тремя фестонами. На подбородке довольно длинный широкий уплощенный с боков клиновидный усик.

Тело в меру удлинено, в передней половине несколько повышено и значительно расширено, в задней половине заметно сниженное и утоньшенное (рис. 26). Пластические признаки представлены в табл. 52.

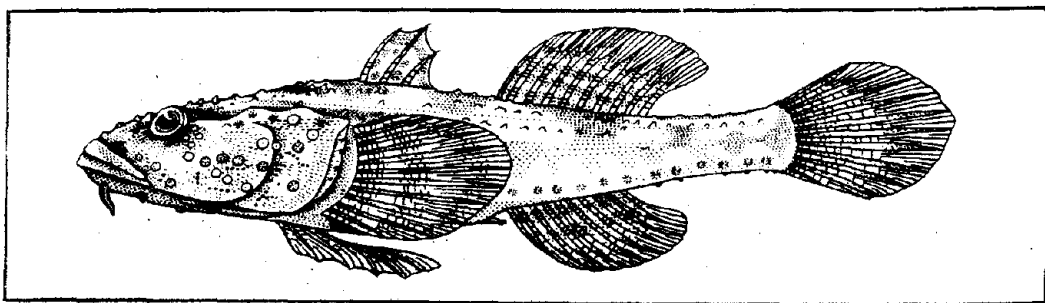


Рис. 26. *Benthophilus stellatus stellatus* (Sauvage) (Каховское водохранилище)

О к р а с к а. Основной цветовой фон серый с некоторым затемнением на спине, на которой различаются три коричнево-бурые "перевязки": кольцевидная, охватывающая основания D_1 и междорсальный промежуток, спереди прервана; кольцевидная, идущая через заднюю часть основания D_2 и начало хвостового стебля; менее широкая, неполнокольцевидная, посередине длины хвостового стебля. Есть также небольшая неполная треугольная полоска около основания C . Ряд некрупных пятнышек вдоль средней линии бока тела. На плавниках D_2 , P и C ряды мелких бурых пятнышек.

П о л о в о й д и м о р ф и з м. По нашим наблюдениям, по сравнению с самцами у самок меньше высота непарных и длина парных плавников, длина нижней челюсти и ширины рта (табл. 50).

По литературным данным, у самцов больше межорбитальное расстояние. Кроме того, у них в нерестовый период удлиняются грудные плавники и становятся длиннее брюшная присоска, повышаются в задней части D_2 и A , утрачиваются шипики, самцы становятся невооруженными, голыми. С последним и связаны бывшие названия пугловки звездчатой

Т а б л и ц а 50. Расхождение пластических признаков у самцов и самок пуголовки звездчатой

Признак	♂ (n = 12)			♀ (n = 15)			Diff
	M	±m	min - max	M	±m	min - max	
l, см	5,74	0,15	4,8- 6,5	5,19	0,17	4,0- 6,3	2,42
В % l:							
hD ₁	10,62	0,28	6,2-13,0	8,91	0,59	5,2-13,6	3,56
hD ₂	16,63	0,54	12,2-19,2	14,37	0,32	12,5-15,6	3,60
hA	16,16	0,44	14,0-18,5	13,25	0,36	10,9-15,1	5,12
IP	25,79	0,75	19,9-27,1	22,07	0,56	16,8-24,6	3,97
IV	27,38	0,30	25,0-31,0	25,03	0,58	19,5-30,3	3,60
IC	25,84	0,35	20,7-27,2	24,12	0,30	19,5-27,2	3,73
c	37,46	0,60	33,0-40,0	35,95	0,37	33,4-38,2	2,13
В % c:							
mn	46,75	0,58	40,0-59,4	43,99	0,50	37,0-55,1	3,55
or	39,85	0,38	30,4-47,8	37,86	0,42	30,1-56,8	3,58

в ранге отдельного вида *Benthophilus monstrosus* или вариетета *B. macrocephalus var nudus* (Световидов, 1964).

Размерно-возрастная изменчивость. Соответственно возрастанию средней длины тела пуголовки от 3,2 до 5,4 см у нее отмечается увеличение расстояний антепекторального, антевентрального и пектровентрального, длины оснований и высоты непарных плавников, длины *C*, высоты головы, длины рыла, обеих челюстей и ширины лба, но уменьшение высоты хвостового стебля, расстояний антедорсального и вентроанального, длины *V* и диаметра глаза (табл. 51).

Т а б л и ц а 51. Расхождение пластических признаков у разновозрастных групп пуголовки звездчатой из Каховского водохранилища

Признак	I группа (n = 18)			II группа (n = 27)			Diff
	M	±m	min - max	M	±m	min - max	
l, см	3,21	0,29	1,4- 5,4	5,44	0,13	4,0- 6,5	7,02
В % l:							
h	8,28	0,17	6,4- 9,4	7,30	0,15	5,6- 8,7	4,32
aD	42,43	0,34	40,7-44,7	40,69	0,36	37,5-45,5	3,64
aP	32,41	0,19	23,5-41,6	38,41	0,36	29,7-42,7	14,74
aV	27,63	0,47	23,7-30,6	30,80	0,43	27,9-33,2	4,98
PV	6,19	0,18	4,8- 8,2	7,13	0,20	5,4- 8,8	3,80
VA	28,38	0,30	24,5-38,5	27,01	0,49	21,2-33,4	3,92
ID ₁	4,82	0,25	3,2- 6,9	6,85	0,18	4,5- 8,6	6,39
hD ₁	5,42	0,41	3,0- 9,5	9,63	0,42	5,2-13,6	7,17
hD ₂	12,04	0,27	10,1-13,9	15,36	0,36	12,0-19,2	7,25
hA	11,04	0,22	9,7-13,2	14,54	0,40	10,8-18,5	7,67
IV	27,11	0,54	22,8-30,9	26,90	0,35	21,5-30,1	3,56
IC	21,92	0,39	19,0-24,9	24,91	0,44	19,5-29,3	5,09
c	35,92	0,30	31,6-37,4	36,63	0,36	33,0-40,9	1,52
В % c:							
hc	51,24	0,16	41,8-58,6	53,90	0,74	49,4-59,5	5,33
r	20,33	0,22	18,3-21,7	27,08	0,38	24,0-30,8	15,37
mx	27,84	1,39	18,3-37,1	33,15	0,52	28,6-38,7	3,57
mn	39,25	1,16	31,0-45,4	45,20	0,87	37,0-55,1	4,10
o	13,97	0,56	10,5-19,6	11,65	0,24	9,7-14,6	3,81
io	10,88	0,42	8,9-13,7	18,63	0,37	14,9-22,8	13,85

Географическая изменчивость. По сравнению с Каховским водохранилищем в Азовском море у пуголовки звездчатой больше расстояния антевентральное и пектровентральное, длина оснований непарных плавников, ширина головы, длина верхней челюсти, диаметр глаза, расстояние между глазом и углом рта, ширина истмуса, но меньше высота хвостового стебля, вентроанальное расстояние, высота щеки (табл. 52).

Распространение. В Черном море известен в Тендровском заливе, в лиманах и прибрежных озерах северо-западной части Черного моря, а также в Азовском море. Встречается высоко в реках; в Дунае до Свиштова, в водоемах дельты и нижнего его течения (Разельм, Китай, Катлабух, Ялпуг, Кугурлуй, Каг ул, Братеш и др.). В Днестре отмечен

Т а б л и ц а 52. Сравнительная характеристика пластических признаков пугловки звездчатой из Азовского моря и Каховского водохранилища

Признак	I группа (Азовское море, n = 14)			II группа (Каховское водохранилище, n = 27)			Diff I-II
	M	±m	min - max	M	±m	min - max	
<i>l</i> , см	6,36	0,28	5,8- 7,1	5,44	0,13	4,04- 6,5	2,95
В % <i>l</i> :							
<i>H</i>	20,96	0,57	17,4- 22,5	19,88	0,44	15,4 -24,0	1,50
<i>h</i>	6,17	0,14	5,6- 7,0	7,30	0,15	5,6 - 8,7	5,50
<i>iH</i>	21,61	0,48	17,8- 26,0	22,49	0,53	16,4 -27,8	1,23
<i>ih</i>	6,16	0,23	5,6- 7,6	6,38	0,18	4,4 - 8,5	0,75
<i>aD</i>	41,34	0,38	39,3- 43,2	40,69	0,36	37,5 -45,5	1,24
<i>pD</i>	19,51	0,37	17,1- 24,0	19,52	0,31	16,2 -23,0	0,02
<i>aP</i>	38,36	0,46	34,7- 40,2	38,41	0,36	29,7 -42,7	0,09
<i>aV</i>	32,91	0,30	30,6- 34,8	30,80	0,43	27,9 -33,2	4,02
<i>aA</i>	60,51	0,38	58,8- 62,2	60,51	0,58	47,7 -64,5	0
<i>PV</i>	8,90	0,23	7,5- 9,3	7,13	0,20	5,4 - 8,8	5,81
<i>VA</i>	24,16	0,58	20,9- 28,9	27,01	0,49	21,2 -33,4	3,75
<i>pl</i>	19,96	0,56	16,8- 23,2	20,12	0,26	17,2 -23,0	0,26
<i>ID₁</i>	8,54	0,32	6,9- 9,7	6,85	0,18	4,5 - 8,6	4,60
<i>hD₁</i>	9,24	0,47	7,1- 11,2	9,63	0,42	5,2 -13,6	0,62
<i>ID₂</i>	21,50	0,36	19,2- 22,7	19,69	0,36	16,0 -24,1	3,56
<i>hD₂</i>	13,75	0,34	12,5- 15,6	15,36	0,37	12,0 -19,2	3,20
<i>D₁D₂</i>	13,91	0,43	12,4- 16,0	13,83	0,40	11,6 -15,8	0,14
<i>IA</i>	21,32	0,40	18,4- 23,2	19,47	0,29	17,3 -22,9	3,74
<i>hA</i>	13,73	0,28	12,8- 15,9	14,54	0,40	10,9 -18,5	1,43
<i>IP</i>	24,54	0,32	23,0- 25,9	22,79	0,44	16,8 -24,5	3,23
<i>IV</i>	27,03	0,41	25,0- 29,4	26,90	0,35	21,5 -30,1	2,41
<i>IC</i>	23,59	0,18	22,9- 24,9	24,91	0,44	19,5 -29,3	2,78
<i>c</i>	37,54	0,25	36,6- 39,0	36,63	0,36	33,0 -40,9	2,08
В % <i>c</i> :							
<i>hc</i>	54,58	0,80	49,6- 60,5	53,90	0,74	49,4 -59,5	0,62
<i>ic</i>	91,06	0,91	83,3-100,2	82,49	1,21	66,1 -91,9	5,66
<i>r</i>	25,78	0,50	22,2- 28,2	27,08	0,38	24,0 -30,8	2,07
<i>mx</i>	39,95	0,48	37,3- 42,3	33,15	0,52	28,6 -38,7	9,61
<i>mn</i>	43,60	0,44	39,8- 47,2	45,20	0,87	37,0 -55,1	1,64
<i>o</i>	14,26	0,28	12,8- 15,5	11,65	0,24	9,7 -14,6	7,08
<i>po</i>	61,19	0,17	58,0- 65,8	61,09	0,50	57,0 -70,7	0,09
<i>oo</i>	23,98	0,46	20,8- 25,9	18,81	0,63	11,7 -26,2	9,19
<i>or</i>	57,37	0,51	52,8- 65,0	56,81	0,52	53,3 -63,4	0,77
<i>ho</i>	28,77	0,40	26,6- 32,0	33,51	0,53	29,0 -39,5	7,14
<i>ist</i>	48,30	0,37	46,2- 50,4	43,40	0,84	34,0 -51,3	5,33
<i>io</i>	19,89	0,40	17,3- 24,1	18,63	0,37	14,9 -22,8	2,31
<i>ci</i>	12,13	0,31	10,4- 13,6	12,20	0,33	11,0 -13,7	0,15

до Бендер, в Южном Буге до порога Гард, в Днепре до района порога Вольного, в Ингульце до с. Снегиревки, в Дону до Северского Донца у Славяногорска и до речки Воронеж. Обычен в Березанском, Бугском и Днепровском лиманах. В Азовском море встречается вдоль северных берегов, изредка в Керченском проливе. В современный период массовое распространение в Днепре достигло Днепровского водохранилища (Мельников, 1955; Лапчикий, 1970), района Киева и устья Десны¹. Возможно распространение ее и в Киевское водохранилище.

Экология. Образ жизни. Солонатоводная эстуарно-речная немигрирующая несколько реофильная донная довольно плодовитая порционно нерестующая малакофильная бентосоядная малорослая массовая форма рыб.

Населяет зону лиманов, низовий рек и прибрежные озера. Соленость воды в этой зоне составляет 0,5—4 ‰ (Мордухай-Болтовской, 1960; Пинчук, 1980).

Представитель понто-каспийского фаунистического комплекса, приспособившийся к жизни в пресной воде еще в верхнетретичный период (Мордухай-Болтовской, 1960).

¹ По нашим наблюдениям, довольно уникальными являются два случая вылова пугловки звездчатой около Киева. Одна особь длиной / 3,78 см была поймана на удочку в устье Десны 26.IV 1982 г. (лег. М.А.Войновский), другая длиной / 2,87 см — драгой в районе гидропарка в Днепре 13.X 1984 г. (лег. С.В.Соломко, дет. — автор). Места вылова характеризовались умеренным течением, глубиной около 1,5 м и твердым песчано-каменистым дном.

Кроме речных лиманов, являющихся основным местонахождением данного вида, пуголовка звездчатая в значительной мере заселяет нижнюю часть речного течения и часто заходит в смежные с дельтой участки моря, хотя и очень недалеко, соответственно распространению опреснения.

В большом количестве в бассейне Черного моря отмечается в Днестровском и Днепровско-Бугском лиманах, а в бассейне Азовского моря — в Таганрогском заливе (Калинина, 1976а). Вылавливался в Жебриянской бухте около Дуная (Виноградов, 1960). В Бугском лимане в 1962 г. по численности занимал 5-е место среди других бычковых (песочник, кругляк, сирман, гонец, кнут, ратан, головац, цуцик, лисун), с которыми был вместе в уловах, составляя 1,9 % их общего количества (Билько, 1965). В Азовском море среди бычковых (сирман, кругляк, песочник, лисун, книповичия, кнут) занимал 5-е место по величине ареала [9,3 (5–22) тыс. км²] и 4-е место по относительной численности [12,6 (1–37) особей на одно рыболовное усилие] с 1931 по 1958 г. (Майский, 1960).

Глубина воды в местах жизни пуголовки звездчатой небольшая — до 4–6 м.

В лиманах и море данный вид держится на песчаных и ракушечниковых грунтах, в реках — на илстых (Световидов, 1964). В нижнем течении Дуная пуголовка звездчатая чаще всего отмечалась в устье, реже в протоках-ериках, на предустьевых мелях, очень редко — в небольших заливах, совсем не встречаясь в больших заливах-кутах и плавнях (Ляшенко, 1952). В нижнем течении Днепра данный вид рыб находится как в главном русле, так и в заливах и боковых протоках, больше в последних, отдавая предпочтение замедленному течению.

Держится на определенном расстоянии от берега в более глубоких местах с умеренно заиленным дном, но не избегает и более мелководных участков со слабо заиленным и даже песчаным дном, слабо заросшим водной растительностью. Довольно часто в биоценозах, где в составе бентоса преобладают корофииды. В заиленных грунтах массово представлены моллюски родов *Viviparus*, *Unio*, *Anodonta*, *Dreissena*, *Sphaerium*, *Melanopsis*, *Theodoxus*, а в песке — другие организмы: *Gammaridae*, *Mysidae*, личинки *Hydropsychidae* (Белинг, 1925).

В Северском Донце в районе Славянгорска на расстоянии 540 км от Дона и около 700 км от его устья пуголовку звездчатую выловили на глубине 3–8 м на твердом меловом дне (Солодовников, 1929, 1930), что довольно необычно для данного вида и свидетельствует о его приспособительных возможностях.

Распространение его зависит также от достатка кислорода в воде.

Пуголовка звездчатая ведет малоподвижный донный образ жизни. Поэтому в своем питании она в значительной мере зависит от наличия малоподвижных некрупных донных организмов, в первую очередь моллюсков. Характерно, что строение ротового аппарата данного вида хорошо приспособлено к потреблению этих кормовых объектов (Богачик, 1973).

М и г р а ц и и не свойственны пуголовке звездчатой, хотя зимой она держится в более глубоких местах, весной для размножения подходит ближе к берегу на мелководье, а летом нагуливается в местах со средними глубинами.

С о с т а в н е р е с т о в о г о с т а д а. Половое созревание происходит при достижении длины тела / 5 см, массы тела 3 г и возраста одного года. Соотношение полов близкое 1:1. Длина тела / производителей обычно составляет 5–10 см.

П л о д о в и т о с т ь. Половые продукты созревают асинхронно в связи с порционностью нереста. В зрелых ястыках самок при IV стадии зрелости отмечены две группы желточных ооцитов: крупнее и мельче.

Абсолютная плодовитость у самок длиной 5–8 см в Азовском море составляла 1635 (700–2500) шт. икринок (Ильин, 1927а; Берг, 1949; Трифонов, 1955), по другим данным, этот показатель составлял 2500–3000 икринок (Калинина, 1976а).

В Куйбышевском водохранилище в мае у самок длиной / 4,2–4,7 см относительная плодовитость составляла 108–218 шт. икринок (Гавлена, 1973).

Н е р е с т. Места нереста расположены недалеко от берега на мелководье, характеризуются наличием небольшого течения. Чаще для этого используются заливы, боковые проливы с песчано-илстым дном с дополнением ракушечниковых россыпей.

Нерестовым субстратом являются обычно пустые раковины моллюсков или другие отдельные предметы на дне.

Нерест осуществляется с мая по июнь (Ильин, 1927а), по некоторым данным, в апреле-мае (Маркевич, Короткий, 1954), даже с апреля по июль (Коблицкая, 1968).

Нерест порционный. Обычно икра откладывается двумя порциями. Самцы после оплодотворения икры остаются охранять ее.

Отмечается массовая гибель производителей в посленерестовый период, в частности в предустьевом пространстве Дона наблюдалась гибель самок после нереста, а самцов — по выведению молоди (Трифонов, 1949, 1955).

Р а з в и т и е. Икринки крупные, яйцевидной формы, размерами 4,15—4,50 x 2,1—2,4 мм (Казанова, 1951).

Оболочка прозрачная, желток плотный, округлый, с мелкими гранулами.

Из икринок выклевываются предличинки длиной L 4,5—5,0 мм. У них тело короткое и утолщенное. Голова большая, широкая. Рыло тупое, рот нижний. Грудные плавники веерообразной формы, их задний край доходит до середины желточного мешка. У выключившихся личинок небольшой желточный мешок с густой сетью кровеносных сосудов. На голове, спине и боках много меланофоров.

Через день-два после выклева малек достигает длины L 5,5 мм. Его желточный мешок к этому времени рассасывается. По бокам тела расположены два ряда кожных бугорков. Меланофоры группируются в три крупных пятна, одно на голове и два на туловище. В меру роста тело удлиняется, голова становится более плоской.

У мальков длиной 10—15 мм на подбородке уже есть небольшой усик. Грудные плавники увеличиваются в длину, их задний край доходит до анального отверстия, а край брюшных плавников заходит за последний. На голове и теле появляется большое количество кожных бугорков (Крыжановский, Пчелина, 1941; Коблицкая, 1968).

П и т а н и е. В характере питания пуголовки звездчатой отмечается размерно-возрастная изменчивость. В Азовском море ее мальки длиной 1,0—1,7 см при общем индексе наполнения пищеварительных трактов 119 ‰ питались придонными организмами планктона, практически только представителями Harpacticoida (98 % по массе) и лишь в небольшой мере (остальное) — *Calanipeda aquae-dulcis*. У подрастающих до 2 см мальков в состав пищи добавляются сначала в очень небольшом количестве (0,5 %) мелкие моллюски (*Hydrobia ventrosa*) и *Mysidacea* (0,1 %) при увеличении индекса наполнения до 129 ‰. С дальнейшим ростом до 3 см пищевой спектр мальков расширяется за счет введения в него в малом количестве *Insecta*, *Ostracoda*, *Cerastoderma clodiense*, а до 4 см — также полихет (*Nereis succinea* и *Nephtys hombergii*) и *Abra ovata* при соответствующем увеличении индекса наполнения до 201 и 385 ‰. С дальнейшим ростом до 5 см пищевой спектр у мальков уже не расширяется, а индекс наполнения достигает 426 ‰. В целом соответственно росту пуголовки звездчатой от 0,7—1,0 до 5,1—7,0 см в составе ее пищи отмечается снижение значения гарпактицид с 98,1 до 0,3 % и увеличение значения моллюсков от 0,5 до 93,0 %, в первую очередь гидробии, за счет чего и повышается индекс наполнения (Рейх, 1976).

По другим данным, пища пуголовки звездчатой в Азовском море обычно состоит из *Nereis*, *Corophium*, личинок *Chironomus*, *Hydrobia* и молоди *Syndesmya* и *Cardium* (Берг, 1949).

В Днестровском лимане у пуголовки звездчатой соответственно возрастанию длины тела / от 3—5 до 9—11 см отмечено в составе пищи уменьшение значения ракообразных (*Crustacea*) с 96 до 32 % и увеличение значения моллюсков от 7 до 39 % и мальков рыб — от 3 до 28 %. Полихеты играют определенную роль в питании главным образом среднеразмерных групп данного вида — 5—9 см длины (8 %). Соответственно этому очень незначительная роль (около 1 %) принадлежит насекомым. Питание характеризуется и сезонной изменчивостью. В весенний период в нем преобладают ракообразные (94 % по частоте встречаемости и 57 % по массе), в основном *Corophiidae*, немного меньшая роль принадлежит моллюскам (31 и 42 %), в частности, *Micromelania lineata*, *Vithynia tentaculata*, *Lithoglyphus naticoides*, остальная пища — личинки хирономид. Летом на первое место по значению выходят ракообразные (до 79 % по массе), на втором месте оказываются рыбы (молодь бычков), затем идут моллюски и полихеты. Осенью преобладают ракообразные, и лишь 16 % по массе приходится на полихет, моллюсков, рыб, личинок хирономид. Расхождение в питании самцов и самок отмечаются лишь весной, когда в составе пищи первых значительно больше личинок хирономид по сравнению со вторыми. В целом по Днестровскому лиману пуголовка звездчатая питается преимущественно ракообразными и в меньшей мере моллюсками и полихетами (Страутман, 1972, 1976).

В придунайских водоемах (Амброз, 1956) и в оз. Разельм (Bănarescu, 1957) рыбы

данного вида питаются ракообразными (Amphipoda, Mysidae), моллюсками (Adacnidae, Dreissena, Lithoglyphus), личинками Crironomidae и мелкими рыбами.

У пуголовки звездчатой сильные и средние кормовые связи складываются с корофидами, полихетами и моллюсками (Лус, 1963).

В Куйбышевском водохранилище в составе пищи пуголовки звездчатой весной преобладают личинки хирономид, осенью — мелкие моллюски (*Valvata piscinalis*, *Dreissena polymorpha*, *Pisidium* sp.), личинки хирономид, а также бокоплав и придонные копеподы (Гавлена, 1973; Козловский, 1978).

Р о с т. Судя по средним показателям длина тела *l*, рост пуголовки звездчатой на протяжении года происходит таким образом. В июле самцы имеют длину 2,7 см, самки — 2,6 см, в августе соответственно 3,2 и 2,9 см, в сентябре — 5,9 и 5,0 см, в октябре — 6,5 и 5,9 см. В мае следующего года они достигают 8,7 и 7,0 см (Ильин, 1927а). Наибольшая длина самцов до 10,7—13,5 см, самок — до 8,9—11,0 см (Берг, 1932, 1949; Slastenenko, 1939; Световидов, 1964). Продолжительность жизни до 2—3 лет.

У п и т а н н о с т ь. Соответственно росту упитанность пуголовки звездчатой увеличивается. В Каховском водохранилище ее упитанность по Фультону у 20 особей длиной 3,07 (1,3—5,4) см и массой 1,23 (0,44—3,50) г составляла 1,71 (1,30—2,23), а у 27 особей длиной 5,44 (4,0—6,5) см и массой 3,63 (1,7—6,4) г, соответственно, 2,14 (1,58—3,10). Самцы упитаннее самок: у 12 самцов этот показатель составляет 2,25 (1,58—3,10), у 15 самок — 2,05 (1,62—2,50).

В Азовском море в Таганрогском заливе у 14 особей длиной 6,26 (5,78—7,10) см и массой 5,55 (4,10—7,6 г) упитанность по Фультону составляла 2,19 (2,05—2,37).

Упитанность по Кларк у этих рыб в обоих данных водоемах составила 1,7—1,8.

В р а г и и к о н к у р е н т ы. Пуголовкой звездчатой питаются довольно много видов рыб. В Днестровском лимане она отмечается в составе пищи бычков головача, сирмана и кругляка (Страутман, 1976а). В Каховском водохранилище она является важной составной пищи судака (26,6—66,6 % по частоте встречаемости и 34,4—78,6 % по массе) и сома (соответственно 50,0 и 38,4—91,4 %), притом в разных частях водоема (Ульман, 1968). В Куйбышевском водохранилище ею питаются судак и ерш обыкновенный (Козловский, 1978).

Конкурентами в питании для пуголовки звездчатой являются бентосоядные рыбы, в частности представители бычковых. Наибольшая степень пищевого сходства у нее наблюдается с бычками гонцом, песочником и кругляком в Днестровском лимане (Страутман, 1976) и песочником, кругляком и сирманом в Азовском море (Лус, 1963), составляя в среднем в обоих водоемах от 20 до 40 %.

П а р а з и т ы. В бассейнах Черного и Азовского морей у пуголовки звездчатой обнаружены такие виды паразитов: *Mixidium benthophilii*, *Vucephalus polymorphus*, *Cryptocotyle concavum*, *Pygidiopsis genata*, *Ligula pavlovskii*, *Proteocephalus* sp., *P. gobiorum*, *Scolex pleuronectis*, *Eustrongilides excisus*, *Contraeaecum microcephalum*, *C. squalii*, *Cucullaneilus minutus*, *Unio pictorum* (glochidium), *U. tumides* (glochidium), *Ergasilus nanus* (Найденова, 1974; Определитель паразитов ..., 1975).

Х о з я й с т в е н н о е з н а ч е н и е и в л и я н и е а н р о п о г е н ы х ф а к т о р о в. Пуголовка обыкновенная не имеет промыслового значения в связи с очень мелкими размерами ее тела. В Днепровско-Бугском лимане, например, в 1962 г. среди улова бычковых количество ее составляло лишь 0,4 % (Билько, 1965).

Однако она играет существенную роль в установлении трофических связей разных групп организмов, составляющих определенные ценозы. Потребляя бентические организмы, пуголовка звездчатая является конкурентом других рыб-бентофагов, в том числе и промыслово ценных, что в какой-то мере отражается на запасах последних и имеет отрицательное значение для рыбного хозяйства. В то же время как консумент бентоса она является переходным звеном к биомассе рыб-хищников, которые ею питаются, что является более полезным для рыбного промысла.

Создание каскада водохранилищ на Днепре в процессе зарегулирования его течения способствует распространению пуголовки звездчатой вверх по течению реки. В современный период отмечено достижению ею района устья Десны, возможно распространение ее в Киевское водохранилище (Пинчук и др., 1985).

**Бычок пуголовка азовско-каспийская¹ —
Benthophilus macrocephalus (Pallas)**

— *macrocephalus* Pallas, 1787: 52 (*Gobius*): 1811 [1814]: 163; — *macrocephalus*, Кесслер, 1874: 292 (*Benthophilus*); 1877: 40, 44; Берг, 1916: 426; 1927: 331; 1949: 1112;
— *magistri* Ильин, 1927а: 131, 137 (*Benthophilus*); Ильин, 1930: 145.

Типовая территория: Каспийское море.

D III–IV (V); I (II) (7) 8–9 (10, 11); A I 7–9 (10) (Берг, 1949).

Известно 2 подвида: *Benthophilus macrocephalus macrocephalus* (Pallas) в Каспийском море и *B. macrocephalus magistri* Ильин в Азовском море. От первого подвида второй отличается большей длиной оснований непарных плавников (Берг, 1949).

Бычок пуголовка азовская² — *Benthophilus macrocephalus magistri* Ильин

Другое название: курочка.

— *macrocephalus magistri* Берг, 1933: 678 (*Benthophilus*); 1949: 1112; Slastenenko, 1939: 135; — *stenolepidus magistri* Ильин, 1949а: 28 (*Benthophilus*); 1956: 191; Световидов, 1964: 465.

Типовая территория: опресненные части и лиманы Азовского моря.

D III–IV; I (7) 9–10 (11); A I (7) 8–10 (Slastenenko, 1939).

D III–IV (V); I (7) 8–9 (10, 11); A I (7) 8–10 (Берг, 1949).

*D*₁ (III) IV, *M* = 3,88±0,05; *D*₂ I 9–10 (11), *M* = 10,72±0,14; A I (7) 8–9, *M* = 9,28±0,16; *P* 16; *V* 12; *C* V 12 V (наши данные).

Материал: 18 экз. рыб из центральной части Таганрогского залива Азовского моря, октябрь 1973 г. (coll. М.Я.Савчук, det. — автор).

Длина тела / наибольшего экземпляра 6,96 см, масса — 6,65 г.

По всему телу и особенно сверху разбросаны мелкие костные зернышки. По сравнению с ними костные, слегка шиповатые пластинки малы и слабо выступают из кожи. На теле они размещены в три продольных ряда с каждой стороны: спинной, боковой и брюшной. У отдельных особей отмечается еще один ряд — над брюшным. В спинном ряду пластинок (20) 22–29 (30), в брюшном (15) 18–24 (26).

Спереди и сзади пластинки спинного и бокового рядов постепенно уменьшаются, сходя на нет. Боковой ряд простирается приблизительно от уровня середины *D*₁ или основания *P* до середины хвостового стебля, брюшной ряд в своей горизонтальной части начинается позади анального отверстия. Шиповатые зернышки на спине доходят до основания *C*, иногда до середины междорсального промежутка. В передней части тела зернышки доходят внизу до средней линии и даже до среднего ряда пластинок. Горло, жаберные перепонки и брюхо голые. На стеблях *P* немногочисленные зернышки расположены в верхней части и около основания лучей. На боках головы отмечаются наиболее крупные шиповатые пластинки. Затылок и темя покрыты лишь густо расположенными зернышками в виде шипиков; пластинок на них нет. На каждой щеке приблизительно по 10 шиповатых пластинок, но в верхней части есть и более мелкие зернышки. Бугорки на заднем крае щеки особенно не выступают. Такие же бугорки на передней части лба. На жаберных крышках по несколько некрупных бугорков, а в верхней части — мелкие зернышки.

Тело удлинненное, в передней половине высокое и значительно уплощенное, в задней половине значительно сниженное и утоньшенное (рис. 27). Пластические признаки представлены в табл. 53.

Окраска. Однотонно-серая с тремя нечеткими пятнами на спине, идущими через основание *D*₁, заднюю часть *D*₂, а также в основании *C*.

Половой диморфизм. По сравнению с самками у самцов более длинные плавники. У самок в нерестовый период образуются небольшие выросты генитального отверстия.

Размерно-возрастная изменчивость. Соответственно росту рыб у них увеличивается длина *P*, у самцов интенсивнее, чем у самок.

Географическая изменчивость не изучена.

¹ Бычок пуголовка азовско-каспийская (укр.).

² Бычок пуголовка азовская (укр.).

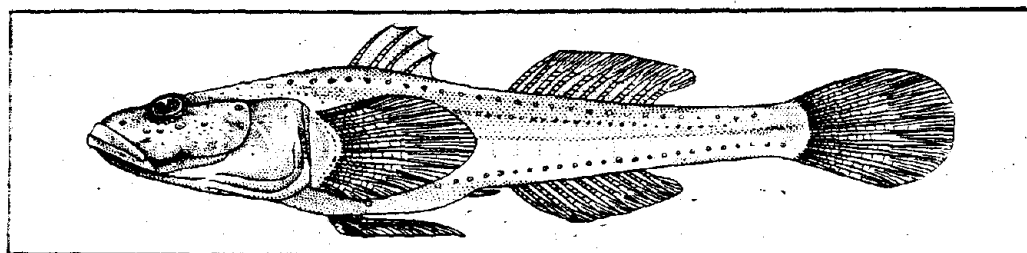


Рис. 27. *Benthophilus macrocephalus magistri* Ilijin (Азовское море)

Т а б л и ц а 53. Характеристика пластических признаков бычка лугоголовки азовской

Признак	Рыбы (n = 18)			Признак	Рыбы (n = 18)		
	M	± m	min — max		M	± m	min — max
<i>l</i> , см	5,76	0,12	5,0— 6,5	<i>hA</i>	12,55	0,35	9,8— 15,3
<i>B % l</i> :				<i>IP</i>	22,72	0,30	19,2— 24,4
<i>H</i>	20,61	0,33	18,1—24,0	<i>IV</i>	25,02	0,52	20,9— 29,4
<i>h</i>	5,79	0,13	5,5— 7,3	<i>IC</i>	23,90	0,21	22,8— 25,8
<i>iH</i>	21,96	1,08	15,9—32,1	<i>c</i>	34,61	0,53	30,5— 38,7
<i>ih</i>	5,55	0,14	4,7— 6,6	<i>B % c</i> :			
<i>aD</i>	40,13	0,34	37,0—43,2	<i>hc</i>	53,55	0,95	47,7— 62,2
<i>pD</i>	18,37	0,36	15,4—21,0	<i>ic</i>	90,78	1,37	80,9—101,0
<i>aP</i>	36,55	0,50	32,2—40,1	<i>r</i>	22,55	0,39	19,8— 27,0
<i>aV</i>	29,90	0,65	23,3—34,8	<i>mx</i>	40,13	0,48	36,3— 44,3
<i>aA</i>	59,33	0,39	55,2—62,2	<i>mn</i>	44,02	0,68	38,1— 50,0
<i>PV</i>	8,78	0,22	7,4—10,3	<i>o</i>	13,67	0,28	11,8— 15,9
<i>VA</i>	25,96	0,66	20,4—30,9	<i>po</i>	61,72	0,76	54,1— 66,7
<i>pl</i>	19,90	0,39	16,8—22,3	<i>oo</i>	23,55	0,50	20,4— 27,8
<i>ID₁</i>	9,72	0,25	7,3—11,3	<i>or</i>	52,08	0,91	44,1— 60,0
<i>hD₁</i>	9,11	0,17	8,2—10,7	<i>ho</i>	30,72	0,43	27,8— 34,4
<i>ID₂</i>	24,27	0,51	19,8—27,3	<i>ist</i>	47,95	0,72	41,2— 52,3
<i>hD₂</i>	13,88	0,37	11,7—18,7	<i>io</i>	19,55	0,36	16,4— 21,3
<i>D₁D₂</i>	13,55	0,36	10,6—16,4	<i>ci</i>	8,55	0,51	5,3— 12,9
<i>IA</i>	22,38	0,38	17,7—25,4	<i>il</i>	0,38	0,43	0,31— 0,5

Распространение. Встречается в опресненных участках Азовского моря, главным образом в Таганрогском заливе, Миусском и Ейском лиманах и опресненных приморских лиманах Кубани, Ахтанизовском лимане и на запад до Керченского пролива. В западной части Азовского моря и в Сиваше ее нет. Есть в совсем пресной воде в лимане Куркуй.

Экология. Образ жизни. Эстуарная слабосоленоватоводная оседлая донная умеренноплодовитая малакофильная бентосоядная малорослая массовая форма рыб. Понто-каспийский реликт.

Населяет эстуарную зону речных бассейнов и прилегающую зону опреснений Азовского и Каспийского морей с соленостью воды 0,5—1,0 (1,5)‰, иначе говоря, нижнеолигогалинную подзону (Мордухай-Болтовской, 1960; Пинчук, 1980).

В Азовском море живет в опресненных участках от Таганрогского залива до устья Кубани, а также в опресненных кубанских лиманах. В реки этот вид не распространяется (Берг, 1949). В западной части Азовского моря и около Сиваша отсутствует.

Держится в биоценозе предустьевых илов, а в море отдает предпочтение биоценозу кардиевого ракушечника.

Миграции данному виду не свойственны.

Состав нерестового стада. В бассейне Азовского моря не изучен. В Каспийском море обычна длина тела / половозрелых особей от 6,2 до 8,4 см (Берг, 1949).

Плодовитость. Не изучена. Вызревание половых продуктов асинхронное в связи с порционностью нереста. По нашим наблюдениям, у одной самки из Таганрогского залива в середине августа плодовитость составляла 779 икринок.

Нерест. Данных о размножении азовского подвида нет.

Развитие не изучено.

П и т а н и е. Пуголовка азовская во взрослом состоянии питается мелкими моллюсками, а именно *Hydrobia salinasli*.

Р о с т не изучен. По отдельным данным, длина тела / каспийского подвида по группе самцов достигает 10–11 см, по группе самок – 8,4 см (Калинина, 1976а, по сообщению Берга).

У п и т а н н о с т ь. По нашим наблюдениям, у 18 особей длиной 5,8 (5,0–6,5 см) и массой 3,86 (3,0–6,65) г упитанность по Фультону составляла 1,95 (1,62–2,74).

В р а г и и к о н к у р е н т ы. Пуголовкой азовской питаются некоторые хищные рыбы, в частности судак. Конкурентами в питании для пуголовки в Азовском море являются песочник, кругляк и сирман, причем степень пищевого сходства с ними у нее составляет соответственно 44,21 и 20 % (Лус, 1963).

П а р а з и т ы. В бассейнах Черного и Азовского морей у пуголовки азовской обнаружены такие виды паразитов: *Mixidium benthophilii*, *Vucephalus polymorphus*, *Proteocephalus* sp., *Scolex pleuronectis*, *Eustrongylides* sp., *E. excisus*, *Unio pictorum* (glochidium), *U. tumides* (glochidium) (Найденова, 1974; Определитель паразитов ..., 1975).

Х о з я й с т в е н н о е з н а ч е н и е и в л и я н и е а н т р о п о г е н н ы х ф а к т о р о в. Из-за малых размеров пуголовка не имеет промыслового значения. Как кормовой объект хищных рыб входит в трофическую цепь от бентосных беспозвоночных до биомассы этих рыб. В потреблении бентосного корма она составляет существенную конкуренцию для бычков песочника, кругляка, сирмана и других промыслово ценных видов рыб.

Осолонение Азовского моря вследствие сокращения речного стока обуславливает сужение ареала данной формы рыб и снижение ее численности.

О Т Р Я Д СКОРПЕНООБРАЗНЫЕ¹ — SCORPAENIFORMES (COTTIFORMES, SCLEROPAREI)

Greenwood et al., 1966: 391, 399; Расс, Линдберг, 1971: 399; Линдберг, 1971б: 36, 186.

Близки к окунеобразным, преимущественно придонные рыбы, обычно с толстой, более или менее приплюсненной головой. Поперек щеки проходит подглазничная опора — костная перемычка, образованная подглазничной костью, соединенной задним концом с предкрышкой. Основания грудных плавников обычно широкие, посажены более или менее вертикально, плавники лопастевидные.

Известны 7 подотрядов, в том числе скорпеновидные (Scorpaenoidei) и рогатковидные (Cottoidei).

ПОДОТРЯД СКОРПЕНОВИДНЫЕ² — SCORPAENOIDEI

Greenwood et al., 1966: 399; Расс, Линдберг, 1971: 399; Линдберг, 1971б: 36, 196.

Спинной плавник обычно из двух частей, в передней от 7 до 17 жестких лучей, в задней — только один, остальные лучи мягкие. Голова с колючками, гребнями и бугорками или пластинками с шипами.

Известны 6 семейств, в том числе скорпеновые (Scorpaenidae) и тригловые (Triglidae).

СЕМЕЙСТВО СКОРПЕНОВЫЕ³ — SCORPAENIDAE

Regan, 1913: 169; Greenwood et al., 1966: 399; Расс, Линдберг, 1971: 399.

Тело удлинненное, более или менее сжатое с боков, покрытое ктеноидной или циклоидной чешуей. Боковая линия одна, без костных щитков. Колючая часть *D* длиннее мягкой, состоит из 8—16 сильных лучей, задняя — из 7—15 разветвленных лучей. В *A* три, реже два колючих шипа и 5—10 разветвленных лучей. Грудные плавники с 15—24 лучами, 4—10 верхних разветвлены, исключая один-три первых и нижних, которые не разветвлены или иногда все лучи не разветвлены. Брюшные плавники хорошо развиты. Сверху и с боков головы шипы, занимающие определенное положение, из них два шипа на *operculum*, четыре-пять шипов на *praepoperculum*, два или более на *praepoperculae*, гребень с несколькими шипами на *suborbitaliae*. Жаберные отверстия большие, протянутые снизу вперед, жаберные перепонки не сращены с межжаберным промежутком, соединены под ним между собой. Есть четыре жабры, за 4-й щели обычно нет. Псевдобранжи большие или умеренно развитые. С каждого бока по две ноздри. Рот большой, конечный или верхний, верхняя челюсть выдвигаемая. Зубы на челюстях, сошнике и обычно на небных костях мелкие, на сошнике и небных костях иногда увеличенные, в виде клыков. *Opisthoticum* большое простирается спереди до *prooticum*. *Posttemporale* вильчатое. *Epioticum* хорошо окостеневшие. Три пары верхнеглоточных костей, несущих зубы. Позвонков 24—32.

Большое количество родов (не менее 9) главным образом в морях тропических и частично умеренных широт. В Черном море известен 1 род.

РОД СКОРПЕНА⁴ — SCORPAENA LINNAEUS

Scorpaena [Artedi] Linnaeus, 1758: 266 (типовой вид: *S. porcus* L.); Bleeker, 1876: 295 (типовой вид: *S. porcus* L., тип рода); Cadenat, 1943: 525; Ginsburg, 1953: 63. (Цит. по: Check-list ..., 1973).

- 1 Скорпеноподібні (укр.).
- 2 Скорпеновидні (укр.).
- 3 Скорпенові (укр.).
- 4 Скорпена (укр.).

Тело удлинено, несколько сжато с боков, покрыто ктеноидной или циклоидной чешуей, не более 76 поперечных рядов чешуй. Горло, грудь и основание грудных плавников голые или покрыты тонкой погруженной в кожу чешуей, пространство под началом грудных плавников покрыто обычного типа чешуей или голое, затылок лишен чешуй. Боковая линия состоит из пронизанных отверстиями чешуй. На голове и на теле вдоль боковой линии и под основанием спинного плавника обычно большее или меньшее количество кожных лопастей. Надглазничная и заглазничная пары шипов есть, первый верхний шип на ргаеорегсulum наиболее длинный, обычно с дополнительным небольшим шипом при основании. Затылочное углубление есть или отсутствует. Спинной плавник обычно с 12 колючими и 7—10 разветвленными лучами, колючая и мягкая части разделены выемкой. Грудной плавник с 16—21 лучами, из них 5—10-й разветвлены. Позади 4-й жаберы щели нет. Зубы реснитчатые или реже на сошнике и небных костях клыковидные. Плавательного пузыря нет.

Известно большое количество видов (не менее 14), преимущественно в морях тропических и субтропических широт. В Черном море 2 вида: *Scorpaena porcus* Linnaeus и *S. notata* Rafinesque, из которых лишь первый отмечается около берегов Украины. От второго вида первый отличается большим количеством поперечных рядов чешуй (*Squ.*) и чешуй между последним мягким лучем D_1 (1.1. (*Squ.*)₁), а также непокрытым чешуей пространством между *P* и шипом на *cleithrum*.

Морской ерш¹ — *Scorpaena porcus* Linnaeus

Другие названия: скорпена, скорпида.

— *Porcus* Linnaeus, 1758: 266 (*Scorpaena*); — *porcus*, Bloch, 1788: 3; Risso, 1810: 187; 1826: 370; Pallas, 1811 [1814]: 240; Cuvier, 1829: 300; Rathke, 1837: 335; Nordmann, 1840: 378; Guichenot, 1850: 41; Kessler, 1859: 198; Günther, 1860: 107; Baader, 1873—1874: 182; Moreau, 1881: 315; Koehler, 1896: 478; Roule, 1907: 17; Ninni, 1912: 48; Fage, 1918: 106; Roule, 1919: 59; de Buen, 1919: 48; Книпович, 1923: 94; Сластененко, 1935: 76; Norman, 1935b: 613; 1935a: 26; Nobre, 1935: 102; de Buen, 1935—1936: 123; Fowler, 1936: 919; Cadenat, 1943: 543; Третьяков, 1947: 75; Фортунатова, 1949: 661; Дренски, 1951: 209; Cârăușu, 1952: 602; Lozano-Rey, 1952: 281; Ben-Tuvia, 1953: 28; Dollfus, 1959: 109; Riedl, 1963: 551; Solian, 1963: 280; Световидов, 1964: 468; Bănărescu, 1964: 867; Bini, 1965: 235; Eschmeyer, 1969: 83; Tortonese, 1970: 231. — *masiliensis* Lacepede, 1788: 1213 (*Cottus*): 1801: 269 (*Scorpaena*); — *rascassa* Lacepede, 1801: 275—277 (*Scorpaena*). (Латинизированные источники цитированы по Check-list ..., 1973).

Типовая территория: Средиземное море.

D XI—XII, I (9) 10 (11); A III (4) 5 (6); P 15—16, V 15; *Squ.* 70 (Сластененко, 1939). D (XI) XII, (8) 9; A III 5 (6); P (15) 16—17 (16—8 II—XI); *Squ.* около 65; *Squ.*₁ 6—7 (Световидов, 1964).

D_1 X—XII, $M=11, 00 \pm 0,03$; D_2 8—10, $M=9,00 \pm 0,05$; A III 5; P 15—16, $M=16,18 \pm 0,06$. V 15; C 16—20, $M=17,88 \pm 0,10$; *Squ.* 59—66, $M=64,70 \pm 0,26$; *Squ.*₁ 6—7, $M=6,56 \pm 0,04$; *vert.* 24—28, $M=26,44 \pm 0,15$; *sp. br.* 11—13, $M=12,00 \pm 0,04$ (наши данные).

М а т е р и а л: 50 экз. рыб из Черного моря в районе Севастополя, июнь 1974 г. (coll. А.Я.Щербуха, det. — автор). Длина тела 1 наибольшего экз. 17,6 см, масса — 230,8 г.

Края плавников неровные, у D_1 пильчатый, у остальных — гребенчатые. У D_1 , A и V первые лучи колючие, с ядовитыми железами при основании. Тело покрыто мелкой, плотной чешуей, которая заходит и на верхнюю часть головы до глаз. На боковой линии мелкие шипики вдоль туловища. На голове целый ряд шипов: один непарный около ноздрей, пара перед глазами, 8—9 пар на верхней части головы за глазами, две большие и сильно заостренные колючки на жаберной крышке, 5 — на заднем крае предкрышки, 2 под глазами (обращенные вперед) и 3 на лакримальном участке (обращенные вниз).

На голове серия крупных кожистых выростов, из которых пара сильно развитых над и за глазами, около передней поздри, более мелкие часто на рыле, затылке, на теле перед передней частью спинного плавника и более широкие и уплощенные над боковой линией, изредка более мелкие под ней. Нижняя челюсть без кожистых выростов. Затылочное углубление есть.

Зубы мелкие монотипические, размещенные в виде щетки на премаксиллярной, сошниковой, небной и дентальной костях.

Кариотип морского ерша на стадиях бластодермы и гастролы состоит из $2n = 42$ хромосом (Цыцугина, 1969).

¹ Морский иорж (укр.).

Тело умеренно длинное, высокое, несколько сжатое с боков (рис. 28). Пластические признаки представлены в табл. 54.

О к р а с к а. Спина и бока бурые с темными точками и пятнами, часто двумя-тремя (четырьмя) поперечными полосами. Окраска мраморного характера. Брюшная часть тела светлая, изредка с буроватыми точками. Плавники спинной и грудной с бурыми продольными полосами, на спинном иногда большое черное пятно между 7-й и 9-й колючками, хвостовой с двумя-тремя темными полосами; грудной и брюшной с темными точками и полосами. Голова испещрена черными пятнышками, нижняя часть с белым мраморным рисунком.

П о л о в о й д и м о р ф и з м. У самцов больше длина основания D_2 и меньше высота тела, расстояния антеанальное и пектоцентральное, высота D_1 , длина хвостового стебля, высота и ширина головы и высота кожистого выроста над глазом (табл. 55).

Р а з м е р н о - в о з р а с т н а я и з м е н ч и в о с т ь. С возрастом средней длины тела / морского ерша от 10,8 до 13,5 см у него отмечается увеличение толщины тела, ширины истмуса и уменьшение расстояний антепекторального и антецентральное, длины брюш-

Т а б л и ц а 54. Характеристика пластических признаков морского ерша

Признак	Рыбы (n = 50)		
	M	±m	min - max
<i>l</i> , см	12,97	0,22	10,3-17,6
<i>B</i> % <i>l</i> :			
<i>H</i>	37,43	0,19	33,1-40,8
<i>h</i>	10,41	0,06	9,0-11,5
<i>iH</i>	23,13	0,26	19,4-28,4
<i>aD</i>	36,87	0,15	33,7-39,7
<i>pD</i>	10,15	0,15	8,3-12,4
<i>aP</i>	41,03	0,30	37,4-45,5
<i>aV</i>	45,01	0,40	39,8-51,7
<i>aA</i>	70,73	0,21	68,1-74,5
<i>PV</i>	18,19	0,24	15,4-20,7
<i>VA</i>	29,09	0,35	21,6-33,2
<i>pl</i>	16,59	0,18	14,5-20,7
<i>ID₁</i>	38,43	0,21	35,3-41,2
<i>hD₁</i>	16,13	0,16	14,1-18,4
<i>ID₂</i>	22,81	0,18	20,4-26,2
<i>nD₂</i>	19,95	0,16	17,1-18,6
<i>IA</i>	16,89	0,17	14,4-20,7
<i>hA</i>	20,85	0,15	18,6-23,0
<i>IP</i>	28,23	0,24	24,0-32,3
<i>IV</i>	24,85	0,20	21,5-29,6
<i>IC</i>	29,59	0,16	26,1-31,3
<i>c</i>	44,61	0,20	41,8-49,0
<i>B</i> % <i>c</i> :			
<i>hc</i>	68,45	0,41	60,8-75,9
<i>ic</i>	69,50	0,80	60,1-78,0
<i>r</i>	30,17	0,30	26,2-35,6
<i>m_x</i>	49,45	0,24	46,7-53,6
<i>m_n</i>	54,41	0,26	50,4-57,6
<i>o</i>	-22,45	0,22	18,3-24,4
<i>po</i>	49,97	0,22	46,8-52,8
<i>ist</i>	29,67	0,28	25,3-35,0
<i>io</i>	14,63	0,19	12,3-18,4
<i>hs</i>	14,39	0,47	5,6-21,6

Т а б л и ц а 55. Расхождение пластических признаков у самцов и самок морского ерша

Признак	♂ (n = 12)			♀ (m = 38)			Diff
	M	±m	min-max	M	±m	min-max	
<i>l</i> , см	12,27	0,27	11,3-14,1	12,94	0,31	10,3-17,4	1,63
<i>B</i> % <i>l</i> :							
<i>H</i>	35,78	0,33	31,3-37,8	37,74	0,28	36,2-40,0	4,53
<i>aA</i>	69,34	0,33	67,5-74,5	70,99	0,19	68,9-73,8	4,33
<i>PV</i>	17,03	0,34	13,9-20,4	18,50	0,20	15,3-20,7	3,73
<i>pl</i>	15,89	0,21	14,6-18,5	16,84	0,16	14,2-22,3	3,59
<i>hD₁</i>	15,19	0,21	14,6-18,1	16,40	0,18	14,1-18,2	4,37
<i>ID₂</i>	22,83	0,23	19,5-24,6	21,82	0,15	18,8-26,2	3,68
<i>c</i>	44,29	0,36	43,0-46,8	43,64	0,26	41,8-49,0	1,46
<i>B</i> % <i>c</i> :							
<i>hc</i>	67,34	0,36	61,0-72,0	68,87	0,23	63,3-76,8	3,58
<i>ic</i>	69,65	0,45	60,6-84,4	71,83	0,31	61,0-81,6	3,99
<i>hs</i>	13,82	0,17	10,3-21,6	14,61	0,14	7,6-21,4	3,59

ного и хвостового плавников и головы, высоты головы, диаметра глаза, длины кожистого выроста над глазом, также отмечается некоторое относительное смещение вперед всего спинного плавника (табл. 56).

Р а с п р о с т р а н е н и е. Европейское и африканское побережье Атлантического океана до Южной Великобритании на севере и до Марокко на юге. Известна в Средиземном и смежных с ним морях, в Мраморном море, а также в Босфоре. Встречается в Черном море, а также частично в Азовском при его осолонении.

Э к о л о г и я . О б р а з ж и з н и . Морской прибрежный маломигрирующий плейомезогалинный и частью полигалинный донный оксифильный, в меру теплолюбивый, довольно плодовитый, многопорционнерестующий батипелагофильный подстерегающе-хищный в меру быстророслый с периодической линькой довольно массовый вид рыб.

Живет в прибрежной полосе моря глубиной от 0,5 до 30-40 м при солености воды от 11,2 до 18,5 ‰, по отдельным данным, возможно, до 39 ‰, что, по известному определению, соответствует в значительной мере плейомезогалинной и полигалинной зонам моря и, в некоторой мере, — эугалинной зоне (Мордухай-Болтовской, 1960). В опресненные участки моря не распространяется. Поэтому, например, будучи обычным в крымском прибрежье, значительно реже встречается в северо-западной части его и особенно в Азовском море, где преимущественно распространен в Керченском проливе и в районе Казантипского залива.

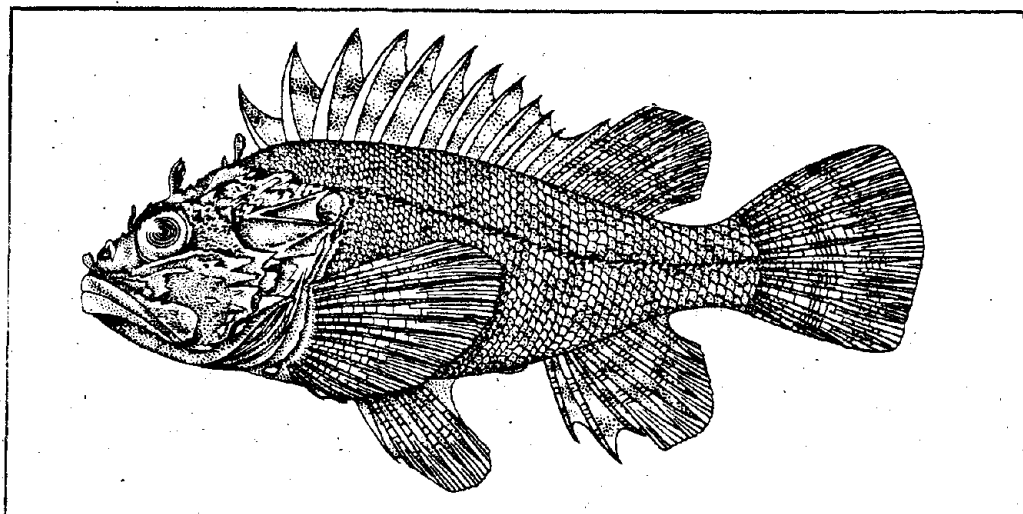


Рис. 28. *Scorpaena porcus* L. (Черное море, район Севастополя)

Основными местами жизни морского ерша являются участки прибрежных камней и плитняка с зарослями цистозир, реже ракушечника с водорослями. Очень редкостен он на песчаном дне и вовсе отсутствует на мягких грунтах из ила. Является довольно постоянным жителем скальных биоценозов (Кротов, 1949).

Морской ерш очень чувствителен к недостатку кислорода в воде, особенно летом, в периоды замора, но также и зимой, почему и не встречается в участках моря, покрывающихся льдом. В замерзающие участки он не проникает и из-за определенной теплолюбивости, что также является причиной отсутствия его в опресненных участках моря, охлаждающихся сильнее.

В свойственных ему биотопах морской ерш довольно многочислен. Так, в бухтах около Севастополя в среднем за год он составлял 11 % по числу особей и 36 % по массе общего улова рыб.

Морской ерш ведет малоподвижный образ жизни. Отдает предпочтение спокойным морским заливам, бухтам перед открытыми участками моря, особенно с прибойной полосой, на грунте лежит довольно грузно, опираясь на него не менее чем наполовину нижних лучей грудного плавника.

Большую часть времени проводит в неподвижном состоянии, притаившись среди камней и колышущейся растительности, и замаскировавшись под окружающий фон благодаря хорошо развитой протекционной окраске. Эта окраска помогает ему укрываться от врагов, а основное — охотиться за добычей. На более рыхлом дне он даже немного прикапывается грунтом. Как у большинства дневных хищников, глаза у него играют первоочередную роль в обнаружении корма. Глаза большие и очень подвижные и имеют большой обзор от верха до самого грунта. Заметив движущуюся возможную

Т а б л и ц а 56. Расхождение пластических признаков у разновозрастных групп морского ерша

Признак	I группа (n = 13)			II группа (n = 38)			Diff
	M.	±m	min—max	M	±m	min—max	
<i>l</i> , см	10,86	0,30	7,6—12,2	13,47	0,22	11,9—17,4	7,02
<i>B</i> % <i>l</i> :							
<i>iH</i>	21,94	0,32	19,4—24,2	23,35	0,23	20,6—28,1	3,57
<i>aD</i>	37,40	0,17	35,0—39,7	36,63	0,13	33,2—39,1	3,60
<i>pD</i>	10,16	0,10	8,4—12,2	10,77	0,06	9,1—12,4	3,55
<i>aP</i>	42,01	0,26	39,4—47,1	40,61	0,12	37,2—45,0	3,62
<i>aV</i>	46,47	0,36	42,2—51,7	44,57	0,28	39,8—50,0	4,17
<i>VA</i>	27,82	0,52	21,6—32,1	29,19	0,31	25,0—36,7	3,80
<i>IV</i>	25,56	0,23	24,3—29,6	24,58	0,15	21,5—27,9	3,57
<i>IC</i>	30,22	0,19	28,2—32,3	29,29	0,16	27,0—31,3	3,97
<i>c</i>	45,42	0,26	43,6—49,0	44,27	0,16	41,8—46,8	3,77
<i>B</i> % <i>c</i> :							
<i>ic</i>	71,80	0,30	63,5—72,9	70,24	0,26	62,0—84,4	4,16
<i>mn</i>	53,16	0,36	51,3—57,6	54,70	0,16	50,4—59,2	3,91
<i>o</i>	23,64	0,27	20,3—25,6	22,34	0,24	18,3—24,8	3,61
<i>ist</i>	28,85	0,24	25,3—33,0	29,87	0,15	26,2—34,3	3,60
<i>hs</i>	16,10	0,44	10,7—21,6	13,91	0,33	7,6—19,6	3,96

добычу (рыбу, краба, креветку и пр.), ерш сидит неподвижно, следя за каждым ее движением, и лишь с приближением ее на расстояние 10—15 см делает мощное глотательное движение, открывая пасть и, как правило, оставаясь на месте. Отдает предпочтение добыче спереди и сверху от головы в связи с соответственно поставленным бинокулярным зрением. При этом зрительное восприятие адаптировано на движущуюся добычу и к тому же только определенного образа.

Заментную роль в ориентировке ерша играет боковая линия и сейсмочувствительная система на голове. У ерша с отключенным зрением колебания водной толщи на расстоянии 30—35 см вызывает поднятие спинного плавника, при повторении этого раздражения — поворот к источнику колебаний, а с приближением его на 5—6 см — хватательную реакцию. Обонятельный и вкусовой рецепторы не играют сколько-нибудь заметной роли в ориентации на добычу, поскольку морской ерш моментально реагирует хватательным движением на ее приближение (Андрияшев, 1944).

Уникальной особенностью морского ерша является его так называемая линька, происходящая периодически в течение всего года и представляющая собой смену кожного покрова тела. Интервал между последовательными линьками колеблется от 20—22 до 30—33 дней, составляя в среднем 28 дней. Иногда предполагают приуроченность линьки к лунному календарю, в частности к последней фазе (четверти) луны. Ежемесячный ритм линьки носит индивидуальный характер для каждой особи. В теплый период года линька более частая (интервалы меньше), чем зимой. Летом при интенсивном питании ерши линяют наиболее часто, до двух раз в месяц. Линяют и взрослые особи, и молодь. Перед линькой цвет тела ерша становится мутновато-серым, будто бы от заиливания. Готовясь линять, ерш как бы надувается, а потом резкими движениями, обтираясь об камни и водоросли, сбрасывает с себя тонкую как папиросная бумага прозрачную кожу (очевидно, внешний слой эпидермиса). Эта кожа имеет размещенные в шашечном порядке ячейки наподобие кармашков, которые служат для размещения чешуи. Лишь кожа головы и основания грудных плавников, где чешуи нет, лишена ячеек и гладкая. Во время линьки ерш покрывается будто бы лохмотьями из сброшенной кожи. После линьки кожа у ерша приобретает более яркую пигментацию и более темную окраску (Набатов, 1915; Виноградов, 1947; Аблямитова-Виноградова, 1949; Виноградова, 1950). Линька не является патологическим явлением, а совершенно естественным проявлением жизнедеятельности организма морского ерша, как и некоторых других видов рыб (Виноградова, 1950).

С о с т а в н е р е с т о в о г о с т а д а . Половое созревание происходит по достижении длины тела / около 10 см, массы тела около 40 г и возраста трех лет, отдельные самцы вызревают в 2-годовалом возрасте. Соотношение полов близкое к равному. Например, в районе Карадага процентное количество самцов составило 52, самок — 48 (Виноградов, Ткачева, 1950).

Размерный состав нерестового стада морского ерша проявляется в длине тела / особей от 10,1 до 30,7 см и массе от 40 до 730 г. Обычная длина самцов 10—16 см, самок — 11—20 см (Смирнов, 1960).

Возрастной состав был таким: основное количество особей (49,5 %) почти полностью распределено по возрастным группам 4 и 5 лет, меньшее количество (34,4 %) также почти поровну по группам 3 и 6 лет, остальные в убывающем порядке по группам от 7 до 10 лет, а также (2,7 %) 2 лет (Виноградов, Ткачева, 1950).

По нашим наблюдениям, в районе Севастополя в июне длина тела / у морского ерша колебалась от 10,3 до 17 см.

П л о д о в и т о с т ь . Вызревание половых продуктов асинхронное в связи с многопорционным нерестом.

В ястыках дозревающих самок в конце мая наблюдается широкий размерный ряд ооцитов диаметром от 0,1 до 1,0 мм. Непосредственно перед нерестом в начале июня диаметр желточных ооцитов колеблется от 0,2 до 1,5 мм. При этом отмечается дифференциация ооцитов по размерным группам: 0,2—0,4 мм, 0,4—0,9 мм и 0,6—1,5 мм. Эти ооциты относятся к генерациям икры данного года. Кроме того, есть безжелточные ооциты генераций следующего года. Такой непрерывный тип созревания ооцитов характерен для рыб с многопорционным нерестом.

Наиболее дозревшие ооциты скопляются по внешнему краю яичника под его оболочкой (Овен, 1976).

Абсолютная плодовитость у 45 самок длиной / от 12,5 до 27 см (масса 32—341 г) из прибрежной зоны Черного моря в районе Карадага составляла в среднем 40 298 при колебаниях от 2102 до 177 600 икринок, причем увеличение плодовитости соответствует возрастанию длины и массы тела самок. Также и с возрастом от 4 до 9 лет отмечается у самок увеличение средней величины абсолютной плодовитости от 9,8 до 114,9 тыс. икринок (Виноградов, Ткачева, 1949, 1950).

Зрелость половых продуктов у большинства самок в апреле, мае и в начале июня определяется III стадией, у части особей — II, а со второй половины июня уже отмечаются особи с VI—IV стадией, т.е. переход от II и III стадий к III, IV и V происходит за 1—1,5 мес. (Овен, 1976).

ГСИ у самцов и самок имеет наименьшую среднюю величину в октябре (соответственно 0,06 и 0,6%), наибольшую (0,48%) у самцов в июне, у самок (12,7%) — в июле. В дальнейшем происходит снижение ГСИ, особенно с августа по октябрь (Смирнов, 1959). Также в районе Карадага в конце мая ГСИ у самок составлял в среднем 5,27% при колебаниях от 2,2 до 19,1% (Виноградов, Ткачева, 1950).

Н е р е с т. Места нереста находятся в прибрежном мелководье со скалистым или каменистым дном с негустыми зарослями цистозиры на глубине 0,5—1,7 м. Нерестовый субстрат, как правило, плотный, твердый, каменистый.

Соленость воды в районах размножения обычно колеблется от 15 до 18,5‰. В Одесском заливе с меньшей соленостью воды нереста не наблюдалось (Зайцев, 1959а). Однако в Азовском море отмечается возможность нереста при 11,2—12,1‰, а в некоторых лагунах Средиземного моря — до 39‰ (Дехник, 1973).

Нерестовый период приходится на теплый период года. Около берегов Румынии нерест отмечен в апреле, июне и июле (Вогсеа, 1934), в прибрежных водах Болгарии — с июня по август (Георгиев и др., 1960). Самок с текучей икрой находили в районе Севастополя в июне, что давало возможность искусственного их оплодотворения (Зернов, 1913). В районе Карадага самцов и самок с готовыми к нересту половыми продуктами вылавливали в июле и августа (Виноградов, 1948, 1949); период нереста продолжается с июня по сентябрь (Смирнов, 1959; Дука, 1959), по отдельным данным — с конца мая до конца сентября (Овен, 1976). В Новороссийской бухте нерест отмечался с июня по сентябрь (Водяницкий, 1936). Массовый нерест в Черном море с середины июня до конца июля — середины августа (Дехник, 1976). Растянутость нерестового периода связана с многопорционным нерестом.

Температура воды, необходимая для начала нереста, по отдельным данным (Фортунова, 1949), в конце весны (май) должна достигнуть 12 °С. Разгар нереста — при 19—20 °, окончание — при 24—25 °. Наиболее обычные температурные колебания на нерестилище за период нереста — 18—24 °.

Половые продукты откладываются производителями непосредственно на нерестовый субстрат. Икра откладывается многими порциями каждой из самок. Порция икры представляет собой парный слизистый мешочек с содержащимися в нем многочисленными икринками. Мешочек образуется за счет выделения внутреннего слоя яичника с погруженными в него созревшими ооцитами и выхода его через гениальное отверстие наружу. В воде через несколько часов слизь набухает и всплывает к поверхности вместе с икринками, которые вскоре освобождаются от слизи и свободно плавают в толще воды, постепенно оседая на дно.

Продуцирование икры самками вначале идет с определенным ускорением, а потом — с равномерной скоростью. Икра откладывается довольно часто (через 1—3 сут) в течение продолжительного периода (2—3 мес. и более). Количество порций, количество икринок в одной порции и общее количество икринок, откладываемых самками, по данным разных исследователей, неодинаковы, хотя эти данные и получены при довольно сходных условиях аквариальных исследований. В частности, указывалось, что самки откладывали семь-восемь порций по 1700—1800, иногда до 3000 икринок в каждой порции, а всего — до 24 тыс. икринок в расчете на одну особь (Виноградов, Ткачева, 1950; Водяницкий, Казанова, 1954). Также приводилось количество порций от семи до 14. Величина одной порции неодинакова у разных самок и колеблется в среднем от 23 до 37 тыс. икринок. Одна и та же самка на протяжении нерестового сезона откладывает от 2,5 до 38 тыс. шт. икринок за один прием. В максимальной по величине порции помещается до 45 тыс. шт. икринок.

В целом откладывается 260–298 тыс. шт. икринок (Морозова, Овен, 1968). По другим данным, самки длиной / 12,5–27 см откладывали обычно около шести порций при индивидуальных колебаниях от двух-трех до 14 с количеством икринок в порции в среднем 14,6–22,9 тыс. шт. при колебаниях 1,1–177,6 тыс. шт. и общим количеством икринок за сезон 87,5–300 тыс. шт. в расчете на одну особь. Перест происходит в вечерние и ночные часы (Овен, 1976).

Нахождение икринок в воде в некоторых районах Черного моря отмечалось уже в конце мая (Дехник, Павловская, 1950). В Севастопольской бухте икринки вылавливались с июня до конца сентября (Дука, 1959), в Новороссийской бухте, по одним данным (Водяницкий, 1930), – в июне–августе, по другим (Косьякина, 1938), – с июня до середины сентября.

Будучи полупелагическими, икринки наблюдаются в планктоне с начала июля до конца августа чаще на глубине 15 м (Овен, 1976), в августе отмечались на глубине от 0,1 до 17 м, нередко в зарослях zostеры (Гордина, Белоиваненко, 1976).

Поступление икринок морского ерша в планктон имеет суточную периодичность. Икринки на первых стадиях развития (на этапе дробления) встречаются в планктоне в промежутке от 18 до 6 ч следующих суток. При этом только что отложенные икринки с намечающимся протоплазматическим куполом и икринки на начальных стадиях дробления встречаются до 24 ч. Позже, до 4–6 ч в планктоне вылавливаются икринки на стадии крупноклеточной и мелкоклеточной морулы. Затем в течение суток последовательно прослеживаются дальнейшие этапы развития икринок каждого суточного отложения. В среднем от самок каждые сутки в определенное время в планктон поступает одна порция икры. Одновременно в планктоне прослеживается развитие двух-трех суточных порций, поскольку развитие одного суточного отложения длится (в зависимости от температуры воды) от 42 ч до 3 сут.

Наибольшее количество икринок на первом этапе развития встречается в промежутке времени от 22 до 04 ч. Максимальное количество икринок на втором этапе развития вылавливается от 24 до 4 ч. Икринки на III этапе, длительность которого наибольшая, встречаются почти круглосуточно.

Максимум нахождения икринок на III этапе приходится на промежуток времени от 4 до 12 ч. Икринки на IV этапе встречаются от 16 до 4 ч, на V этапе – от 2 до 14 ч и на VI этапе – от 10 до 24 ч (Дехник, 1973).

В зарослях цистозирры в бухте Омега встречаемость икринок у поверхности отмечена в период с мая по сентябрь, больше в августе (Гордина, 1971).

Р а з в и т и е. Икринки слабо эллипсоидальной формы. У развивающейся икринки большой диаметр колеблется в пределах 1,08–1,30 мм, малый диаметр – 0,90–1,15 мм (в Средиземном море размеры меньше – 0,9–1,1x0,84–0,92 мм). Оболочка довольно плотная, перивиттелиновое пространство очень узкое. Желточная оболочка имеет сетчатую структуру. Желток прозрачный, гомогенный. Жировой капли нет.

Инкубационный период при 20,5–22 °С длится 22–28 ч (Дехник, 1961, 1970, 1971; Дехник и др., 1970). При температуре воды 22 °С через 2,5–3 ч после оплодотворения намечается первая борозда дробления. Вторая (продольная) борозда образуется через 45 мин после первой. Диск дробления занимает очень небольшую часть по отношению к диаметру желтка. Его высота составляет 0,13–0,14 мм, длина основания – 0,83–0,86 мм.

Первый этап эмбрионального развития – дробление blastомеров – длится около 8 ч. Образование эпителиальной бластулы происходит на протяжении 7 ч. К концу второго этапа blastодиск становится более плоским, его края немного приспущены. Через 21 ч с начала развития при температуре воды 20,5–21,8 °С, когда blastодиск охватывает около 1/5 поверхности желтка, появляется зародышевое утолщение. Когда blastодерма покрывает несколько больше половины поверхности желтка, четко обозначается зародышевая полоска, ширина которой 0,10–0,12 мм. Головной конец слабо расширен, намечаются глаза, мозговые доли. Незадолго перед замыканием желточной пробки в туловищном отделе появляются миотомы, образуются глазные бокалы, купферов пузырьки.

К моменту замыкания blastопора насчитывается 10–12 миотомов. Этап обростания и гастрюляции заканчивается в возрасте 29 ч. Длительность III этапа при температуре воды 20,8–21,2 °С составляет около 14 ч.

На IV этапе продолжается формирование миотомов, обособливаются мозговые отделы, намечаются зачатки слуховых капсул. Продолжительность этапа при температуре 21,2–21,4 °С около 6 ч.

На V этапе образуются зачатки сердца, кишечника и печени, намечаются грудные плавники и плавниковая складка. В глазах образуются хрусталики. Пигмента на теле нет. V этап при температуре воды 21,4–22 °С длится около 6 ч. Хвостовой отдел растет довольно медленно. К началу пульсации сердца хвост эмбриона немного заходит за середину желтка. Сначала сердце пульсирует очень медленно, с частотой 17–18 ударов в минуту, эмбрион слабо и изредка поеживается. В процессе дальнейшего развития движения эмбриона усиливаются, пульсация сердца учащается. Перед выклевом сердце сокращается 53–55 раз в минуту; эмбрион энергично двигает хвостом. К этому времени эмбрион охватывает 2/3 поверхности желтка. Зачатки грудных плавников сильно увеличиваются. Тело еще не пигментировано. Выклев осуществляется в течение нескольких минут вследствие разрыва оболочки на головном конце.

VI этап при температуре воды 20,5–22,0 °С длится 6 ч. Весь процесс эмбрионального развития продолжается около 47 ч.

Предличинки выклевываются очень мелкими и слабо развитыми. Их длина L колеблется от 2,1 до 2,4 мм. Голова плотно прижата к большому округлому желточному мешку. Грудные плавники небольшие. Широкая плавниковая кайма с характерной структурой начинается от переднего конца головы. Анус открывается сразу за желточным мешком, антеанальное расстояние составляет 51–52 % L . Предличинки лишены пигмента. Большой желточный мешок затрудняет движения, и молодь длительный период пребывает в неподвижном состоянии, вся в воде брюшной стороной вверх. Кратковременные перемещения осуществляются с помощью быстрых изгибов хвостового участка.

В течение первых суток развития желточный мешок заметно уменьшается; одновременно в передней части спинной плавниковой складки возникает полость, которая быстро заполняется водой. Головной конец становится тяжелее, и личинки начинают плавать в косом положении, головой вниз. В возрасте 1,5 сут. у них в глазах появляется сероватый пигмент, намечается ротовая ямка, значительно увеличиваются грудные плавники. Периоды покоя все еще длинные, по 2–3 мин, движения кратковременны. Личинки проплывают расстояние в 3–4 см и снова переходят в состояние покоя. Иногда они делают стремительные броски, принимая при этом нормальное положение (спиной вверх), потом опять успокаиваются в косом положении головой вниз. Движения осуществляются благодаря сильным и быстрым изгибам хвостового отдела.

У 3-суточных личинок еще есть небольшой остаток желточного мешка. Прорывается и становится подвижным рот. Глаза интенсивно пигментированы меланином. Грудные плавники большие, широко расставлены, но еще неподвижны. Появляются звездчатые меланофоры хвостового отдела. Длина личинок увеличивается в среднем до 2,6 мм. Личинки уже плавают в нормальном состоянии, спиной вверх, длительный период пребывают в движении. Периоды покоя сокращаются до нескольких секунд. В это время личинки опять принимают косое положение в воде, головой вниз. Сердце пульсирует очень быстро, до 180–200 ударов в минуту.

В возрасте 5 сут на грудных плавниках появляется черный пигмент. Они становятся подвижными, и личинки начинают пользоваться ими, как рулями поворотов. Личинки плавают в разных направлениях, делают стремительные повороты.

К 6-суточному возрасту желточный мешок резорбируется. В спинной плавниковой кайме сохраняется большая, наполненная водой полость, которая тянется от переднего конца головы до уровня анального отверстия. Рыло вытягивается и заостряется. Нижняя челюсть несколько выступает перед верхней. Личинки активно реагируют на внешние раздражения. При легком прикосновении к ним они делают стремительный бросок в сторону, однако на приближении предмета не реагируют.

У личинок длиной L 4,0 мм, взятых из планктона, грудные плавники очень большие, веерообразные, заходят за анус. На затылке расположен острый зазубренный шип. Есть шипы и на предкрышках и над глазами. В нижней лопасти хвостового плавника закладываются лучи. У личинок длиной L 6 мм заканчивается формирование лучей в непарных плавниках (Дехник, 1973).

П и т а н и е. Молодь питается преимущественно мелкими ракообразными (*Schizopoda*, *Isopoda*) (Андряшев, 1944), а также *Amphipoda*, у более старших особей в составе пищи появляются креветки и рыбы. При взрослении во все большей степени поедаются рыбы (Фортуанова, 1940). Расхождения в питании самцов и самок не обнаружены.

Питанию свойственны признаки сезонности. Более или менее интенсивное питание осуществляется в температурных границах от 10 до 24 °. При более высокой и особенно при более низкой температуре воды питание становится очень пассивным.

В районе Карадага у взрослых особей в состав пищи входят: в мае — рыбы (атерина, бычок бланкет, изредка морские иглы), крабы: краб-плавунчик (*Portunus arcuatus*), мраморный краб (*Pachygrapsus marmoratus*), а также крабы *Pilumnus hirtellus*, *Xantho hydrophilus*), в июле исключительно рыбы — барабуля и ставрида, в августе преимущественно рыбы — атерина, ставрида, барабуля, изредка хамса, смарида, морские собачки, мелкий луфарь, бланкет, а также крабы, в сентябре и октябре — те же организмы при усиленной роли краба *Xantho*.

Общий индекс наполнения (‰) в мае составляет 107, в июле — 327, в августе — 623, в сентябре — 421, в октябре — 193. В составе этого индекса наиболее значительная роль принадлежит рыбам (42—92), менее значительная — крабам (2,2—22,3), еще меньше — креветкам (0,3—18,0) и гаммаридам (14,2), незначительная — моллюскам (4,5). Наиболее интенсивно вид питается летом и осенью, в три раза уменьшается интенсивность питания весной и поздней осенью, наиболее низкая интенсивность — зимой (Смирнов, 1959). Поздней осенью и зимой ерш питается преимущественно ракообразными (Decapoda), весной и летом — рыбами, преимущественно барабулей. Без особого разбора питается всеми окружающими организмами, включая Amphipoda, Isopoda (*Idothea baltica*), *Mytilaster*, Mollusca, Polychaeta (Хирин, 1950). Зимой ерш также охотно питается рыбами, в частности атеринной, а также организмами из группы беспозвоночных. Рыбы в составе пищи в большем или меньшем количестве присутствуют в течение всего года, кроме февраля. Максимальное питание рыбами осуществляется летом и осенью, минимальное — в зимний и предвесенний периоды. С февраля наибольшее значение имеют Amphipoda, Crangon, несколько позже — Polychaeta. Состав рыбы в питании в значительной степени отвечает встречаемости ее в окружении ерша, что свидетельствует о слабой пищевой избирательности этого вида. В связи с малоподвижным подстерегающе-хищным способом питания ерша остальной рацион его состоит или из представителей локальной фауны (*Xantho*, *Pilumnus*, молодые *Carcinides*, *Brachiura*), которые постоянно окружают его, или из временно приходящих иммигрантов (*Urogebia*, *Callinassa*, *Paguridae*). Сезонные изменения питания дополняются вынужденными изменениями под влиянием миграции пищевых объектов или некоторых перемещений самого потребителя (Фортунова, 1939, 1940).

В аквариумных условиях ерш поедает разные подвижные кормовые объекты, в первую очередь рыб. В 1946 г. в аквариуме Карадагской биологической станции он питался мелкими рыбами, моллюсками (*Mytilaster*, *Venus*, *Tellina*), креветками (*Leander squilla*), крабами (*Pachygrapsus marmoratus*) (Аблямитова-Виноградова, 1949); по другим данным, основным компонентом пищи были рыбы (65,4 % по массе), в меньшей степени — десятиногие раки (30,6 %), остальную пищу составляли бокоплавцы (*Gammarellus carinatus*). При нехватке основной пищи ерш объедал бурые водоросли *Cystosira barbata*. Наиболее интенсивно он питался с мая по июль (Виноградова, 1950).

Основной пищей в Черном море являются рыбы и беспозвоночные, преимущественно ракообразные; из них на первом месте стоят крупные Decapoda. Рыбы (около 20 видов: представители *Gobiidae*, *Atherina mochon pontica*, *Crenilabrus griseus*, *Cr. ocellatus* и др.) составляют около 30 % состава желудков, креветки (*Leander*, *Crangon*) составляют около 20 %, крабы (*Xantho*, *Carcinides*, *Portunus* и др.) — около 13 %.

Частота приема пищи морским ершом находится в соответствии с градиентами температуры воды. Отмечается переход от каждодневного приема пищи в летний период ко все более увеличивающимся интервалам в приеме пищи в зимний период размером до 20—25 сут. Быстрота пищеварения также зависит от температуры воды, снижаясь, например, от 2 сут. осенью до 3—4 сут. зимой. При температурных границах от 9 до 24 ° отмечается изменение скорости пищеварения в большую или меньшую сторону в четыре раза. При оптимальной температуре воды 18—20 ° были определены такие сроки пищеварения: начало эвакуации остатков пищи через 40 ч, конец — через 66 ч после принятия пищи. Зимой полная эвакуация наблюдалась на 9—10-й день.

Суточный рацион также изменяется в зависимости от температуры воды, составляя от 0,34 % массы тела в феврале—апреле при минимальной интенсивности питания до 2,2 % в сентябре—ноябре при максимальной интенсивности.

От температуры воды зависит и величина усвоения пищи. В среднем она составляет 83–84 %, изменяясь от 74 % при 12° до 89 % при 19° С. Кормовой коэффициент (КК) у морского ерша высокий, в среднем 4,6–5,5 (Арнольди, Фортунатова, 1937).

У морского ерша отмечается и каннибализм (Фортунатова, 1949; Виноградов, 1960).

Р о с т. По литературным данным, в районе Севастополя у морского ерша зафиксированы такие показатели длины тела / по годам жизни: 1 год — 5,1 (2–8) см, 2 года — 8,3 (7–9) см, 3 года — 11,5 (10–12) см, 4 года — 14,3 (13–15) см, 5 лет — 16,6 см и 6 лет — 18,9 см. Соответствующие показатели массы тела составляли: 1 год — 5 (0,4–12,2) г, 2 года — 23 (11–42) г, 3 года — 57 (40–81) г, 4 года — 110 (82–130) г, 5 лет — 160 (128–253) г, 6 лет — не установлено. В возрасте 7–8 лет рыбы этого вида в Черном море достигают длины около 28–30 см.

В течение года рост осуществляется неравномерно. Линейные приросты изменяются от значительных в марте–июне до незначительных в декабре–марте. Приросты массы тела наиболее значительные в мае–июне и сентябре, самые малые — январе–марте (Фортунатова, 1949).

Приросты длины тела имеют значительные индивидуальные колебания. В возрасте одного года ерш достигает длины 3,7–7,8 см, на 2-м году жизни длина увеличивается на 2,1–6,2 см, в возрасте 3 лет — 1,8–5,4 см, 4 лет — 1,4–4,5 см, 5 лет — 0,8–4,1 см.

Самцы растут медленнее самок, что становится особенно заметным с 3-летнего возраста. В возрасте 4 лет средняя длина тела самцов составляет 14 см, масса 110 г, самок — 15,2 см и 135 г, пяти лет — 15,2 см у первых и 19,0 см у вторых при массе обоих полов 290 г (табл. 57) по литературным данным (Смирнов, 1960).

Интенсивность роста соответствует интенсивности питания, уменьшаясь зимой и возрастающая в теплый период года.

Максимальная длина тела / до 31 см, масса тела — почти до 400 г, возраст — до 8–9 лет.

У п и т а н н о с т ь. По нашим наблюдениям, в районе Севастополя упитанность по Фультону в среднем увеличивалась от 4,25 у 13 экз. длиной 10,8 см до 4,76 у 38 экз. длиной 13,5 см. У самцов и самок она была почти одинакова, составляя у обоих полов вместе 4,38 при колебаниях от 3,7 до 5,6. Соответствующая упитанность по Кларк составляла 3,78 (3,4–4,2).

По литературным данным, в районе Карадага средняя упитанность по Фультону у самцов и самок была одинакова — 3,9 при колебаниях у первых 3,4–4,2, у вторых — 3,5–4,1. В годы с более благоприятными условиями питания в общем упитанность по Фультону составляла в среднем 4,17 при колебаниях от 3,8 до 5,0 (Смирнов, 1959).

В р а г и и к о н к у р е н т ы. Морским ершом питается морской петух (Виноградов, 1949) и в некоторой степени скат — морской кот.

Конкурентами в питании для морского ерша являются некоторые хищные виды рыб: бычки (ратан и др.), морской звездочет, морской дракон (Фортунатова, 1949).

П а р а з и т ы. В бассейне Черного моря у морского ерша обнаружены такие виды паразитов: *Mixidium incurvatum*, *Eimeria scorpaenae*, *Fabespora nana*, *Trichodina rectuncinata*, *T. inserta* T. *ovonucleata*, *T. domerguei gobii*, *T. micromaculata*, *Achoerus pauli*, *Aniscoelium capiteflatum*, *Aponurus tschugutovi*, *Brachyphallus musculus*, *Crepidostomum farionis*, *Galactosomum lacteum*, *Helicometra fasciata*, *Lepocreadium pyriforme*, *Monorchis parvus*, *Opecoelidae* gen. sp., *Bothriocephalus scorpii*, *Scolex pleuronectis*, *Tentacularia* sp., *Acanthocephaloides propinguis*, *Agamonema* sp., *Ascarophis pontica*, *Contracaecum* sp., *C. aduncum*, *C. filiforme*, *C. spiculigerum*, *Philometra* sp., *Ergasilus nanus*, *Lironeca taurica* (Определитель паразитов ..., 1975).

По другим данным, кроме уже указанных *Eimeria scorpaenae*, *Mixidium incurvatum*, среди паразитов морского ерша приводятся *Flagellata* gen. sp., *Zschokkella* sp., *Ceratomyxa* sp., *Dermocystidium* sp., *Glugea* sp., *Trichodina* sp., (Заика, 1968).

Х о з я й с т в е н н о е з н а ч е н и е и в л и я н и е а н т р о п о г е н н ы х ф а к т о р о в. Промысловое значение морского ерша умеренное, преимущественно местное. Сле-

Т а б л и ц а 57. Средние показатели длины и массы тела самцов и самок морского ерша по возрастным группам (Смирнов, 1960)

Возраст, годы	Самцы		Самки	
	длина, см	масса, г	длина, см	масса, г
1	4,8	—	5,2	—
2	9,0	30	11,5	60
3	12,6	80	12,9	85
4	14,0	110	15,2	135
5	15,2	135	19,0	290
6	—	—	19,7	340
7	—	—	22,5	560

циального промысла его нет. Он составляет прилов к основным промысловым рыбам и уловы его отдельно не учитываются. Встречается в течение всего года в уловах неводов, ставных сетей, мереж и удочек в прибрежной зоне. Наиболее значительные уловы у берегов Крыма в мае—июне и сентябре—октябре. Не очень желанный объект лова, поскольку рыбки часто травмируют руки его ядовитыми лучами. Мясо морского ерша вкусное. Уловы его в свежем виде реализуют на местных рынках.

В промысловых неводных уловах в бухтах около Севастополя в среднем в год количество ерша составляло 36 % массы рыбы (Фортунова, 1949).

Химический состав тела морского ерша своеобразный, поскольку жир и гликоген у него накапливается прежде всего в печени. По сравнению с мышцами, в которых количество сухого вещества составляет 19,1 %, в том числе белка — 17 % и жира — 1 %, в печени количество сухого вещества составляет 35,4 %, в том числе белка — 10 %, жира — 11 %. Примечательно, что при голодании в течение 4 мес. количество белка в мышцах сокращается до 10 %, в печени — до 6 %, а количество жира, не изменяясь в мышцах, уменьшается в печени до 7 % (Муравская, 1976). Таким образом, морской ерш принадлежит к числу нежирных рыб, особенно после зимовки.

По мнению некоторых исследователей, морской ерш как хищник играет отрицательную роль, поедая среди других рыб также и промыслово ценных, а потому его следует интенсивно вылавливать (Смирнов, 1959). По другим данным, промыслово ценные рыбы в питании морского ерша составляют приблизительно 4,5 % всей потребляемой пищи, поэтому особых мер по уменьшению его численности не требуется (Фортунова, 1949). При этом следует подчеркнуть благоприятную его роль как санитара, изымающего в первую очередь больных или слабых рыб и оздоравливая, таким образом, контролируемые им популяции рыб.

Загрязнение прибрежной акватории Черного моря нефтепродуктами и их производными и отходами отрицательно влияет на условия развития морского ерша и, как результат, сказывается на снижении промысловых запасов этого вида.

СЕМЕЙСТВО ТРИГЛОВЫЕ¹ — TRIGLIDAE

Regan, 1913 : 174; Peristediidae + Triglidae Jordan, 1923 : 216; Triglidae Бепр, 1940 — 329.

Тело удлинненное, покрытое чешуей, иногда костными пластинками. Голова совершенно покрыта слившимися костями, некоторые из которых с более или менее выдающимися шипами. D_1 колючий, короче D_2 , не имеющего колючек. Анальный плавник подобен D_2 ; первый луч A иногда в виде слабой колючки. Грудные плавники длинные или умеренной длины, с тремя свободными пальцевидными нижними лучами. Брюшные плавники расположены на грудной части тела, широко отставлены друг от друга, с одним колючим и пятью разветвленными лучами. Жаберные перепонки свободны от межжаберного промежутка. Псевдобранхии есть. Рот конечный или нижний. Зубы развиты слабо, расположены пучками на челюстях, сошнике и иногда на небных костях. Плавательный пузырь есть. Пилорические придатки есть, но в малом количестве.

Известны несколько родов в субтропических и умеренных широтах у берегов Старого (Trigla, Eutrigla, Aspitrigla, Lepidotrigla и др.) и Нового Света (Prionotus, Bellator, Calotrigla и др.). Для Черного моря указаны представители первых трех из приведенных родов. Из них лишь Trigla, а именно *Tr. lucerna* L. достоверно определен как присутствующий у берегов СССР.

РОД ТРИГЛА² — TRIGLA LINNAEUS

Trigla [Artemis] Linnaeus, 1758 : 300 (типовой вид: *Tr. lyra* L.); Chelodonicthys Kaup, 1873 : 87 (типовой вид: *Tr. hirundo* L.); Lyrichthys Kaup, 1873 : 88 (типовой вид: *Tr. lyra* L.) (Цит. по: Check-list ..., 1973).

Чешуя мелкая, около 70 и более в боковой линии. Боковая линия у некоторых представителей рода вооружена костными щитками или несколько увеличенными чешуями. Спинные плавники разделены небольшим промежутком или соединены. Вдоль оснований D_1 и D_2 с каждой стороны есть по ряду костных пластинок. Зубы расположены только на челюстных костях, небные кости без заметных зубов.

¹ Триглови (укр.).

² Тригла (укр.).

Около 6 видов у атлантического и средиземноморского побережья Европы. В ископаемом состоянии известны из миоцена Алжира и послеледниковых отложений Южной Норвегии. У берегов Украины 1 вид.

Морской петух¹ — *Trigla lucerna* Linnaeus

Другие названия: карандич, желтая пригла, тригла ласточка, воркуня костюличка, "летучая рыба" (в основном у берегов Крыма).

— *lucerna* Linnaeus, 1758 : 301 (*Trigla*); Ed. Le Danais, 1913 : 74; de Buen, 1919 : 48; Сушкин, Белинг, 1928 : 115; Jenkins, 1925 : 50; Никольский, 1930 : 57; de Buen, 1935 : 119; Световидов, 1936a : 300; 1936b : 11; Slastenenko, 1939 : 111; Redeke, 1941 : 243; Poll, 1947 : 331; Дренски, 1951 : 207; Carausu, 1952 : 611; Bănărescu, 1964 : 872; Световидов, 1964 : 475; Bini, 1965 : 240; Nilssen, 1966 : 34; Wheeler, 1969 : 490; — *lucerna*, Albuquerque, 1954–1956 : 913–914 [*Trigla (Trigla)*]; — *lucerna*, Richards, 1868 : 94 (*Chelidonichthys*); — *hirundo (non L.)* Bloch, 1785: 115 (*Trigla*); Risso, 1810 : 205; 1826 : 397; Cuvier, 1829 : 40; Guichenot, 1850 : 39; Yarrell, 1859 : 21; Günther, 1860 : 202; Baader, 1873–1874 : 182; Gervais, Boulart, 1877 : 55; Day, 1880 : 59; Mobius, Heincke, 1883 : 50; Murray, Hjort, 1912 : 409; Fowler, 1936 : 939, 1309; Lozano-Rey, 1952 : 317; — *corvus* Rafinesque, 1810 : 32 (*Trigla*); Risso, 1826 : 398; Bonaparte, 1834 : 99; — *corax* Moreau, 1881 : 278 (*Trigla*); Carus, 1893 : 644; Roule, 1908 : 20; Ninni, 1912 : 51; Fage, 1918 : 115; Priol, 1932 : 238; Nobre, 1935 : 111; Ben-Tuvia, 1953 : 29; Dollfus, 1955 : 68, 162; Dieuzeide et al., 1955 : 276; Duncker, Ladiges, 1960 : 293; Soljan, 1963 : 195; — *microlepidota* Risso, 1826 : 399 (*Trigla*); — *poeciloptera* Cuvier, 1829 : 47 (*Trigla*); Guichenot, 1850 : 39; Yarrell, 1859 : 24; Günther, 1860 : 203. (Латинизированные источники цитированы по Check-list ..., 1973).

Типовая территория: европейское побережье океана.

D IX–X; 15–17 (18); *A* 14–16 (17); *P* 10+3; *V* 15 (Slastenenko, 1939).

D IX–X; 15–18; *A* 14–17; *P* 10+3; *V* 15; *sp. br.* 14–20; *pl. oss.* 23–27 (Световидов, 1964); *app. pyl.* 8–9 (Световидов, 1936a).

*D*₁ IX; *D*₂ 14–16, *M*=14,63±0,14; *A* 14–16, *M*=14,58±0,21; *P* (9–10)+3, *M*=(9,86±0,15)+3; *V* 15; *C* 14–17, *M*=14,91±0,16; *l.l.* 61–89, *M*=74,16±1,80; *vert.* 32–34, *M*=32,50±0,41; *pl. oss.* 22–26, *M*=24,89±0,19; *sp. br.* 12–16, *M*=14,09±0,16 (наши данные).

Материал. 19 экз. рыб: 11 экз. из района придунайского взморья, июль–август 1974 г., 8 экз. из района Карадага, июнь 1983 г. Длина тела / наиболее крупного экземпляра 47,5 см, масса — 2500 г.

Чешуя мелкая, ктеноидная, расположена правильными рядами. Боковая линия не вооружена костными пластинками, хорошо развита. Костные пластинки вдоль основания спинных плавников с гладким килевидным гребнем, заканчивающимся сзади шипом. Профиль головы впереди глаз опускается наклонно, ровный. Рыло удлиненное, спереди с незначительной выемкой. На праеорбитале у взрослых три–пять и более крепких шипов. Около переднего края орбиты сверху шиповидное возвышение с двумя колючками. Затылочный, оперкулярный и коракоидный шипы короткие, затылочный у взрослых достигает основания *D*₁. Лучи *D*₁ крепкие, шиповатые, особенно передние два-три.

Тело удлиненное, умеренной высоты, несколько утолщено (рис. 29). Пластические признаки приведены в табл. 58.

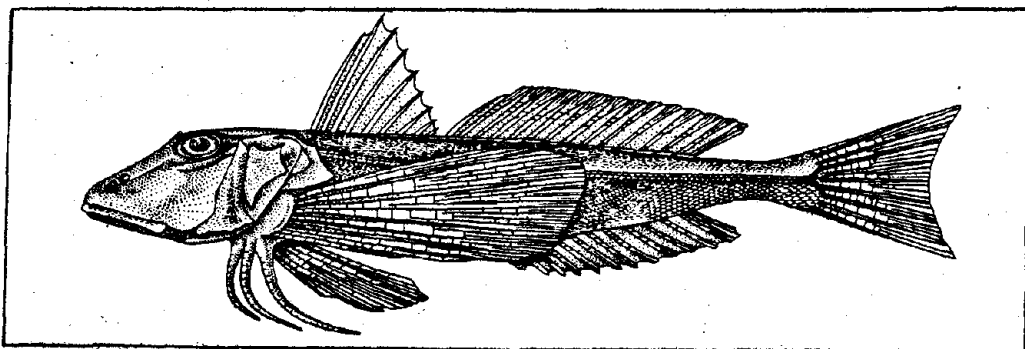


Рис. 29. *Trigla lucerna* L. (придунайское взморье)

¹ Морський півець (укр.).

Т а б л и ц а 58. Характеристика пластических признаков и размерно-возрастная изменчивость морского петуха

Признак	I группа (меньшие особи, n = 14)			Diff	II группа (большие особи, n = 5)			I и II группы (n = 19)		
	M	±m	min-max		M	±m	min-max	M	±m	min-max
<i>l, см</i>	23,86	0,91	16,8-29,6	4,72	39,01	3,06	32,8-47,5	27,85	1,84	16,8-47,5
В % l:										
<i>H</i>	20,04	0,41	16,3-21,9	0,79	20,92	1,05	17,6-23,1	20,28	0,40	16,3-23,1
<i>h</i>	5,18	0,12	4,3-7,5	4,78	6,13	0,16	5,1-6,9	5,67	0,16	4,3-7,5
<i>iH</i>	20,29	0,44	17,1-24,1	0,08	20,52	1,31	17,2-23,6	20,35	0,35	17,1-24,1
<i>ih</i>	7,23	0,21	5,5-8,5	0,50	6,90	0,51	7,1-9,0	7,14	0,20	5,5-9,0
<i>aD</i>	33,23	0,32	31,8-36,4	0,90	33,98	0,65	32,0-35,1	33,43	0,29	31,8-36,4
<i>pD</i>	14,27	0,14	14,0-17,6	5,77	15,50	0,16	14,5-16,1	14,90	0,15	14,0-17,6
<i>aP</i>	28,27	0,52	25,2-31,0	0,06	28,30	0,54	27,2-32,3	28,28	0,40	25,2-32,3
<i>aP₁</i>	24,26	0,62	20,2-29,6	0,78	23,58	0,47	23,0-27,0	23,83	0,43	20,2-29,6
<i>aV</i>	25,94	0,32	24,1-28,4	3,30	27,33	0,27	25,8-28,4	26,35	0,28	24,1-28,4
<i>aA</i>	53,50	0,16	51,1-55,7	4,72	54,60	0,17	51,8-58,0	53,70	0,16	51,1-58,0
<i>PV</i>	6,58	0,12	3,0-9,8	5,00	5,48	0,17	3,5-9,9	6,09	0,15	3,0-9,9
<i>VA</i>	26,19	0,17	18,8-32,7	2,18	26,75	0,19	23,4-29,5	26,47	0,18	18,8-32,7
<i>pl</i>	13,92	0,09	12,5-16,0	7,97	15,38	0,16	14,0-15,9	15,02	0,15	12,5-16,0
<i>ID₁</i>	19,25	0,40	17,3-22,2	0,18	19,64	0,74	18,2-21,6	19,35	0,35	17,3-22,2
<i>hD₁</i>	17,03	0,29	15,7-18,9	0,25	17,45	0,48	16,2-18,8	17,14	0,24	15,7-18,9
<i>D₁D₂</i>	2,56	0,08	1,0-6,3	2,28	3,01	0,18	2,1-3,8	2,61	0,15	1,0-6,3
<i>ID₂</i>	33,85	0,23	31,8-36,4	4,54	35,36	0,24	34,4-36,4	34,46	0,21	31,8-36,4
<i>hD₂</i>	10,84	0,08	9,9-13,8	4,47	11,60	0,15	10,6-12,8	10,96	0,14	9,9-12,8
<i>IA</i>	33,06	0,25	29,8-34,8	1,08	32,82	0,55	30,4-35,9	32,99	0,34	29,8-35,9
<i>hA</i>	10,92	0,13	6,4-13,8	5,60	9,29	0,26	7,9-11,1	10,16	0,26	6,4-13,8
<i>IP</i>	38,25	0,29	35,9-42,0	5,75	40,55	0,30	35,4-47,2	38,56	0,29	35,4-47,2
<i>IP₁</i>	23,80	0,34	19,5-26,0	5,03	20,63	0,53	19,4-22,4	22,97	0,43	19,4-26,0
<i>PP</i>	14,41	0,13	12,8-15,7	5,87	15,62	0,16	12,9-21,1	14,62	0,15	12,8-21,1
<i>IV</i>	23,45	0,28	22,0-25,2	0,61	23,58	0,54	22,0-26,1	23,55	0,24	22,0-26,1
<i>VV</i>	11,38	0,35	6,0-13,7	1,22	10,76	0,58	7,6-15,7	11,31	0,44	6,0-15,7
<i>IC₁</i>	21,69	0,23	19,7-23,0	0,73	21,24	0,38	17,7-25,5	21,48	0,33	17,7-25,5
<i>IC₂</i>	21,00	0,22	19,3-22,2	1,44	20,81	0,40	20,0-22,2	20,95	0,19	19,3-22,2
<i>IC₃</i>	17,24	0,19	16,3-21,3	1,35	17,57	0,45	16,2-20,1	17,33	0,23	16,2-21,3
<i>c</i>	30,72	0,42	28,7-33,6	1,24	31,52	0,66	30,0-34,0	30,93	0,35	28,7-34,0
В % c:										
<i>hc</i>	62,41	0,71	51,0-70,4	4,05	66,71	0,78	55,5-69,5	63,23	0,60	51,0-70,4
<i>ic</i>	66,89	1,03	61,1-76,4	2,0	69,34	1,06	62,0-78,0	67,54	0,94	61,1-78,0
<i>r</i>	51,03	0,51	46,3-53,7	0,90	52,22	0,76	50,5-54,7	52,18	0,58	46,3-54,7
<i>ir</i>	59,70	1,30	51,3-67,9	0,17	59,74	1,33	54,3-66,0	59,71	1,10	51,3-67,9
<i>ir₁</i>	26,68	1,03	23,6-36,2	2,16	29,73	1,06	24,5-37,0	28,54	0,96	23,6-37,0
<i>or</i>	49,19	0,19	42,4-58,5	7,41	51,19	0,20	48,3-54,7	49,68	0,19	42,4-58,5
<i>mx</i>	44,92	0,60	41,2-48,3	1,01	45,60	1,08	42,5-50,2	45,13	0,68	41,2-50,2
<i>mn</i>	49,40	0,56	48,3-54,2	0,09	49,82	1,12	47,2-55,4	49,56	0,63	47,2-55,4
<i>o</i>	18,36	0,29	15,6-22,6	4,88	15,67	0,47	12,7-16,8	17,61	0,35	12,7-22,6
<i>o₁</i>	14,33	0,22	11,8-20,3	5,31	11,46	0,49	10,1-12,6	13,60	0,21	10,1-20,3
<i>po</i>	33,46	0,23	31,9-38,6	8,02	37,32	0,42	35,0-40,0	35,22	0,32	31,9-40,0
<i>io</i>	19,55	0,26	15,0-24,8	3,28	21,04	0,38	18,1-23,8	19,94	0,31	15,0-24,8

Окраска очень разнообразна. Спина обычно бурая, розовожелтоватая или сероватая, причем на основном фоне часто разбросаны более или менее четкие темные пятна. Бока красно-буроватые, или розоватые. Особенно варьирует окраска грудных плавников; сверху они преимущественно фиолетовые, иногда с красноватыми пятнами, лучи беловатые. Внутренняя сторона грудных плавников зелено-синяя, темная, с синей каймой вдоль конца плавника. Брюшные и анальный плавники светло-розовые.

Половой диморфизм не изучен.

Размерно-возрастная изменчивость. С увеличением средней длины тела / от 24 до 39 см у морского петуха увеличиваются расстояния постдорсальное, антевентральное и вентроанальное, длина хвостового стебля, длина основания и высота D_2 , длина P , расстояние между грудными плавниками, высота и ширина головы, ширина рта, заорбитальное расстояние и ширина лба, уменьшаются высота хвостового стебля, пектоцентрально-анальное расстояние, высота A , длина пальцевидной части грудного плавника, диаметр глаза горизонтальный и вертикальный (табл. 58).

По данным литературных источников, у молодки на ргаеorbitale спереди меньше колючих шипов (один—три), они слабые, вдоль ргаеorbitale и нижнего края ргаеоресциум тянется киль, на ргаеorbitale мелкие зернышки в виде радиальных зернистых линий, которые расходятся из одного—двух центров, межглазничный промежуток вогнутый, в отличие от взрослых, у которых больше колючих шипов на ргаеorbitale и они более сильные. Другие признаки менее выражены (Световидов, 1936а).

Распространение. Атлантический океан, на север единично до Лофотенских островов, на юг до Гибралтарского пролива, у берегов Южной Африки от Китовой бухты до Порт-Натали и Страны Зулусов в Индийском океане. Встречается у входа в Балтийское море до Орезунда. Есть в Средиземном, Адриатическом, Эгейском и Мраморном морях, а также в Черном море у берегов Болгарии, Румынии, Одесской области, Крымского п-ова, Кавказа; изредка встречается в южной части Азовского моря.

Экология. Образ жизни. Прибрежноокеанический и морской ограниченно звригалинный умеренно мигрирующий теплолюбивый придонный среднеплодовый батипелагофильный активно-хищный довольно быстророслый малостайный малочисленный звукоактивный вид рыб.

Живет в шельфовой зоне моря. Держится возле дна, на умеренных глубинах, в Черном море преимущественно на 10—60 м, в Северном море — до 160 м. Среди грунтов дна обычно предпочитает песчаный в прибрежье (Кротов, 1949), реже встречается на каменных или илистых (Тарасов, 1960), в частности на митилоидном иле (Bănărescu, 1964).

Соленость воды в местах встречаемости данного вида обычно составляет 18—19 ‰, поэтому он мало распространяется в опресненные участки моря, однако довольно свободно переносит сниженную соленость, встречается, например, не только у Крымского побережья, но и в Одесском заливе, при достаточном осолонении — и в Азовском море, хотя значительно реже.

В то же время, будучи теплолюбивым видом, морской петух чувствителен к понижению температуры воды.

Подвижность морского петуха незначительна. Он может перемещаться по дну способом "хождения" с помощью пальцевидно обособленной части грудных плавников. Пальцевидные лучи состоят из парных члеников, вроде суставов, и подвижно соединены с поясом грудных конечностей. Сгибая пальцевидные лучи, морской петух может разгребать грунт в поисках пищи. Дистальная часть этих лучей богата усажена чувствительными вкусовыми почками, которые иннервируются от специального спинномозгового утолщения и являются основными хеморецепторами для поиска кормовых объектов (донных моллюсков, ракообразных и др.).

Имея довольно большой плавательный пузырь (Джумалиев, Янковая, 1973), морской петух может держаться и в толще воды над дном. С помощью очень длинных и широких грудных плавников он осуществляет планирующее плавание (как бы полет), за что его иногда называют "летучей рыбой". В таком положении морской петух может охотиться и на подвижные кормовые объекты (рыб, креветок, крабов и др.).

Морской петух является довольно типичным хищником. У него неплохое зрение, которым он пользуется в дневной период жизни при добывании пищи. Однако основная активность его отмечается в сумеречно-ночной период. При сумеречном освещении (ниже 0,01 лк) двигательная активность морского петуха составляет около половины его полной активности, максимальная подвижность его приходится на ночное освещение (ниже 0,001 лк) (Протасов, 1965).

Морскому петуху свойственна и звуковая активность, которая по интенсивности соответствует подвижной. Органом звука служит плавательный пузырь, который у морского петуха занимает больше половины полости тела, состоит из двух отделов, заостренных на концах. По всей брюшной поверхности пузыря, вращая в его станки, тянутся поперечные мышцы. При импульсивном сокращении мышечных волокон упругая оболочка пузыря и газовое наполнение его начинают вибрировать в звуковой частоте. Звуки морского петуха характерные, напоминают двойной барабанный бой или кудахтанье, изредка хрюканье, рычание или храп. Звук продолжается 0,2—0,3 сек. В спектре звуков ясно заметны максимумы амплитуд на частотах 400, 1200 и 1700 гц с четким резонансом на 400 гц. Максимальное давление звука достигает 10 бар (Протасов, Романенко, 1961, 1962).

Звуки издаются круглосуточно, но особенно интенсивно — в сумеречно-ночной период (Тарасов, 1960), начиная с заката солнца (Протасов, 1965).

Особенно звукоактивны самцы, у которых к тому же по сравнению с самками и ювенильными особями звуки низшей тональности. Существует мнение, что звуки рыб являются сигналами их эмоций, акустической связью между особями, связаны с размножением и оборонительно-пищевыми отношениями между рыбами.

В течение года звуковая активность морского петуха варьирует от минимальной в зимний период к максимальной в мае—июле, частично до ноября. Наиболее интенсивная звуковая деятельность отмечается в период нереста.

По динамике в течение года звуковая активность морского петуха в значительной степени соответствует его общей активности, которая в основном проявляется в теплый период года в связи с теплолюбивостью данного вида.

Особи морского петуха держатся небольшими группами, иногда и по одному.

Миграции свойственны этому виду в незначительной степени. Летом он подходит ближе к берегу и держится на меньших глубинах до второй половины лета, на зиму удаляется от берега на более глубокие участки, что, в частности, отмечено в районе Балаклавы и Гурзуфа (Кротов, 1949). Для района Карадага показано, что в течение года в прибрежье морской петух наиболее часто встречается с мая по июль, особенно в июне, менее часто — в апреле, августе и январе и совсем не встречается в феврале—марте (Виноградов, Ткачева, 1950).

Состав нерестового стада. Половое созревание самцов происходит при достижении возраста трех лет, самок — при достижении возраста 4 лет (Bănărescu, 1964).

Плодовитость. Вызревание половых продуктов асинхронное в связи с порционностью нереста. У самки с довольно большой длиной тела / 56,5 см в ястыках несчитано 13 944 икринки диаметром в среднем 0,7 мм.

Особи с текучими половыми продуктами в Черном море отмечались в июне—июле, (Кротов, 1949), в районе Карадага — в июле и августе (Виноградов, 1948).

Нерест растянут (Тарасов, 1960) в связи с его порционностью (Bănărescu, 1964). Для района Карадага указан нерестовый период с июня по сентябрь (Виноградов, Ткачева, 1950). Нерест осуществляется на расстоянии 2—3 км от берега на глубине 15—20 м.

Развитие. Икра пелагическая, в планктоне массово появляется в июне—июле, например в районе Камышевой бухты.

Икринки довольно большие, сферической формы, с одной большой жировой каплей красноватого или желтоватого цвета. Желток гомогенный. Диаметр икринок, по одним данным (Водяницкий, Казанова, 1954), — около 1,5 мм, жировой капли — 0,3 мм, по другим данным (Дехник, 1973), соответственно, — 1,38—1,47 мм и 0,35—0,38 мм.

Зародыш пигментирован звездчатыми ксантофорами, расположенными более или менее равномерно вдоль боков тела и на голове. В хвостовом отделе пигмент расположен двумя группами. Несколько пигментных клеток расположены на желточном мешке. Жировая капля пигментирована большими светло-коричневыми клетками.

При температуре воды около 15° инкубационный период продолжается 5—6 дней (Bănărescu, 1964). Предличинки выклеваются из икринок малоразвитыми, с большим желточным мешком яйцевидной формы, в задней части которого находится жировая капля (Дехник, 1973). По отдельным данным, жировая капля иногда расположена на нижнем крае возле середины желточного мешка, иногда — возле заднего края его (Водяницкий, 1936). Голова плотно прижата к желточному мешку. Анальное отверстие открывается за серединой тела вблизи желточного мешка. Антеанальное расстояние составляет около 56% длины тела *L*. Грудные плавники зачаточные. Коричневый пигмент расположен на голове, впереди и сзади глаз, по спинной и брюшной сторонам и по бокам в средней части туловищного отдела. В хвостовом отделе есть два места сосредоточения пигмента. Несколько пигментных клеток расположены на желточном мешке. Поверхность жировой капли интенсивно пигментирована. На плавниковой складке пигмента нет.

На 2-е сутки после выклева пигментные клетки увеличиваются, но количество их уменьшается. Размещение пигмента остается без изменений. В этом возрасте заметно выделяются грудные плавники, которые значительно развиваются в следующие два дня.

Личинки длиной *L* 9 мм имеют характерную для рода *Trigla* форму головы с удлинненным рылом и большим ртом, а также большие грудные плавники (Дехник, 1973). Мальки раннего возраста отмечались возле Карадага в сентябре и октябре (Виноградов, 1948).

Питание. В состав пищи морского петуха входят ракообразные (*Macropoda aegiptica*, *Xantho hydrophilus*, *Pachigrapsus marmoratus*, *Pilumnus hirtellus*), бентосные моллюс-

ки и особенно рыбы, в частности морской ерш, звездочет (Виноградов, 1949), морской налим и барабуля (Андрияшев, Арнольди, 1945), атерина, шпрот, хамса (Кротов, 1949), представители кефалевых и сельдевых (Bănărescu, 1964).

Р о с т. Морской петух достигает длины / обычно 25–35 см, по отдельным данным – до 50 см (Кротов, 1949), до 60 см (Slashtenenko, 1935, 1936, 1939; Bănărescu, 1964), даже до 75 см и массы до 5,5 кг, по свидетельству рыбаков – до 8 кг и несколько больше (Световидов, 1964).

У п и т а н н о с т ь. У меньших по размеру особей упитанность по Фультону ниже, чем у более крупных особей. Например, у девяти особей длиной 24,2 (20,8–29,6) см этот показатель составлял в среднем 1,82 при колебаниях от 1,72 до 2,14, а у двух особей длиной 45,3–47,5 см колебался от 2,15 до 2,33. Упитанность по Фультону всех этих 11 экз. вместе составляла 1,93 (1,72–2,33), а по Кларк соответственно – 1,56 (1,45–1,78).

В р а г и и к о н к у р е н т ы не известны.

П а р а з и т ы. В бассейне Черного моря у морского петуха обнаружены такие виды паразитов: *Trichodina ovonucleata*, *Petalodistomum yorkei*, *Plectanocotyle gurnardi*, *Eutetrarhynchus* sp., *Tentacularia* sp., *Acanthocephaloides incrassatus*, *Agamonema* sp., *Contracaecum* sp., *C. aduncum*, *C. filiforme*, *Goezia tricirrata* (Определитель паразитов ..., 1975).

Х о з я й с т в е н н о е з н а ч е н и е и в л и я н и е а н т р о п о г е н н ы х ф а к т о р о в. Морской петух особенного промыслового значения не составляет, в уловах встречается как прилов к другим, более массовым рыбам. Однако ценится высоко из-за крупных размеров, а также в связи с очень вкусным мясом. Эти свойства, а также весьма яркая и красивая внешность морского петуха делают его очень желанным объектом охоты рыболовов-аквалангистов, что является одной из важных причин уменьшения его численности.

ПОДОТРЯД РОГАТКОВИДНЫЕ, КЕРЧАКОВИДНЫЕ¹ – COTTOIDEI

Greenwood et al., 1966 : 399; Расс, Линдберг, 1971 : 400; Линдберг, 19716 : 34, 188.

Настоящие твердые колючие лучи в *D* отсутствуют. Кожа не покрыта нормальной чешуей, она голая или несет шипики, бугорки, чешуевидные образования типа сильно ктенонидных чешуй. Четыре радиалии в *P*.

Известны 8 семейств, в том числе семейство рогатковых – Cottidae.

СЕМЕЙСТВО РОГАТКОВЫЕ² – COTTIDAE (SCORPAENICHTHYIDAE, HEMITRIPTERIDAE)

Берг, 1940 : 330; Таранец, 1941: 427; Линдберг, 19716 : 284; Линдберг и др., 1980 : 304.

Тело веретеновидное, голое или покрыто шипиками, небольшими пластинками, иногда частично (никогда полностью) чешуей. Два спинных плавника, разделенные промежутком или соединенные, в первом 5–18 лучей. Анальный плавник похож на второй спинной, без шипов. Брюшные плавники обычно есть, сближены, с одним-двумя – пятью лучами. Хвостовой плавник закругленный или усеченный. Голова приплюснута, никогда не покрыта полностью щитками, часто вооружена. С каждой стороны есть по два носовых отверстия. Жаберные перепонки свободны или прикреплены к межжаберному промежутку. Обычно три с половиной – четыре жабры. Щель за последней небольшая или совсем зарастает. Псевдобранжии есть. Жаберные тычинки бугоркообразные. Жаберные щели широкие. Зубы на челюстях, иногда на сошнике и на небных костях. Вторая подглазничная кость соединена с предкрышкой. *Opisthoticum* маленькое. Одно или два *postorbitalia*. *Dermosphaenoticum* есть. Обонятельный нерв проходит через орбиту. Нижний радиальный элемент скелета грудных конечностей сидит на коракоиде (а не на ключице). Обычно большая часть туловищных позвонков без парапофизов, и *epipleuralia* сидят на телах позвонков. Заднеключичная кость (*postcleithrum*, или *postclavicula*) обычно есть. Пилорических придатков четыре–десять. Плавательного пузыря обычно нет.

К семейству принадлежит много (не менее 11) родов, главным образом морских. В пресных водах Европы и Северной Азии известно 4 рода, на территории Украины – 1 род.

¹ Рогатковидні, корчаковидні (укр.).

² Рогаткові (укр.).

РОД ПОДКАМЕНЩИК¹ — *COTTUS LINNAEUS*

Cottus [Artemi] Linnaeus, 1758 : 264 (типовой вид : *C. gobio*); *Pegedictis* Rafinesque, 1820 : 85 (типовой вид : *P. ictalops*, fide Jordan and Evermann); *Uranidea* De Kay, 1842 : 61 (типовой вид : *U. quiescens-gracilis*); *Cottus* Girard, 1851 : 188 (типовой вид : *C. gobio*); *Cottopsis* Girard, 1851 : 393 (типовой вид : *Cottopsis asper*); *Potamocottus* Gill, 1861 : 40 (типовой вид : *P. richardsoni-ictalops*); *Cephalocottus* Gratzianow, 1907 : 695 (типовой вид : *Cephalocottus amblystomopsis*);² *Cottus*, Беpr, 1949 : 1138.

Два спинных плавника с (IV) V—IX, 13—22 лучами. Анальный плавник с (9) 10—22 лучами. Лучи верхней части грудных плавников иногда разветвлены. Брюшные плавники с 1 4—3 лучами. Кожа голая или более или менее густо покрыта шипиками. Боковая линия в один ряд, иногда неполная, отверстия ее очень малы. Голова вооружена слабо; шипы если есть, то только на предкрышке и suboperculum. Зубы на челюстях, сошнике, иногда есть и на небных костях; изредка на сошнике зубов нет. Гребней ни на затылке, ни за затылком, ни на крышечной кости, ни на подглазничных костях нет. Жаберные перепонки приращены к широкому межжаберному промежутку, без образования складки. Щель за 4-й жаберной дугой совсем заросла или полузаросла. Postcleithrum есть. Позвонков 33—38.

В кариотипе метацентрических и акроцентрических хромосом более 50 (52) или меньше 50 (48) (Starmach, 1967).

Около 30 видов известны в пресных водах Северной Америки, Японии, Северной и Западной Азии, Европы³. На Украине 2 вида в бассейне Дуная и Днестра.

Таблица для определения видов рода подкаменщик — *Cottus*

- 1 (2). Брюшной плавник светлый, его внутренние лучи длиннее 1/2 его длины. Боковая линия достигает основания хвостового плавника. Оперкуло-мандибулярный канал смыкается на переднем конце челюсти и не открывается двумя порами. В кариотипе мета- и акроцентрических хромосом более 50 (точнее — их 52)⁴ подкаменщик обыкновенный — *Cottus gobio* Linnaeus
- 2 (1). Брюшной плавник пестрый, его внутренние лучи короче половины (около 2/5) его длины. Боковая линия не достигает основания хвостового плавника. Оперкуло-мандибулярный канал не замыкается на переднем конце челюсти, а открывается двумя порами. В кариотипе мета- и акроцентрических хромосом менее 50 (а именно их 48) подкаменщик пестроплавниковый — *Cottus poecilopus* Heckel

Подкаменщик обыкновенный⁵ — *Cottus gobio* Linnaeus

— *Gobio* Linnaeus, 1758 : 265 (*Cottus*); — *gobio*, Heckel, Kner, 1858 : 27 (*Cottus*); Malmgren, 1863 : 4—6; Кесслер, 1864 : 28; 1868 : 43; Day, 1880 : 46—49; Fatio, 1882 : 105; Smitt, 1893 : 170—172; Беpr, 1905 : 85; Грацианов, 1907 : 312; Сабанеев, 1911 : 79; Duncker, 1925 : 202; Беpr, 1949 : 1145; Андрияшев, 1954 : 413; Zmudzinski, 1963 : 204; Bănărescu, 1964 : 876; Wheeler, 1969 : 498; — *microstomus* Heckel, 1836 : 147 (*Cottus*); Nordmann, 1840 : 377; Heckel, Kner, 1858 : 32; — *ferrugineus* Heckel, Kner, 1858 : 34 (*Cottus*). (Латинизированные источники цитируются по Checklist ..., 1973).

Типовая территория: реки Европы.

D_1 (I) II—III (IV); D_2 (14) 15—19; A 10—15 (Bănărescu, 1964).

Тело голое или в основе *P* есть мелкие костные шипики, еще реже шипики бывают сильно рассеяны по всему телу (последнее в бассейне Печоры).

Боковая линия полная, проходит посередине тела до хвостового стебля включительно. Внутренние лучи *V* длиннее половины его длины.

Зубы отсутствуют на небе и имеются на предсошнике.

В кариотипе мета- и акроцентрических хромосом больше 50 (52) (Starmach, 1967).

¹ Бабець (укр.).

² Цит. по Л.С.Бергу (1933).

³ Центром распространения *Cottus* была Азия (Witkowski, 1975). Палеонтологические находки свидетельствуют о происхождении *Cottus* (в частности *C. asper*) из плиоцена или позднего миоцена (Thienemann, 1950). Распространение на территорию Европы, как предполагают, происходило с востока.

⁴ По отдельным данным, у *Cottus gobio* L. число хромосом составляет $2n = 50$, из них шесть пар определены как мета-, 14 — субмета-, 30 — акроцентрические; длина хромосом — 1—4,5 мкм (Cucchi, Baruffaldi, 1980).

⁵ Бабець звичайний (укр.).

Известно несколько подвидов: *Cottus gobio gobio* на значительной части Европы, *C.g. microstomus* в Висле, *C.g. ferrugineus* в Италии и Далмации, *C.g. jaxartensis* в Сырдарье, *C.g. koshevnokowi* в северо-восточной части Европы (Bănărescu, 1964). В последнее время установлено распространение *C. gobio* в Сибири (Федоров, 1962; Гундризер, 1966).

Подкаменщик обыкновенный¹ — *Cottus gobio gobio* Linnaeus

Другие названия: подкаменщик головач, головань, подкаменщик белопер, смоловой подкаменщик, бабка, бабыук, пескарь (северная часть Украины), слиявец, гвич, глюч, бычок (западная часть Украины).

— *gobio gobio* Bănărescu, 1964 : 876 (*Cottus*); — *gobio* Linnaeus, 1758 : 265 (*Cottus*); Heckel, Kner, 1858 : 27; Кесслер, 1864 : 28; 1868 : 43; Сушкин, Белинг, 1923 : 119; Владыков, 1926 : 85; Никольский, 1930 : 56; Третьяков, 1947 : 77; Берг, 1949 : 1145; Колюшев, 1949 : 32; Маркевич, Короткий, 1954 : 195; Oliva, 1956 : 188; Starmach, 1965 : 109; 1967 : 101; 1972 : 67; Smyly, 1957 : 431; Koli, 1958 : 108; Oliva, 1960 : 222; Müller, 1960 : 14; Oliva, Hensel, 1962 : 244; Bănărescu, 1963 : 119; Жуков, 1965 : 397; Scofopa, 1967 : 260; Cihar, 1969 : 102; Koli, 1969 : 253; Witkowski, 1972 : 403; 1975 : 224; — *gobio var. microcephalus* Кесслер, 1868 : 44 (*Cottus*).

Типовая территория: реки Европы.

D_1 (VI) VII–VIII (IX); D_2 (15) 16–17 (18); A 10–13; VI 4 (Берг, 1949).

D_1 VII–VIII, M — 7,2; D_2 (16) 17–18, M — 17,3; A (12) 13–14, M — 13,1; P 12–15, M — 13,7; V 14; sp. br. 5–6, M — 5,5 (Жуков, 1965).

D_1 VI–VIII (IX), M = 6,99 ± 0,03; D_2 (14) 16–20, M = 17,18 ± 0,09; A (10) 11–14, M = 12,25 ± 0,11; P 13–15; M = 14,00 ± 0,13; VI 4; C 18; l.l. 32–39, M = 35,32 ± 0,21; vert. 33–36, M = 34,65 ± 0,26; sp. br. 4–6, M = 5,56 ± 0,06 (наши данные).

Материал. 76 экз. рыб: 50 экз. со среднего течения Ужа, июль 1968 г., 26 экз из рек Теремли и Тересвы 27–29 августа 1967 г. (coll. М.В.Щербань, det. автор). Длина тела самого большого экземпляра 8,8 см, масса 10,7 г.

Система боковой линии состоит из 130 невромастов (пор) и 127 каналов, в том числе надглазничный канал (16), височный (8) и туловищный (70).

Количество поверхностных невромастов (пор) по всему телу достигает 148–174.

Главные поры такие. Имеются одна подбородочная пора, три группы (по одной-две поры) постмаксиллярных и одна группа межглазничных пор.

Формула главных каналов такая: преоперкуло-мандибулярного — 10–1–10 или 9–1–9, очень редко 11–1–10, интэрорбитального 2,1 или 0, инфраорбитального обычно 8.

Тело умеренно удлинненное, невысокое, утолщенное, вальковатое (рис. 30). Пластические признаки приведены в табл. 61.

В процентах длины головы (s) отмечаются такие соотношения ее частей. Высота головы составляет 53,6–68,2 % s , ширина головы в 1,5 раза больше. Глаза среднего размера. Глаз диаметром 17,4–29,2 %, на боку головы расположен значительно ближе к ее переднему концу (длина рыла 31,3–35,3 %), чем к ее заднему краю (заорбитальное расстояние 42,5–53,5 %), на ее верхнем крае. Рот относительно широкий. Расстояние между его углами составляет 61 % s . Челюсти не массивные: длина верхней составляет 35,7–39,3 % s , нижней — около 1/2 s . Ширина лба составляет 12,3–17,3 % s , а ширина истмуса почти равна длине рыла.

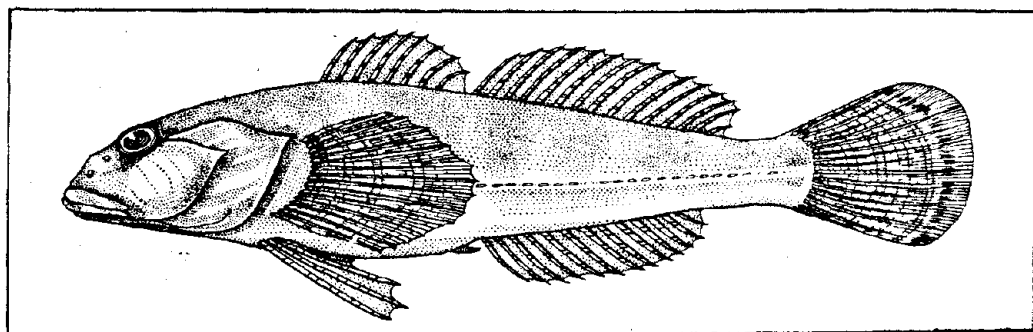


Рис. 30. *Cottus gobio gobio* L. (р. Теремля)

¹ Бабець звичайний (укр.).

О к р а с к а. Тело сероватое или светло-бурое с темными пятнами, которые, как правило, образуют на боках более или менее широкие поперечные полосы. Все плавники, кроме брюшных, с темными пятнами. Брюшной светлый, без поперечных полос (изредка бывают серые, с нечеткими контурами пятна). Глаза коричнево-красноватые.

Наблюдаются вариации окраски: 1) светлый желто-песчаный фон с темноватыми пятнами неправильной формы; 2) желто-бурое тело с четкими черными пятнами; 3) угольно-темное тело с еле заметными пятнами. Брюшная часть тела всегда светлая, только у темно-окрашенных особей она серая от многочисленных темных точек. Вариации окраски зависят не только от характера грунта, а и от физиологического состояния рыб, поскольку все вариации могут встречаться в одном и том же месте (Зиновьев, 1963).

Окраска самцов и самок схожа, однако в нерестовый период изменяется. У самцов она становится пепельно-темной или гранатово-черной как на теле, так и на плавниках, кроме брюшного. D_1 получает четкое желтое окаймление верхнего края (иногда это наблюдается большую часть года). У самок окраска становится более яркой, коричневой, желтоватой или пепельно-серой.

П о л о в о й д и м о р ф и з м. По нашим наблюдениям, в речке Уж у самцов больше антевентральное расстояние и меньше высота и толщина тела, вентроанальное расстояние, длина основания D_1 и длина рыла, чем у самок (табл. 59). У самцов длиннее парные плавники (Bănărescu, 1964).

По данным отдельных литературных источников, у самцов также шире голова и рот (Сабанеев, 1911; Oliva, 1956; Smyly, 1957), а бугорки на голове крупнее, чем у самок (Берг, 1949).

У самцов еще имеется уrogenитальная папилла треугольной формы длиной до 3 мм и шириной до 2 мм, которая у самок отсутствует (Surbeck, 1800a, b).

Р а з м е р н о - в о з р а с т н а я и з м е н ч и в о с т ь. С увеличением длины тела / рыб в среднем от 6,0 до 7,9 см у них относительно увеличивается антедорсальное и антеанальное расстояния, высота непарных и длина парных плавников, длина головы и верхней челюсти и уменьшаются толщина тела, хвостового стебля, длина основания А и ширина лба (табл. 60).

По литературным данным, с увеличением средней длины тела / от 4,3 до 6,3 см у рыб отмечается также повышение непарных плавников (Зиновьев, 1963).

С ростом и возрастом рыб отмечается увеличение количества пор боковой линии. У экземпляров длиной 1,1–2,0 см еще не развита и 1/4 боковой линии, а у вполне взрослых рыб она уже полная. Число пор в значительной степени прямо пропорционально увеличению длины тела, особенно до размеров 3–4 см, отчасти до 6 см (размеры достижения половой зрелости) (Koli, 1969a). Возникновение новых пор происходит в каудальном направлении.

У более молодых и мелких особей присутствие шипиков на теле выражено больше, чем у более старших и более крупных. Вероятно, с возрастом у рыб происходит резорбция некоторой части шипиков.

Уrogenитальная папилла у самцов становится заметной по достижении ими длины тела / около 4 см (Koli, 1969a).

Т а б л и ц а 59. Расхождение пластических признаков у самцов и самок подкаменщика обыкновенного

Признак	♂ (n = 29)			♀ (n = 24)			Diff ♂-♀
	M	±m	min-max	M	±m	min-max	
l, см	6,12	0,15	4,1-8,0	5,62	0,20	4,2-7,9	2,08
V % l:							
H	18,28	0,16	17,0-22,9	20,05	0,31	17,4-22,9	5,07
ih	17,37	0,24	16,1-21,2	20,32	0,62	16,7-23,6	4,44
aV	28,70	0,34	22,4-31,2	26,54	0,50	25,0-32,5	3,57
VA	29,24	0,32	25,7-32,2	30,89	0,32	27,2-34,6	3,65
c	28,37	0,24	25,0-29,6	28,34	0,16	27,0-29,8	0,10
V % c:							
r	31,77	0,26	28,4-36,3	33,21	0,30	27,1-38,0	3,63

Г е о г р а ф и ч е с к а я и з м е н ч и в о с т ь. По сравнению с бассейном Тисы в бассейне Днестра у подкаменщика обыкновенного больше толщина тела, высота щеки и ширина лба и несколько меньше длина парных плавников (табл. 61).

По литературным данным, в направлении на восток у подкаменщика наблюдается увеличение степени покрытости шипами поверхности тела рыб (Koli, 1969a). Наблюдается переход от почти полного отсутствия шипиков (кроме них, под грудными плавниками) до

распространения на средину тела (над и под боковой линией) и, наконец, до покрытости спины и боков тела шипиками до конца спинного плавника (Зиновьев, 1963).

Распространение и в. Известен на территории Европы. На Британских островах (без Ирландии) встречается в Англии и Уэльсе (Jenkins, 1954), очень ограничено в Шотландии (Smyly, 1957; Gemmae, 1962). Обычен на европейском континенте: до Пиренеев на западе (р. Азар в бассейне Гаронны) (Spillman, 1961);

до пресных вод бассейнов Северного и Балтийского морей, включая побережье Финляндии и Швеции на севере (Andreasson, 1969; 1972), водоемы Норвегии (Vik, 1969), также речные системы бассейна Белого моря, кроме Кольского п-ова; до Италии (р. Топино в бассейне Тибра) на юге (Spillman, 1961), также речные бассейны Вардара, Дуная, Днестра и Днепра; и до Уральских гор на востоке (Берг, 1949). Распространение на север достигает 66° с.ш. (Сабанеев, 1911).

Экология. Образ жизни. Пресноводная ограниченно горноречная оседлая не очень холодолюбивая донная умеренно оксифильная фотофобная сумеречной активности среднеплодовитая одноразовонерестующая охраняюще-литофильная бентосоядная активнороботающая пищу малорослая малостайная не очень массовая форма рыб.

Живет в предгорных реках, холодноватоводных озерах, речных притоках горного типа. Высоко в горы не поднимается, обычно до 200 м н.у.м. и несколько выше. В Белоруссии отмечается в браславских, нарочанских, полоцких и витебских озерах (Жуков, 1956).

Держится в одной зоне рек вместе с ручьевой форелью, частично также с подустом, пескарем карпатским и гольцом (Сабанеев, 1911). Верхняя граница распространения подкаменщика обыкновенного достигает зоны хариуса, марены балканской и подкаменщика пестроплавникового, нижняя — марены обыкновенной. По сравнению с подкаменщиком пестроплавниковым подкаменщик обыкновенный населяет нижние участки горных и предгорных рек, где течение несколько медленнее (скорость ее до 1 м/с) и температура воды несколько выше (до 20°С и несколько выше летом).

Глубины в местах жизни подкаменщика обыкновенного преимущественно небольшие — 0,5–3 м, реже (в речных ямах и предгорных озерах) — до 6–9 м. Дно из уплотненного песка, гравия, изредка скалистое, с россыпями камней или с отдельными валунами. В связи с определенным замедлением течения каменное дно частично покрыто илстыми наносами.

С приспособлением подкаменщика обыкновенного к несколько большему заилению дна у рыб этой формы лучше развита сейсмочувствительная система по сравнению с подкаменщиком пестроплавниковым (Starmach, 1968; 1972).

Подкаменщик обыкновенный приспособлен к не очень высокому содержанию кислорода в воде. Нормальными для него кислородными условиями является содержание кислорода 8,35–12,68 мг/л при насыщении более 86,9%. Кратковременно он даже переносит дефицит кислорода в воде до 2,68 мг/л при насыщении около 28%.

Потребность особей вида в кислороде составляет 0,226 мг/л на 1 г массы тела в 1 ч. Дыхательная поверхность жабер составляет 3230 (2297–4601) см² на 1 кг массы тела, что меньше, чем у подкаменщика пестроплавникового. У подкаменщика обыкновенного мень-

Т а б л и ц а 60. Расхождение пластических признаков у разноразмерных групп подкаменщика обыкновенного

Признак	I группа (n = 49)			II группа (n = 26)			Diff I-II
	M	±m	min-max	M	±m	min-max	
l, см	6,01	0,12	4,3–8,3	7,85	0,12	6,7–8,8	10,82
В % l:							
ih	18,41	0,18	16,8–19,6	16,55	0,19	15,7–17,8	7,09
ih	8,33	0,08	7,7–9,5	7,24	0,14	5,8–8,2	6,83
ad	31,89	0,17	28,3–34,2	33,39	0,23	30,5–35,1	5,24
ad	55,33	0,23	51,0–60,1	57,78	0,33	55,6–61,0	6,09
hd ₁	8,05	0,12	5,6–9,8	8,93	0,18	7,2–10,6	4,07
hd ₂	12,39	0,12	10,2–14,4	13,62	0,16	12,2–15,5	6,15
la	31,13	0,34	24,7–34,5	28,16	0,33	25,0–31,3	6,27
ha	12,31	0,17	10,0–15,2	14,20	0,25	10,4–15,9	6,25
lp	26,93	0,19	24,0–29,3	28,32	0,25	26,7–30,7	4,42
lv	21,05	0,17	18,3–24,0	23,32	0,13	21,0–24,3	10,57
c	28,31	0,17	25,0–30,2	30,73	0,18	28,7–32,4	9,75
В % c:							
hc	58,79	0,50	53,0–65,7	59,16	0,64	52,2–64,5	0,47
mx	39,31	0,30	38,1–43,2	42,53	0,45	39,8–46,2	6,59
mn	50,59	0,28	44,9–54,9	49,24	0,40	42,8–51,3	2,77
io	15,81	0,17	11,1–18,6	13,32	0,26	10,4–15,8	7,97

Т а б л и ц а 61. Сравнительная характеристика пластических признаков подкаменщика обыкновенного из водоемов разных регионов

Признак	I группа (бассейн Эльбы, n = 34) (Starmach, 1972)			II группа (бассейн Тисы, р.Уж, n = 50), (наши данные)			III группа (бассейн Камы, n = 58) (Зиновьев, 1963)			Diff		
	M	±m	min-max	M	±m	min-max	M	±m	min-max	I-II	I-III	II-III
<i>l</i> , см	5,80	0,24	4,1-8,0	6,01	0,12	4,3-8,3	5,25	1,50	3,8-7,3	0,78	0,36	0,51
B % f:												
<i>H</i>	18,40	0,19	16,9-20,0	19,05	0,20	17,0-22,9	18,85	0,16	16,0-22,8	2,36	1,81	0,78
<i>h</i>	7,30	0,09	6,1-7,6	8,33	0,08	7,7-9,5	6,68	0,05	5,9-7,4	8,55	6,02	17,49
<i>aD</i>	32,80	0,22	30,6-35,5	31,89	0,17	28,3-34,2	35,50	0,17	33,3-38,9	3,27	9,71	15,02
<i>aA</i>	56,50	0,28	50,8-59,4	55,33	0,23	51,0-60,1	-	-	-	3,23	-	-
<i>VA</i>	-	-	-	29,95	0,25	26,2-34,6	27,70	0,22	24,0-32,0	-	-	6,76
<i>pl</i>	17,90	0,25	15,0-20,3	17,69	0,24	14,8-20,8	16,26	0,23	13,1-20,7	0,61	4,83	4,30
<i>ID₁</i>	18,60	0,17	16,0-21,0	18,65	0,20	16,2-21,8	16,29	0,14	12,7-18,6	0,19	10,49	9,67
<i>hD₁</i>	7,80	0,12	5,3-9,0	8,05	0,12	5,6-9,8	8,73	0,13	5,8-10,4	1,47	5,26	3,84
<i>ID₂</i>	40,10	0,45	36,5-43,1	40,09	0,24	36,4-43,8	38,88	0,20	36,1-42,7	0,02	2,48	3,94
<i>hD₂</i>	12,00	0,18	10,0-14,0	12,39	0,12	10,2-14,4	11,90	0,13	10,1-13,8	1,80	0,45	2,77
<i>IA</i>	27,30	0,23	23,6-31,4	31,13	0,34	24,7-34,5	30,92	0,18	28,6-34,4	9,33	12,39	0,55
<i>hA</i>	12,70	0,19	10,1-15,5	12,31	0,17	10,0-15,2	11,67	0,14	9,5-13,8	1,53	4,36	2,91
<i>IP</i>	24,10	0,25	22,4-27,7	26,93	0,19	24,0-29,3	27,45	0,25	23,2-31,6	9,01	9,48	1,66
<i>IV</i>	19,00	0,14	17,2-22,1	21,05	0,17	18,3-24,0	19,83	0,80	16,7-22,8	9,31	1,02	1,49
<i>IC</i>	22,40	0,26	19,0-24,0	21,13	0,19	17,0-23,4	-	-	-	3,94	-	-
<i>c</i>	28,80	0,17	25,1-30,0	28,31	0,17	25,0-30,2	25,07	0,14	23,3-27,8	2,04	16,93	14,71
B % c:												
<i>hc</i>	53,60	0,66	51,8-58,7	58,79	0,50	53,0-65,7	68,20	0,60	63,0-70,5	6,27	16,37	12,05
<i>r</i>	31,30	0,54	26,9-37,6	32,37	0,32	27,1-38,0	35,26	0,27	33,0-40,5	1,70	6,56	6,90
<i>mx</i>	35,70	0,69	33,3-37,2	39,31	0,30	36,8-41,3	-	-	-	4,79	-	-
<i>o</i>	17,40	0,29	15,1-19,0	23,65	0,18	20,4-26,4	29,19	0,31	25,0-40,0	18,31	27,77	15,45
<i>po</i>	53,50	0,46	48,4-56,2	51,71	0,32	47,0-55,3	42,50	0,52	40,0-44,6	3,19	15,84	15,08
<i>io</i>	17,20	0,29	14,4-20,0	15,81	0,17	11,1-18,6	12,28	0,17	10,0-14,6	4,14	14,64	14,68

ше гемоглобина в крови (6,58 г %) и меньшее количество эритроцитов (1,54 млн. на 1 г крови) (Starmach, 1970; 1971).

Из бентосных организмов общего биотопа важными для подкаменщика обыкновенного являются такие, которые живут под камнями и среди гравия, особенно представители насекомых: веснянки (Plecoptera), поденки (Ephemeroptera) и хирономиды (Chironomidae), которые составляют для него кормовую базу (Straškraba et al., 1966). В состав биотопа входят и некоторые водоросли, такие, как Oedogonium, Ulotrix, Desmidium и др. (Paschalski, 1959).

Данная форма рыб малочисленная.

В реках подкаменщик обыкновенный держится, как правило, на умеренном течении возле перекатов со щелнистым или галечниковым грунтом, значительно реже — в омутах с песчаным, глинистым или илистым дном (Зиновьев, 1963).

Ведет малоподвижный уединенный образ жизни. Передвигается по дну чаще с помощью грудных и брюшных плавников, чем с помощью хвостового. Однако при движении использует вертикальные поверхности не менее успешно, чем горизонтальные.

Будучи фотофобом, избегает освещения. В течение суток активен преимущественно в сумерках, при закате солнца и в ночные часы. Поэтому имеет хорошо развитые органы осязания. Днем пассивен, кроме периода размножения, как правило, скрывается в затемненных и более спокойных местах, под камнями, в норах. На дне лежит плотно, опираясь на него с помощью брюшных, грудных и хвостового плавников. В случае опасности чаще оплзает замирая, а не стремительным бегом. Если поднять камень, под которым прячется подкаменщик, то вначале рыба остается неподвижной, а уже потом, при опасности, быстро удирает в новое убежище.

Ведет малостайный образ жизни. Чаще держится обособленно. При добыче пищи предпочитает движущиеся кормовые объекты, оставляя без внимания неподвижные. По сравнению с теплым периодом года зимой менее активен. К тому же зимой на период до 2 мес. отмечается смещение активности в течение суток на дневной период (Andreasson, 1973).

М и г р а ц и и подкаменщику обыкновенному не свойственны. Наоборот, в его поведении обнаружен инстинкт хоминга (Fatio, 1982). При экспериментальном перенесении его особей на незначительное расстояние 68-87 % их возвращается на свое место.

Состав нерестового стада. Наименьшая длина тела / половозрелых особей составляет около 4 см, более обычна — 5 см. Возраст полового созревания — около двух лет.

В некоторых водоемах Англии вызревание осуществляется в возрасте от 10 до 14 мес, в среднем 11 мес или (в других водоемах) на год позже, в зависимости от достижения рыбами длины тела / 3,9—4,3 см. У первых в возрасте 11 мес созревает до 66 % самцов и 49 % самок, а у вторых — только 11 % самцов и 6 % самок, что обусловлено локальными особенностями условий существования (Smyly, 1957).

Соотношение полов в нерестовый период складывается в пользу самок. На одного самца на нерестилище приходится до трех самок.

Размерный состав производителей подкаменщика обыкновенного представлен длиной тела / их от 4 до 8 см и несколько больше. В частности, по нашим наблюдениям, в р. Уж в июле 1968 г. у 29 самцов длина тела составляла от 4,1 до 8,3 см, у 24 самок — от 4,0 до 7,9 см, соответственно масса тела у первых 1,29—10,6 г, у вторых — 1,4—14,3 г, у всех 53 особей вместе в среднем — 5,9 см и 4,7 г.

Возрастной состав представлен возрастными группами от 2 до 5 лет, среди которых количественно преобладают возрастные группы 3—4-летних рыб.

П л о в и т о с т ь. Созревание половых продуктов синхронное в связи с однократностью нереста.

У половозрелых самок в отдельных случаях каудальные части правого и левого яичников иногда срстаются между собой. Поэтому различают три формы парных яичников: типичная, двурогая и сросшаяся. Перед нерестом масса яичников достигает 1/10 массы тела самок и несколько больше (Kgrauer, 1961). В яичниках одной самки зрелые ооциты одинаковы по размеру, тогда как у разных самок размер ооцитов варьирует в зависимости от возраста рыб и экологии.

Абсолютная плодовитость у разных самок колеблется от 165 до 330 шт. икринок. Отмечается увеличение этого показателя соответственно увеличению размеров самок. При длине тела от 4,2—5,2 до 6,2—7,2 см средняя величина плодовитости увеличивается от 212—247 до 273 шт. икринок (Зиновьев, 1963). В водоемах Чехословакии этот показатель составлял 250—300, по отдельным данным — до 1335 шт. икринок (Smíšek, Veivoda, 1956).

Годовой цикл развития половых продуктов у самцов и самок сходен, за исключением того, что самцы вызревают на 1—2 мес раньше. Так, уже в феврале самцы имеют зрелые семенники.

Стадия выбоя у производителей отмечается с июля по октябрь. У самцов за этот период осуществляется формирование глобулярных тел. У старших особей половые продукты созревают раньше по сравнению с младшими (Smyly, 1957).

Коэффициент зрелости (ГСИ) изменяется соответственно стадиям зрелости. Средняя величина ГСИ у самок в наименьших показателях представлена с июля по октябрь (до 1 % массы тела), за зимний период возрастает в 10 раз больше, а за весенний период (в марте—апреле) достигает своего максимума (17,5 %) (Starmach, 1965).

Н е р е с т. Нерестилища находятся в неглубоких участках предгорных рек, их притоков, ручьев, боковых протоков с несколько замедленным течением, не очень твердым дном с россыпями камней, чаще около берега.

Нерестовый субстрат находится на нижней, реже на боковой поверхности крепко фиксированных камней, которые входят в состав "гнезда", устроенного самцом в виде норки под этими камнями. За места нереста и "гнезда" между самцами идет конкуренция, борьба и даже отчаянная драка. Более крупные самцы вытесняют с нерестовой площади более мелких. У самцов бывают следы укусов. Однако драки сразу же прекращаются, когда один самец уступает другому.

Устройство "гнезда" самцами начинается за 2—3 недели до начала нереста, когда самки на нерестилище преимущественно еще не собрались. Для "гнезда" выбирается нора с довольно узким проходом под камнями. Самец готовит (расчищает, размывает, расширяет) место под камнями характерными вибрирующими движениями тела и плавников (С и Р). К концу строительства "гнезд" на нерестилище подходят самки.

Нерестовый период продолжается с конца марта до начала мая, иногда до июня. Начало нереста в значительной степени зависит от начала весеннего половодья (Starmach, 1956; 1962). Чаще нерест бывает в конце апреля — в начале мая (Жуков, 1965).

Нерест предваряет определенный преднерестовый ритуал. Самки, особенно созревшие, обнаруживают интерес к "гнездам". Самец, закончив устройство "гнезда", побуждает их к нересту характерными движениями и позой, а иногда и слегка покусывает их за голову. Некоторые самки (незрелые) остаются спокойно лежать на дне, другие (готовые к нересту) направляются к "гнезду". Они плавают около него, заглядывают внутрь, подходят и уходят, как бы примеряясь. В конце концов одна из самок заходит в "гнездо" и остается в нем. Самец присоединяется к этой самке в "гнезде". Однако между вхождением самки в "гнездо" и откладыванием ею икры проходит определенное время (до 20—30 ч). Большую часть времени самка проводит, перевернувшись брюхом к потолку "гнезда", елозит по нему, как бы приглаживая. Самец находится рядом, ведет себя активно, движениями головы и плавников стимулирует самку к нересту. Когда самка начинает выпускать икру, самец также поворачивается брюшком вверх и к самке, вертится, извивается, вибрирует хвостом, прижимается к самке и к потолку "гнезда" и поливает икру молоками с помощью уrogenитального соска. Отложив икру, самка покидает "гнездо". Иногда вслед за первой в "гнездо" заходит и вторая самка и откладывает вторую кладку икры рядом с кладкой первой самки, а потом тоже оставляет "гнездо". Самец оплодотворяет всю икру и остается в "гнезде" охранять ее. Он также нагоняет в "гнездо" свежую воду вибрирующими движениями грудных плавников, в результате чего икра обмывается, аэрируется и сохраняется от загрязнения и заражения сапролегнией. Частота движения грудных плавников находится в соответствии с температурой воды (Smyly, 1957): при 5—6 °C (в апреле) составляет 90 движений в минуту, при 11,5° — 140 и при 15,5° (в начале мая) — 190. Без такой охраны на икре вскоре появляется сапролегния даже в проточной воде.

Самец охраняет икру в течение всей инкубации и несколько дольше, в общем до 4 недель. В этот период он становится более агрессивным и его трудно отогнать от "гнезда". Приближение к "гнезду" каких-либо предметов или рыб вызывает нападение на них самца, удары и укусы с его стороны.

Кладка икры имеет розово-желтоватый цвет. В кладке насчитывается 100—300 икринок, расположенных плотно друг около друга и приклеенных очень крепко к потолку "гнезда" (Сабанеев, 1911).

Р а з в и т и е. Инкубационный период при температуре воды 10 °C длится около 28 дней (Morris, 1954), при 11° — 25 дней (Dorier, 1942). При 15,5 °C развитие икры продолжается около 12 сут 20 ч, требуя для этого 217,8 градусодней (Starmach, 1972b).

Икра олигоплазматическая. Икринки оранжеватые, довольно большие — диаметром 2,0—2,4 (2,5) мм, с утолщенной клейкой оболочкой. Через 2 ч после оплодотворения на анимальном полюсе появляются два blastomera, из которых через 17 ч формируется морула, а через 1 сут 2 ч осуществляется замыкание blastopora. Гастрულიция идет путем образования желтка через поры blastodermой, начинается через 2 сут 6 ч, кончается через 2 сут 16 ч. С этого времени на желточной пульпе появляются еще слабые, но довольно четкие контуры тела эмбриона длиной L 4 мм, направленного головой к анимальному полюсу желтка.

После 8 сут 4 ч появляются первые ритмические движения эмбриона частотой 60—90 раз в минуту. После 9 сут (155,8 градусодней) развития в глазах появляется черный пигмент. Сердце начинает ритмично сокращаться и нагнетать кровь в сосуды. Эмбрион в оболочке движется все активнее.

По истечении 12 сут 20 ч после оплодотворения осуществляется выклев предличинки с помощью выделения ими фермента выклева и энергичных движений. При разрыве оболочки личинка опускается на дно ямки "гнезда" и движениями грудных и подхвостового плавников прячется в наиболее темном и безопасном месте "гнезда". При выклеве предличинки имеют длину тела L около 6 мм. У них большой желточный мешок длиной до 2,4, шириной до 2,3 мм. Они дышат с помощью сети кровеносных сосудов, расположенной на левом боку желточного мешка. Кровь у них насыщена питательными веществами, течет спереди назад, потом переходит на правую сторону тела, где собирается в вену (тип развития Cottidae). Такое состояние сохраняется до размеров личинок 8,3 мм, до момента образования жабр, в период между 4—5-ми и 6—7-ми сут развития после выклева. До этого времени желточный мешок значительно уменьшается. При длине тела L 12 мм личинки переходят на питание внешним кормом, в частности мелкими личинками хирономид.

С ростом личинки увеличивается их активность и прожорливость. Они даже начинают атаковать своих меньших и более слабых собратьев, отнимают у них корм. В это время

личинки выходят из "гнезда" из-под опеки родителя и разбредаются по прилегающей площади¹. Попав на течение, личинки залегают на дно, постепенно перебираются в более спокойные места.

После 20 сут развития личинки становятся очень похожими на взрослых особей. В поисках пищи личинки проявляют некоторую подвижность, в сытом состоянии спокойно лежат на дне, опираясь на брюшные плавники. Плавниковая складка у них уже целиком редуцирована, лучи в плавниках сформированы. В хвостовом плавнике 20 лучей.

В возрасте 33 сут личинки имеют длину тела L около 17 мм, окрашены, как взрослые особи, отличаются только боковым положением глаз. Перемещение глаз к верхнему краю головы наблюдается после 55 сут, на последних стадиях личиночного развития.

С прохождением этого времени молодь длиной L около 24 мм вступает в ювенильный период развития, который продолжается около 2 лет до полового созревания.

П и т а н и е. По литературным данным для карпатских рек Чехословакии, с увеличением длины тела / подкаменщика обыкновенного от 2,6—5,0 до 10,1—12,0 см в составе его пищи уменьшается количество хирономид (Chironomidae) с 70 до 36,7 % по массе, веснянок (Plecoptera), Filopalpa с 5,2 до 0,6 % и увеличивается количество поденок (Ephemeroptera) с 11,2 до 48,8 % и Ecdyonurus от 8,2 до 20,4 %. Соответственно этому, количество кормовых организмов в расчете на один пищеварительный тракт возрастает от 7,8 до 27,2 шт., составляя в среднем 10,3 шт.

В общем составе пищи доминируют Ephemeroptera (82,5 % по частоте встречаемости и 42,9 % по массе) и Chironomidae (60,1 и 35,6 %) (Orsag, Zelinka, 1974). Общий индекс наполнения пищеварительных трактов подкаменщика обыкновенного уменьшается с ростом и возрастом его (Зиновьев, 1963).

По литературным данным для рек и озер Англии, интенсивность питания подкаменщика обыкновенного в реках меньше, чем в озерах. Отмечается сезонная изменчивость питания. В обеих стациях в течение всего года, особенно в феврале и марте, июне и июле потребляются ручейники (Trichoptera), тогда как нимфы Plecoptera — с января по сентябрь. Наполнение пищеварительных трактов больше в период между декабрем и июнем, меньше между июлем и ноябрем. В составе пищи в реках Plecoptera отмечается с января по май, нимфы Ephemeroptera — с мая по август, в составе пищи в озерах с октября по апрель отмечаются ракообразные (Gammaridae), а Ephemeroptera встречаются двумя потоками: в марте и августе (Smyly, 1957).

Характер питания подкаменщика обыкновенного в разных водоемах довольно сходен. При основном питании насекомыми и ограниченном питании ракообразными отмечается поедание им икры и мелкой молодежи рыб, изредка и собственной. Довольно типичным является состав пищи подкаменщика в реках Румынии, который включает личинок насекомых, амфипод, икру и личинок других рыб, спорадически — и икру лягушек (Bănărescu, 1964). В карпатской р. Моравка на территории Чехословакии у особей подкаменщика длиной 6,3—8,6 см основным компонентом пищи являются личинки: Chironomidae (50 % массы), в частности Ablabesmyia, Plecoptera (17 %), в частности Perla sp.; Trichoptera (16 %), в частности Hydropsichae и Polycentropus flavomaculatus; Ephemeroptera (10 %); Baëtis sp. (7 %); Ecdyonurus (3 %); Simuliidae (5 %) (Straškraba et al., 1966).

На территории Польши в ручье Поронице из бассейна реки Дунаец в составе пищи особей данного вида доминируют личинки Chironomidae, в некоторой степени Trichoptera, определенное значение имеют Plecoptera, Ephemeroptera, Diptera, Coleoptera, незначительную роль играют рыбы, в некотором количестве попадают водоросли Oedogonium, Ulotrix, Desmidium (Orsag, Zelinka, 1974). В реках Западной Германии пищевыми компонентами были Baëtis sp., Ecdyonurus venosus и Plecoptera (Müller, 1952). В бассейне Камы в составе пищи подкаменщика отмечались личинки Trichoptera (70,5 % по массе), Ephemeroptera, Plecoptera, остальное составляли личинки хирономид, моллюски, фрагменты высших и низших водорослей. Общий индекс наполнения пищеварительных трактов в августе составлял 80—260 ‰ (Зиновьев, 1963).

Роль, которую играет подкаменщик обыкновенный, поедая икру рыб, разными исследователями оценивается по-разному. По одним данным, поедание икры рыб (лососевых, в частности форели и в какой-то степени хариуса) незначительное, только 4 % подкаменщиков питается этой икрой (Smyly, 1957). По другому мнению, такое поедание значительное (Сабаньев, 1911; Третьяков, 1947).

¹ Оставшихся в "гнезде" личинок самец съедает (Morris, 1954).

Р о с т. По отдельным литературным данным, длина тела / подкаменщика обыкновенного достигает в возрасте 3 лет 7,5 см, 4 лет — 15 см, (Regan, 1911), по другим данным, в возрасте 4 лет — 10 см, 5 лет — 15 см (Smoljan, 1920). Самцы растут быстрее, чем самки, что становится реально заметным на 3—4-м годах жизни (Starmach, 1972a).

Рост подкаменщика обыкновенного в реках более медленный, чем в озерах, в связи с лучшими условиями питания в последних.

Наибольшая длина тела / подкаменщика обыкновенного разными авторами называется неодинаково: 7,5—10 (12,5) см (Smitt, 1892), 8—10 (12—13) см (Bănărescu, 1964; Жуков, 1965), 10—13,5 см (Fatio, 1882), 10—15 см (Benecke et al., 1886), 17 см (Dyk, 1949; 1950; 1956), 20 см (Vogt, Hofer, 1909; Thienemann, 1926; Bauch, 1953, 1963). В прикамских реках эти показатели составляли до 14—15 см (Зиновьев, 1963), в Средней Европе до 11,6 см (Skořepa, 1967), в реках Англии длина тела до 11,2 см, масса тела — до 27,12 г. (Smyly, 1957).

Самый большой возраст подкаменщика — до 5—6 лет (Duncker, 1926; Smyly, 1957; Müller, 1960), по отдельным данным — до 9 лет (Fox, 1978b).

У п и т а н н о с т ь. По нашим наблюдениям, упитанность по Фультону у 29 самцов составляла в среднем 1,97 при колебаниях 1,70—2,75, у 23 самок она была большей, соответственно 2,26 (1,67—2,90), а у обоих полов вместе составила в среднем 2,06.

В р а г и и к о н к у р е н т ы. Икру подкаменщика обыкновенного уничтожают речейники (*Trichoptera*) (Fox, 1978a). В восточной части ареала врагами подкаменщика обыкновенного считают налима, хариуса, тайменя (Букирев, Зиновьев, 1962; Зиновьев, 1963), возможно также — щуку и окуня (Кузьмин, 1952), в Средней Европе молодь подкаменщика поедает форель (Bănărescu, 1964).

Конкурентом в питании для подкаменщика является форель, особенно в добывании личинок насекомых (Müller, 1952).

П а р а з и т ы. В бассейне Дуная у подкаменщика обыкновенного обнаружены такие виды паразитов: *Gyrodactylus cotti*, *Apatemon cobitis*, *Crowcrocaecum testiobliquum*, *Crepidostomum farionis*, *Cyathocephalus truncatus*, *Rhaphidascaris acus*, *Sterliadochona tenuissima*, *Camallanus truncatus*, *Pseudoechinorhynchus clavula*, *Pomphorhynchus laevis* (Кулаковская, Коваль, 1973).

В реках Англии у рыб данного вида в мочевом пузыре обнаружены представители трематод *Phyllodistomum folium* (Smyly, 1957).

Х о з я й с т в е н н о е з н а ч е н и е и в л и я н и е а н т р о п о г е н н ы х ф а к т о р о в. Имея небольшие размеры, подкаменщик обыкновенный не составляет промыслового значения, кроме исключительно местного любительского промысла; как хорошую приманку его используют для спортивного рыболовства при ловле хищных рыб "на живца". Мясо его в вареном виде вкусное, розоватое.

У подкаменщика обыкновенного спектр питания очень схож со спектрами форели и хариуса, что характеризует его как серьезного конкурента для двух этих видов в добыче корма (Paschalski, 1959; Čihař, 1969; Orsag, Zelinka, 1974).

Поедание подкаменщиком обыкновенным икры, а иногда и молоди лососевых, безусловно, вредит рыбному хозяйству. Однако уровень этого вреда определен не очень четко. Поедание икры лососевых небольшим количеством подкаменщика (4%), реагирование подкаменщиков только на икру, которая опускается на дно или сносится течением, а также небольшие возможности каждого из них в поедании икры лососевых (до двух икринок на кишечник) считаются свидетельством незначительного вреда от рыб данного вида (Smyly, 1957). По другим данным, этот вред значителен, особенно при численности его более 4 экз. на 1 м². Во всяком случае, численность подкаменщика рекомендуют подавлять.

На подкаменщика обыкновенного, как жителя горных рек с их чистой и обогащенной кислородом водой, отрицательно влияют некоторые факторы антропогенного происхождения, связанные со сбросом в речки промышленных и коммунально-бытовых стоков, прогрессирующие в связи с урбанизацией прилегающих к ним территорий. Отрицательно влияет загрязнение рек отходами лесоразработок, вызывая покрытие камней на дне толстым слоем слизи, которая является продуктом гидролиза древесины, и ухудшение условий размножения подкаменщика обыкновенного как литофила. Поэтому, на наш взгляд, особенных мер по снижению численности данного вида не требуется.

Подкаменщик пестроплавниковый¹ — *Cottus poecilopus* Heckel

— *poecilopus* Heckel, 1836 : 145 (Cottus); Heckel, Kner, 1858 : 31; Берг, 1905 : 79; Antipa, 1909 : 40; Duncker, 1925 : 198; Таранец, 1936 : 505; Oliva, 1956 : 188; 1960 : 222; Starmach, 1965 : 109; 1967 : 67; Bănărescu, 1963 : 119; 1964 : 881; — *gobio* f. *poecilopus* Andersson, 1898 : 3 (Cottus); — *gobio* var. *microcephalus* Kessler, 1868 : 44 (Cottus); — *czanaga* Dybowski, 1869 : 949 (Cottus); — *kuznetzovi* Берг, 1903 — 110 (Cottus).

D_1 VIII—X; 16—20; A 12—15; V I (3) 4.

Тело голое, изредка под грудными плавниками расположены разрозненные костные шипики.

Боковая линия неполная, тянется только до основания хвостового стебля, не достигая вертикали заднего края основания подхвостового плавника. Брюшные плавники с поперечными полосами. Внутренние лучи брюшного плавника короче половины его длины. Небо без зубов или с небольшими зубами.

В кариотипе мета- и акроцентрических хромосом меньше 50, а именно 48 (Starmach, 1967).

Известны 2 подвида: *Cottus poecilopus poecilopus* Heckel в Восточной Европе, Сибири и бассейне Амура и *C. poecilopus volki* Taranetz в бассейне Японского моря. В отличие от второго подвида у первого нет зубов на небе (Берг, 1949).

Подкаменщик пестроплавниковый² — *Cottus poecilopus poecilopus* Heckel

Д р у г и е н а з в а н и я : пестроногий подкаменщик, цветастоногий подкаменщик, рябоперый подкаменщик, тонкоперый подкаменщик (по всей Украине).

— *poecilopus poecilopus* Bănărescu, 1964 : 881 (Cottus); — *poecilopus* Heckel, 1836 : 145 (Cottus); Heckel, Kner, 1858 : 31; Берг, 1905 : 79; Antipa, 1909 : 40; Сушкин, Белинг, 1923 : 119; Duncker, 1925 : 198; Владыков, 1926 : 86; Никольский, 1930 : 57; Таранец, 1936 : 505; Берг, 1949 : 1143; Колюшев, 1949 : 33; Маркевич, Короткий, 1954 : 195; Oliva, 1956 : 188; 1960 : 222; Starmach, 1965 : 109; 1967 : 67; Bănărescu, 1963 : 119; 1964 : 881; — *gobio* f. *poecilopus* Andersson, 1898 : 3 (Cottus); — *gobio* var. *microcephalus* Kessler, 1868 : 44 (Cottus).

Типовая территория: бассейн верховья Вислы в Венгрии.

D VI—VIII (обычно VII) (14) 15—18 (обычно 16—17); A 10—13 (обычно 11—12) (Владыков, 1926).

D_1 VIII—IX; D_2 17—19; A 13—14 (15); V I 4 (изредка 3); *vert.* 34—35 (Берг, 1949).

D_1 VIII—IX (X); $M=8,64\pm 0,09$; D_2 16—20, $M=17,59\pm 0,11$; A 13—15, $M=13,79\pm 0,07$; P 13—15, $M=14,00\pm 0,03$; V I 4; C 15; *l.l.* 23—32, $M=27,16\pm 0,25$; *vert.* 33—36, $M=34,80\pm 0,25$ (наши данные).

М а т е р и а л. 75 экз. рыб: 27 экз. из притока Днестра р. Быстрицы, 15 августа 1976 г., 21 экз. из притока Тисы р. Тересвы, 27 августа 1976 г.; 27 экз. из притока Тисы Теремли, 29 августа 1976 г. (coll. М.В.Щербань, det. автор). Длина тела / наиболее крупного экз. 10 см, масса — 21 г.

Боковая линия неполная, никогда не достигает основания хвостового плавника; не достигая вертикали конца A , боковая линия (*l.l.*) прерывается, остается лишь бороздка без отверстий, которая, сделав изгиб, иногда тянется к хвостовому плавнику.

Тело умеренно вытянутое, незначительной высоты, утолщенное, вальковатое (рис.31).

Пластические признаки приведены в табл. 62.

О к р а с к а. Основной цвет тела оливково-зеленоватый, на нем заметны мелкие буроватые пятна. На боках тела выше боковой линии расположены четыре-пять более крупных бурых пятен неправильной формы; одно пятно в основании хвостового плавника. Все плавники с несколькими рядами темных пятен на лучах, только на подхвостовом пятно обычно мало. D_1 с желтовато-оранжевой оторочкой. На брюшных плавниках расположены 5—15 четких поперечных темных полос. В нерестовый период окраска становится ярче, в первую очередь у самцов.

¹ Бабець пістрявоплавцевий (укр.).

² Бабець пістрявоплавцевий (укр.).

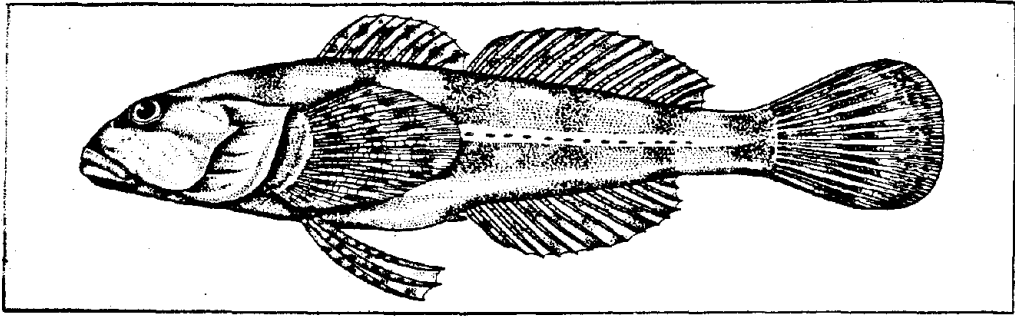


Рис. 31. *Cottus poecilopus poecilopus* Heckel (р. Теребля)

Половой диморфизм. У самцов больше расстояния антедорсальное и антеанальное, длина парных плавников и головы, ширина головы и длина рыла, длина верхней челюсти, меньше постдорсальное расстояние и диаметр глаза, чем у самок (Starmach, 1956).

У самцов имеется уrogenитальный сосок, которого нет у самок.

Размерно-возрастная изменчивость не изучена.

Распространение. Северная и Центральная Европа. Известны два центра распространения: скандинавский и карпатско-судетский. Скандинавский центр состоит из двух отдаленных одна от другой частей — северной и южной (Koli, 1956; 1969a).

Общим первичным центром распространения данного вида в прошлом считают Азию (Witkowski, 1975). Реликт третичного периода, который сохранился до современного периода со времен конца неогена.

Экология. Образ жизни. Пресноводная горноречная реофильная оседлая стеномерно-холодноводная значительно оксифильная донная умеренно плодовитая единовременерестующая охраняюще-литофильная бентосоидная малорослая не очень массовая малостаиная форма рыб.

Живет в горных реках, потоках, ручьях с довольно быстрым течением (более 1 м/сек) и низкой температурой воды (даже летом ниже 20 °С). Проникает довольно высоко в горы, выше 200 м, по некоторым данным, до 2000 м н.у.м. (Fatio, 1882). Населяет некоторые холодноводные горные озера, которые имеют хотя бы узкую прибрежную полосу с глубиной 1–2 м с зарослями водной растительности.

Живет в одной зоне с такими видами рыб, как хариус, ручьевая форель, балканская марена. По сравнению с подкаменщиком обыкновенным населяет более высокие участки горных рек. Глубина в местах жизни подкаменщика пестроплавникового небольшая, до 3 м. Дно каменистое, скалистое, с валунами, в связи с быстрым течением почти незаиленное.

С приспособлением подкаменщика пестроплавникового к меньшей заиленности дна у рыб этого вида меньше развита сейсмочувствительная система по сравнению с подкаменщиком обыкновенным (Starmach, 1968; 1972a).

Данный вид принадлежит к стеномерным, относительно холодноводным рыбам. В местах жизни его обычно температура воды колеблется от 1,0° зимой (январь) до 17,3° летом (июль–август), составляя в среднем за год около 10°.

Необходимым условием является чистая и свежая вода. В местах жизни данного вида вода умеренно минерализованная и принадлежит к гидрокарбонатному классу кальциевой группы второго типа, довольно жесткая с нейтральной или слабощелочной активной реакцией, с большим содержанием кислорода. Нормальным для подкаменщика пестроплавникового является содержание кислорода в воде 5,5–10,5 мг O₂/л, в среднем 8,4 мг O₂/л при насыщении 60–110%.

С оксифильностью связаны некоторые другие особенности данного вида. На 1 кг живой биомассы его требуется 0,358 мг кислорода, растворенного в 1 г воды. Респираторная поверхность жабр составляет 3230 (2297–4601) см², гемоглобина 6,4–7,4 г %, количество эритроцитов 1,9 млн. шт. в 1 мм³, что заметно больше, чем у подкаменщика обыкновенного как менее оксифильного вида (Starmach, 1970).

В течение года подкаменщик пестроплавниковый вынужден приспосабливаться к непостоянному уровенному режиму горных рек, к значительным колебаниям скорости течения и глубины: резкому увеличению их в половодье и уменьшению в межень. Поэтому

Т а б л и ц а 62. Сравнительная характеристика пластических признаков подкаменщика пестроплавникового из водоемов разных регионов

Признак	I группа (бассейн Тисы, n = 48)			II группа (бассейн Днестра, n = 27)			Diff
	M	±m	min-max	M	±m	min-max	
<i>l</i> , см	6,84	0,17	5,6-10,0	7,44	0,27	3,9-10,0	1,88
В % l:							
<i>H</i>	20,40	0,20	19,4-23,5	20,11	0,28	16,4-23,6	0,84
<i>h</i>	8,89	0,10	7,7-9,7	8,77	0,11	7,1-10,0	0,54
<i>iH</i>	17,70	0,21	15,0-21,0	17,99	0,31	15,0-21,2	0,77
<i>ih</i>	6,86	0,09	6,0-9,0	7,51	0,15	5,9-9,0	3,72
<i>aD</i>	31,00	0,16	28,6-33,6	30,81	0,22	28,8-33,3	0,70
<i>pD</i>	11,11	0,18	6,4-13,6	11,66	0,33	8,5-16,8	1,46
<i>aP</i>	28,94	0,31	24,1-33,4	28,29	0,37	23,7-33,3	1,35
<i>aV</i>	28,24	0,37	24,1-33,4	27,77	0,41	24,5-32,2	0,85
<i>aA</i>	52,83	0,17	48,2-58,9	53,22	0,35	48,5-56,7	1,00
<i>PV</i>	6,78	0,13	4,7-8,0	6,59	0,19	4,6-8,4	0,83
<i>VA</i>	27,55	0,24	22,9-32,1	27,59	0,41	23,4-32,2	0,08
<i>pl</i>	17,22	0,19	14,0-20,0	16,84	0,29	14,0-19,0	1,09
<i>ID₁</i>	19,63	0,29	15,6-23,1	19,73	0,39	15,5-23,6	0,21
<i>hD₁</i>	8,28	0,13	6,4-9,9	7,88	0,16	6,1-10,0	1,94
<i>ID₂</i>	38,28	0,28	31,1-42,1	38,14	0,39	31,6-40,1	0,23
<i>hD₂</i>	11,94	0,17	10,4-14,5	11,25	0,16	10,0-13,1	2,86
<i>IA</i>	31,69	0,30	27,3-36,4	31,95	0,34	28,1-36,2	0,57
<i>hA</i>	11,72	0,18	9,5-14,4	11,37	0,20	9,6-13,3	1,30
<i>IP</i>	27,03	0,25	21,9-29,8	25,55	0,37	22,0-29,5	3,31
<i>IV</i>	24,09	0,27	20,0-29,0	22,92	0,31	20,0-26,1	2,85
<i>IC</i>	20,55	0,23	17,2-23,7	19,84	0,30	17,5-23,2	1,88
<i>c</i>	28,15	0,20	24,0-30,4	27,70	0,29	23,8-30,1	1,28
В % c:							
<i>hc</i>	66,55	0,45	60,8-74,0	66,31	0,61	60,5-71,2	0,32
<i>ic</i>	83,96	0,49	72,7-93,5	83,47	0,93	72,1-94,0	0,47
<i>r</i>	33,23	0,33	28,8-37,4	32,99	0,44	29,0-37,0	0,44
<i>mx</i>	42,11	0,42	36,6-49,1	43,55	0,64	38,0-49,9	1,88
<i>mn</i>	48,07	0,38	42,2-54,1	48,88	0,44	44,6-54,2	1,39
<i>o</i>	23,75	0,29	18,4-27,0	22,88	0,44	18,9-26,8	1,65
<i>po</i>	51,71	0,31	47,4-56,1	51,88	0,34	47,5-54,4	0,37
<i>oo</i>	24,44	0,31	18,5-27,3	24,25	0,41	18,5-27,5	0,37
<i>or</i>	56,86	0,41	51,0-72,3	57,55	0,69	50,0-73,4	0,86
<i>ho</i>	36,57	0,31	33,7-44,6	39,82	0,65	34,2-46,3	4,23
<i>ist</i>	32,93	0,31	28,5-38,7	33,55	0,56	29,0-38,1	0,97
<i>io</i>	13,49	0,24	11,0-17,3	14,99	0,29	11,8-18,0	3,98

более постоянным местонахождением его являются углубления дна, ямы, омуты, где такие колебания менее заметны.

Каменистые грунты таких рек слабопродуктивны, с чем связана бедность состава гидробионтов, приспособленных к такому субстрату и быстрому течению. Растительность развита слабо, на камнях обнаружены некоторые мхи, водоросли. Планктон очень беден. В нем присутствуют диатомовые водоросли, имеются коловратки, остатки растений и водорослей, личинки насекомых, а также микроскопические черви и др. В бентосе присутствуют личинки ручейников (*Anabolia*, *Hydropsyche*), поденок (*Oligoneurisca*, *Baëtis*), веснянок (*Perla*), моллюски, пиявки (*Piscicola geometra*) и планарии. Биомасса бентоса незначительна - 10-110 г/м² (Власова, 1956). Бентосные организмы составляют основную кормовую базу подкаменщика пестроплавникового.

Состав нерестового стада. Половое созревание осуществляется при достижении длины тела / 4,0 см, массы 2,0 г и возраста 2 года. Соотношение полов близко к равному. Размерный состав подкаменщика пестроплавникового в бассейне Тисы, по нашим наблюдениям, был у 43 особей представлен длиной тела / в среднем 6,9 см при колебаниях 4,1-10,0 см. По литературным данным, в р. Моравка (СССР) эти показатели составляли от 4,2 до 11,2 см (Straškraba et al., 1966). В бассейне р. Сан (ПНР) обычные размеры 5,9-6,0 см (Rolik, 1971).

Возрастной состав представлен четырьмя возрастными группами от 2 до 5 лет, из которых доминирующей является 3-летняя группа (61 % производителей), вдвое мень-

шим количеством представлена 4-летняя группа, малочисленна — 2-летняя (7,5 %) и очень малочисленна (1,5 %) 5-летняя. В общем плане самцы старше, чем самки, распределение особей по возрастным группам у них неодинаково. У самцов на 2-й год приходится 2 % особей, на 3-й — 59, на 4-й — 38 и на 5-й — 1, а у самок на 2-й год — 13, на 3-й — 63 %, на 4-й — 22 и на 5-й год — 2 % (Starmach, 1965).

П л о д о в и т о с т ь. Созревание половых продуктов синхронное в связи с единоразовостью нереста. По плодовитости похож на подкаменщика обыкновенного. ГСИ самок наиболее низок в июне (1,0 %), потом постепенно возрастает к октябрю—ноябрю (вдвое), за зимний период (декабрь—январь) увеличивается с 2,5 до 10,4, а за февраль—апрель — с 12,5 до 13,9 %, затем в мае падает до 1,5 % (Starmach, 1965).

Н е р е с т. Нерестилища расположены в неглубоких местах горных рек, ручьев, боковых протоков с несколько замедленным течением, каменистым, отчасти галечным дном, чаще возле берега.

Нерестовый субстрат расположен на нижней, изредка на боковой поверхности крепко закрепленных в грунте камней, которые входят в состав "гнезда", устроенного самцом в виде норки под этими камнями.

Самцы отыскивают нерестовое место, устраивают "гнездо" (каждый свое) и охраняют его. До окончания постройки "гнезда" на нерестилище подходят и самки.

Нерестовый период продолжается с конца марта до начала мая, иногда до июня. Начало нереста в значительной степени зависит от начала весеннего наводнения. Температура воды, необходимая для начала нереста, 5—6 °С. Кончается нерест при температуре воды 17 °, разгар его — при 13—15°.

Нересту предшествует определенный нерестовый ритуал. Самки, особенно созревшие, обнаруживают интерес к "гнездам". Самец, закончив устройство "гнезда", стимулирует их к нересту характерными движениями и позой, иногда слегка покусывает их за голову. Периодически он заходит в "гнездо" и выходит из него, как бы подавая пример самкам. Некоторые самки (не готовые к нересту) остаются спокойно лежать на дне, другие (готовые к нересту) направляются в "гнездо". В конце-концов одна из самок заходит в "гнездо" и остается в нем. Самец присоединяется к ней. Оба поворачиваются брюшками к потолку "гнезда". Движениями головы и плавников самец стимулирует самку к нересту, и когда она откладывает икру, которая выходит сплошной струей, он тут же поливает ее молоками. Оба прижимают икру брюшком к потолку "гнезда". Приблизительно через 20 мин после окончания нерестового акта, когда икра уже хорошо прикрепляется к субстрату, самка покидает "гнездо", тогда как самец остается в нем охранять кладку икры, которую он обмывает и азрирует, нагнетая воду в "гнездо" движениями грудных и непарных плавников. Продолжительность заботы о потомстве составляет около 2 недель, после чего самец также покидает "гнездо".

Р а з в и т и е. Икра олигоплазматическая, клейкая, желто-оранжевого цвета. Диаметр икринок составляет около 2,5 мм; их оболочка толстая, перивиттелиновое пространство небольшое, 0,2 мм. Желток обращен вегетативным полюсом наружу от субстрата, имеет, в отличие от остального яйца интенсивно желтую окраску.

Инкубационный период при температуре 15,5 °С длится 12 сут 20 ч, требуя 217,8 градусодней¹. Через 2 ч после оплодотворения на анимальном полюсе появляются два blastomeres, из которых через 17 ч образуется морула, а через 1 сут 2 ч — blastula и осуществляется замыкание blastopora. Gastrulation осуществляется путем обрастания желтка через отверстия blastodermis, начинается через 2 сут 6 ч, кончается через 2 сут 16 ч. С этого времени на желточном мешке вследствие обрастания обозначаются еще слабые, но довольно четкие очертания тела эмбриона длиной L около 4 мм, обращенного головой к анимальному полюсу.

В дальнейшем через 8 сут 4 ч появляются первые ритмические движения зародыша с частотой 60—90 раз в минуту. Через 9 сут (155,8 градусодня) в его глазах появляется черный пигмент. Сердце начинает ритмически сокращаться и нагнетать кровь в сосуды. С этого времени эмбрион в оболочке двигается все активнее, у него формируются железы вылупления.

¹ Температура воды 18 °С и выше уже неблагоприятна для развития икры подкаменщика пестроплавникового.

По истечении 12 сут 20 ч после оплодотворения осуществляется выклев предличинки с помощью действия фермента выклева, а также благодаря их энергичным движениям. При разрыве оболочки предличинка опускается на дно ямки "гнезда" и с помощью движений грудных и подхвостового плавников прячется в наиболее темном и безопасном месте "гнезда".

При выклеве предличинки имеют длину тела L около 6 мм. У них большой желточный мешок длиной до 2,4 мм, шириной до 2,3 мм. Они дышат с помощью сети кровеносных сосудов, расположенной на левом боку мешка. Насыщенная питательными веществами кровь по сосудам течет сверху вниз, потом переходит на правый бок тела, где собирается в вену (тип развития Cottidae). Такое состояние сохраняется до размеров личинок 3,3 мм к периоду образования жабр между 4–5-ми и 6–7-ми сутками после выклева. До этого времени желточный мешок сильно резорбируется и составляет 6,4 % в длину и 4,3 % в ширину от начальных размеров его. При длине тела L около 12 мм личинки переходят на питание внешней пищей, в частности мелкими личинками хирономид.

После 20 сут развития личинки становятся очень похожими на взрослых особей. Плавниковая складка у них уже полностью редуцирована, лучи в плавниках целиком сформированы. Личинки полупелагические.

В возрасте 33 сут личинки имеют длину тела L около 17 мм, окрашены как взрослые особи, отличаются только боковым положением глаз. Перемещение глаз к верхнему краю головы осуществляется после 55 сут развития, на последних стадиях личиночного развития. По истечении этого времени молодь длиной L около 24 мм вступает в ювенильный период развития, который длится около 2 лет, до полового созревания.

П и т а н и е сходно с питанием подкаменщика обыкновенного.

Р о с т. По сравнению с подкаменщиком обыкновенным подкаменщик пестроплавниковый растет несколько быстрее. В 3-летнем возрасте самцы последнего в среднем длиннее на 3,1, самки — на 2,6 см (1).

Длина тела / подкаменщика пестроплавникового по годам жизни следующая: 1 год — 2,8–3 см, 2 года — 5,0–5,2, 3 года — 7,0–7,3 см (Müller, 1960; Bauch, 1963).

Наибольшая длина тела / до 14,5 см (Берг, 1949).

У п и т а н н о с т ь. По нашим наблюдениям, у 46 особей из бассейна Тисы упитанность по Фультону составляла в среднем 2,10 при колебаниях от 1,64 до 2,48, по Кларк, соответственно, — 1,91 (1,69–2,20).

В р а г и и к о н к у р е н т ы. Молодь подкаменщика пестроплавникового поедает хариус и форель, которые к тому же являются его конкурентами в питании вследствие значительного сходства спектров питания.

П а р а з и т ы не известны.

Х о з я й с т в е н н о е з н а ч е н и е и в л и я н и е а н т р о п о г е н н ы х ф а к т о р о в. Имея небольшие размеры и живя в малодоступных горных районах, подкаменщик пестроплавниковый не представляет промыслового значения, кроме исключительно местного любительского промысла. Используется как хорошая наживка при ловле хариуса и форели на крючную снасть. Играет большую роль как корм для промыслово ценных видов рыб — хариуса, форели и др.

На подкаменщика пестроплавникового как жителя верхних участков горных рек с их чистой, прозрачной и хорошо насыщенной кислородом водой отрицательно влияет загрязнение рек промышленными и коммунально-бытовыми стоками, а также сплав леса.

О Т Р Я Д КАМБАЛООБРАЗНЫЕ¹ — PLEURONECTIFORMES (HETEROSTOMATA)

Norman, 1934: 56; Берг, 1955: 256; Световидов, 1964: 482; Расс, Линдберг, 1971: 400.

Тело у взрослых плоское, сжатое с боков, асимметричное: оба глаза на одной стороне, рот и парные плавники асимметричны, как и расположение внутренностей, строение черепа и ход нервов. *D* и *A* длинные, у некоторых слиты с *C*. В *V* обычно не более 6 лучей (исключая плавник на глазной стороне у некоторых Pleuronectidae). Донные рыбы, лежащие на левой или правой (слепой) стороне тела. Личинки имеют симметричное тело, ведут пелагический образ жизни.

Известны 3 подотряда, в том числе камбаловидные (Pleuronectoidei) и солеевидные (Soleoidei).

Подотряд КАМБАЛОВИДНЫЕ² — PLEURONECTOIDEI

Берг, 1955: 257; Световидов, 1964: 483; Расс, Линдберг, 1971: 400.

Глаза, как правило, на левой стороне, но у Pleuronectidae на правой.

Плавники без колючек, все лучи членистые. *D* простирается на голову по крайней мере до промежутка между глазами и далее вперед. Верхняя челюсть без дополнительной кости (supramaxillare). Псевдомезиальная перегородка образована из ethmoidale laterale и frontale слепой стороны. Базисфеноида нет. Позвонков (24) 27–70. Происхождение отмечено из миоцена.

Известны 4 семейства, в том числе ботусовые (Bothidae), скофтальмовые (Scophthalmidae) и камбаловые (Pleuronectidae).

СЕМЕЙСТВО БОТУСОВЫЕ³ — BOTHIDAE

Bothidae + Paralichthyidae Jordan, 1923: 167; Tortonese, 1971: 329; Расс, Линдберг, 1971: 400; Линдберг и др., 1980: 310.

Оба глаза, как правило, на левой стороне, середина верхнего глаза позади вертикали середины нижнего. Глазной нерв смещенного (правого) глаза всегда занимает спинное положение даже у отдельных особей некоторых видов, у которых перемещается левый глаз. Рот конечный, нижняя челюсть более или менее выступает вперед. Небные кости без зубов. Задний край предкрышки свободный, не спрятан под кожными покровами и чешуей. Ноздри слепой стороны расположены выше ноздрей глазной стороны, вблизи верхнего края головы. Позвонков не менее 30, один или два postcleithra с каждой стороны. Есть ребра и radia грудного плавника. Личиночные грудные плавники у взрослых не сохраняются. Икринки с одной жировой каплей в желтке. Тело овальное или довольно удлинненное, наибольшая высота его содержится менее 2 раз в длине тела *l*. Брюшной плавник слепой стороны с узким основанием, основание плавника глазной стороны удлинненное, тянется вперед до urohyale. Боковая линия развита только на глазной стороне. Морские, обычно мелкие, рыбы.

Известны 14 родов преимущественно в тропических и умеренных широтах. В Черном море 1 род.

¹ Камбалоподібні (укр.).

² Камбаловидні (укр.).

³ Ботусові (укр.).

ПОД АРНОГЛОСС¹ — ARNOGLOSSUS BLEEKER

Arnoglossus Bleeker, 1862: 427 (типовой вид: *Pleuronectes arnoglossus* Bl. et Schn. = *A. laterna* (Walb.); Norman, 1934: 173.

Тело овальное или довольно удлиненное, сжатое с боков, покрыто мелкой или умеренного размера чешуей, слабо ктеноидной или циклоидной на глазном (левом) боку и обычно циклоидной на слепом. Боковая линия только на глазном боку с четким изгибом над грудным плавником. Передние лучи спинного плавника расположены над ноздрями слепого бока, значительно впереди глаз, все лучи неразветвленные, обычно покрыты чешуей. Основание брюшного плавника слепой стороны узкое, глазной стороны — длинное, тянется вперед до *uhoŋuale*, первый луч плавника слепой стороны расположен посередине основания плавника глазной стороны. Глаза разделены костным гребнем или вогнутым промежутком. Рот умеренных размеров или довольно маленький, верхняя челюсть составляет менее половины длины головы. Челюсти и зубы на них приблизительно одинаково развиты на обеих сторонах, зубы мелкие или умеренных размеров, заостренные. Иногда увеличены спереди в виде клыков, расположенных в один ряд на обеих челюстях, сошник без зубов. Анальное отверстие на слепой стороне, над первым лучом анального плавника.

Известно не менее 7 видов у атлантических берегов Европы и Африки, в Средиземном море и в Индийском и Тихом океанах. В Черном море известен 1 вид.

Арноглосс — *Arnoglossus kessleri* Schmidt

Другое название: феоодсийская камбала (Карадаг.).

— *kessleri* Schmidt, 1915: 108 (*Arnoglossus*); Шмидт, (1915) 1916: 38; Norman, 1934: 176; Slastenenko, 1939: 161.

Типовая территория: Черное море в районе Судака, Сухуми.

D 72—77; *A* 53—57; *P* (8) 9—11; *V* 6; *C* 17; *l.l.* 38—40 (42); *Squ.*₁ 8; *Squ.*₂ 10; *vert.* 33 (Шмидт, 1916; Световидов, 1964).

D 72—78; *A* 53—57; *P* 7—11; *V* 6—7; *C* 17; *l.l.* 38⁸₁₀ 44 (Slastenenko, 1939).

D 72—77 (78), *M* = 74,72±0,48; *A* (51) 52—56 (58), *M* = 54, 11±0, 36; *P* 9—11, *M* = 9, 83±0, 31; *V* 6; *C* 16; *l.l.* 39—43, *M* = 40,61±0,30; *Squ.*₁ 8—10; *M* = 8,33±0,14; *Squ.*₂ 9—11, *M* = 10,11±0,14; *vert.* 32—35, *M* = 33,42±0,31; *sp. br.* 6 (наши данные).

М а т е р и а л. 18 экз. рыб из Черного моря: 6 экз. из района Судака, 15.VIII—15.IX 1909 г. (coll. С.А.Зернов), 4 экз. из района Нового Афона, 14.VIII 1924 г., 8 экз. из Феоодсийского залива, 13.IX 1924 г. (coll., det. Ю.Ю.Марти).

Тело овально-удлиненное, довольно высокое, сильно сжатое с боков (рис. 32), покрыто относительно большой, слабо ктеноидной, легко спадающей чешуей, которая распространяется и на голову, за исключением челюстей и пространства вокруг ноздрей. Рот маленький, направленный косо вверх. Верхняя челюсть протянута до вертикали переднего края глаз, но не заходит за нее. Зубы мелкие, спереди не увеличены клыкообразно (Шмидт, 1916; Световидов, 1964). Спинной плавник начинается значительно впереди глаз, над передними ноздрями, его передние лучи не удлинены. 10 передних лучей в спокойном состоянии подогнуты на слепую (правую) сторону. Концы передних лучей свободны. Парные плавники длиннее на глазной (левой) стороне по сравнению со слепой. Грудные плавники узкие, заостренные. Брюшные плавники начинаются на самом конце мысообразного выступа, образованного *uhoŋuale*. На уровне последнего луча *V* спереди от анального отверстия из туловища торчит назад заостренный шип, образованный, очевидно, концами сросшихся вместе *postclavicula*. Пластические признаки приведены в табл. 63.

О к р а с к а. Глазная сторона серо-желтоватая, несколько коричневатая, под цвет песка, с мелкими черными пятнами и точками по всему телу, голове и лучам непарных плавников. Слепая сторона светлая. У мелких экземпляров тело прозрачное, через него просвечиваются внутренности, в частности парные яичники в полости тела самок.

Половой диморфизм и размерно-возрастная изменчивость не изучены.

Географическая изменчивость не обнаружена.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Встречается в Черном море у берегов Болгарии, Крыма, Кавказа и других районов.

Э к о л о г и я. О б р а з ж и з н и. Морской прибрежный маломигрирующий мезо-

¹ Арноглос (укр.).

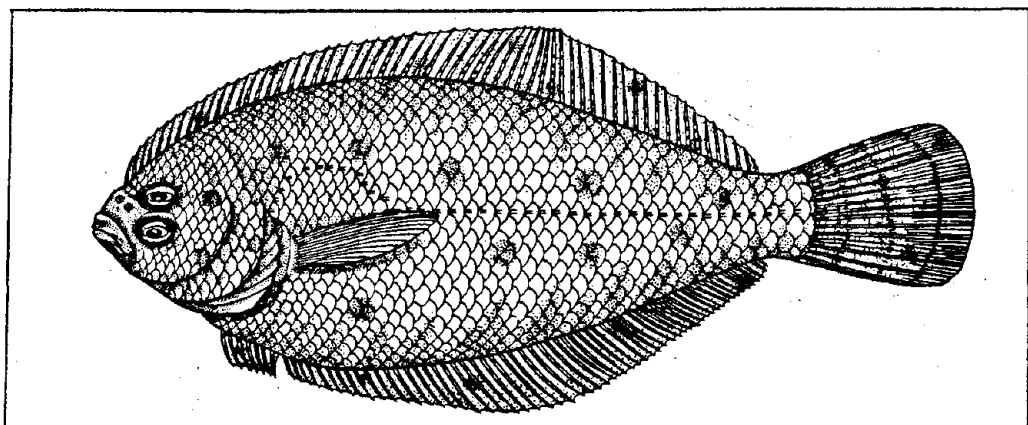


Рис. 32. *Arnoglossus kessleri* Schmidt (Феодосийский залив)

Т а б л и ц а 63. Пластические признаки арноглосса

Признак	Рыбы (n = 18)			Признак	Рыбы (n = 18)		
	M	±m	min - max		M	±m	min - max
<i>l</i> , см	4,36	0,13	3,65 - 5,50	<i>lA</i>	64,99	0,36	54,00 - 74,00
В % l:				<i>hA</i>	12,70	0,26	10,40 - 15,60
<i>H</i>	41,91	0,49	37,50 - 45,30	<i>lP</i>	15,99	0,47	11,40 - 19,60
<i>h</i>	14,07	0,31	12,10 - 16,30	<i>lV</i>	7,12	0,17	4,80 - 12,20
<i>iH</i>	6,53	0,15	4,90 - 7,60	<i>hV</i>	8,93	0,28	6,60 - 12,30
<i>ih</i>	2,89	0,29	1,60 - 3,40	<i>lC</i>	22,90	0,31	20,70 - 25,10
<i>aD</i>	4,72	0,20	2,18 - 6,43	<i>c</i>	26,28	0,34	24,10 - 30,10
<i>pD</i>	6,54	0,21	3,78 - 7,45	В % c:			
<i>aP</i>	28,01	0,44	22,90 - 32,10	<i>hc</i>	91,29	0,85	82,20 - 98,30
<i>aV</i>	19,81	0,75	15,60 - 26,20	<i>ic</i>	34,11	1,05	24,00 - 43,70
<i>aA</i>	30,50	0,78	28,60 - 37,40	<i>r</i>	21,97	0,23	20,50 - 24,00
<i>PV</i>	17,49	0,26	15,10 - 18,80	<i>mx</i>	29,85	0,35	25,50 - 32,00
<i>VA</i>	3,34	0,20	1,80 - 4,40	<i>mn</i>	43,99	0,29	41,80 - 45,50
<i>pl</i>	4,65	0,32	2,10 - 8,50	<i>o</i>	24,52	0,29	22,90 - 25,80
<i>ID</i>	86,44	0,44	84,30 - 93,70	<i>po</i>	51,28	0,45	47,50 - 54,50
<i>hD</i>	12,56	0,21	10,40 - 15,60	<i>io</i>	5,02	0,18	4,00 - 5,64

и полигалинный донный порционно нерестующий батипелагический малорослый достаточно редкий вид рыб.

Живет в водах с соленостью 18–20 ‰, т.е., по известному определению, в мезо- и полигалинной зоне Черного моря (Мордухай-Болтовской, 1960). Держится в шельфовой зоне на глубине от 3–7 до 60–65, чаще на 20 м, на песчаном и песчано-галечном грунте.

М и г р а ц и данному виду свойственны в незначительной степени. В теплый период года, особенно весной для нереста, подходит ближе к берегу на глубину до 3 м и несколько меньше, в холодный период уходит на глубины 65 м и несколько больше, на расстояние около 40 миль от берега.

С о с т а в нерестового стада. Наименьшая длина половозрелых особей 4,0 см. Длина тела / производителей 4,7 (4,0–7,0) см.

П л о д о в и т о с т ь вида не определена.

Н е р е с т. Нерестилища расположены в прибрежной зоне с песчаным дном на глубине 3–7 м. Нерестовым субстратом является довольно твердый песчаный грунт, однако на короткий период, поскольку икринки вскоре после их откладки самкой и оплодотворения самцом всплывают в толщу воды.

Нерест у берегов Болгарии отмечен с июня по середину сентября при температуре воды 18–25 °С (Георгиев и др., 1960). Соленость воды в местах нереста арноглосса обычно не ниже 13 ‰. Поэтому, например, не отмечалось нереста данного вида в Одесском заливе, где не было найдено ни единой икринки его в период размножения. Однако единичные икринки обнаружены в планктоне в Казантипском заливе Азовского моря при солености воды 11,6 ‰. Нерестовый акт в основном осуществляется в ночной период, поскольку

в утренний период (05—06 ч) икринки в планктоне встречались всегда в начале III этапа развития. (Дехник, 1961, 1973; Дехник и др., 1970).

Икринки арноглосса встречаются в Черном море в прибрежных районах и обычно в незначительном количестве. В частности, икринки обнаружены в июне в районе Батуми на глубине 10—15 м (Водяницкий, 1936), в июне-августе в Новороссийской бухте и между Пшадой и Архипо-Осиповкой (Косякина, 1938), в июне и июле-августе возле Карадага в слое воды 0—10 м (Виноградов, 1948, 1949; Овен, 1959), в июле единично возле Евпатории и в большом количестве возле Гудауты над глубинами 60—65 м (Дехник, Павловская, 1950), в июне возле берегов Болгарии и Несебирском заливе в небольшом количестве (до 25 шт.) (Георгиев и др., 1960). В общем икринки арноглосса встречаются в разных районах Черного моря среди планктона в июне и августе в незначительном количестве (обычно не более 5—7 экземпляров на один горизонтальный десятиминутный лов планктонной сеткой) (Дехник, 1970, 1973),

В зарослях цистозиры в бухте Омега встречаемость икринок отмечена с мая по август, в большем количестве в конце этого периода, преимущественно возле поверхности и значительно меньше у дна (Гордина, 1971).

Развитие. Особенностью икринок арноглосса является их очень незначительные размеры и наличие в каждой только небольшой жировой капли. Желток гомогенный. По данным ряда исследователей, диаметр икринок колеблется в пределах 0,59—0,70, жировой капли — 0,10—0,13 мм (Водяницкий, 1936; Косякина, 1938; Водяницкий, Казанова, 1954; Овен, 1959; Георгиев и др., 1960; Дехник, 1973). Инкубация икры при 21—22 °С длится около суток (Дехник, 1971).

Развитие прослежено, начиная с III этапа (начало обрастания желтка бластодиском). Когда края бластодиска заходят за середину желтка, очертания зародышевой полоски еще довольно расплывчатые. Головной конец несколько расширен, достигает анимального полюса. В конце III этапа перед закрытием бластопора намечаются глаза, в туловищном отделе появляются первые миотомы. Пигмента на теле нет. При температуре воды 21,6 °С процесс обрастания желтка длится около 6 ч. После замыкания бластопора количество миотомов в туловищном отделе быстро увеличивается, намечаются зачатки внутренних органов. Тело остается бесцветным; икринки совсем прозрачные. IV этап при указанной выше температуре длится 4 ч.

Когда эмбрион охватывает около половины поверхности желтка, появляется хвостовая почка и начинается быстрый рост хвостового отдела. Продолжается образование туловищных миотомов, появляются зачатки слуховых капсул, развиваются заложенные зачатки внутренних органов. В конце этапа намечаются зачатки грудных плавников, появляются мелкие клетки оранжевого пигмента на спинной стороне зародыша и на жировой капле, на обращенной к зародышу стороне. V этап при температуре 22 °С длится 2,5—3 ч; когда хвост эмбриона несколько заходит за середину желтка, начинается слабая пульсация сердца; эмбрион время от времени подергивается. На VI этапе продолжается формирование внутренних органов, усиливается оранжевый пигмент на теле. При 21,5—22 °С VI этап длится 5—7 ч.

Соответственно небольшим размерам икринок из них выклеиваются очень мелкие предличинки, которые имеют относительно большой грушевидный желточный мешок. Длина тела L только что выклюнувшихся предличинок 1,8—1,9 мм (Водяницкий, Казанова, 1954; Дехник, 1973). Тело их стройное, прогонистое, отороченное узкой плавниковой каймой, края которой в постанальной части тела на дорсальной и вентральной сторонах имеют пильчатую зазубренность. Особенностью только что выклюнувшихся личинок арноглосса является то, что они имеют зачатки грудных плавников, которые довольно быстро развиваются и уже к 3-суточному возрасту приобретают подвижность. Жировая капля расположена в заднем верхнем углу желточного мешка. Анальное отверстие открывается сразу за желточным мешком, антеанальное расстояние составляет около половины L . На спинной стороне тела и на голове разбросаны клетки оранжевого пигмента. Такой же пигмент есть на дорсальной плавниковой кайме, в средней части постанального отдела и на жировой капле. Личинки плавают брюшной стороной вверх. Движения их порывистые, но кратковременные, осуществляются благодаря сильным изгибам тонкого стройного тела. Периоды покоя длительны — до 1,5—2 мин.

В течение первых суток развития происходят заметные изменения в строении личинок. Голова освобождается от желтка, намечается ротовая ямка, формируется кишечник. Уве-

личиваются зачатки грудных плавников. Заметно удлиняется хвостовой отдел; антеанальное расстояние сокращается до 44—45 % L . Движения личинок становятся быстрыми, но все еще они остаются кратковременными (до 2 с).

К 2-суточному возрасту личинки достигают длины 2,3 мм. Желточный мешок сокращается, значительно уменьшается также жировая капля. Хвостовой отдел почти вдвое длиннее, чем туловищный (антеанальное расстояние равно 39 % L). Грудные плавники большие, веерообразные. Рот прорезался. Периоды покоя значительно сократились, личинки быстро и ловко плавают.

Личинки длиной L 4,4 мм имеют очень характерную листовидную форму тела. Высокая голова и широкое туловище переходят в сужающийся постанальный отдел. Кишечник образует несколько петель. Между перикардальным участком и кишечником расположена массивная печень. Есть довольно большой плавательный пузырь. Отношение наибольшей высоты тела к его длине составляет 30—31 % L . На голове расположен заостренный вырост, который появляется из продольного расщепления (расслоения) внешнего края спинной плавниковой складки. Такой вырост уже есть у личинки длиной 3,43 мм (Водяницкий, Казанова, 1954).

Личинки длиной L 5,5 мм имеют полностью симметричное листовидной формы тело. Высота тела увеличивается до 38 % L . Начинается дифференциация непарных плавников. Вырост на голове становится массивным, верхний конец его расширяется.

У личинок длиной 9,2 мм высота тела достигает 42—43 % L . Личинки остаются симметричными, внешних признаков метаморфоза нет. Плавательный пузырь сохраняется. Вырост на голове заметно уменьшается (Калинина, 1960). Личинки длиной 10—11 мм имеют полностью сформированные непарные плавники. Внешних признаков метаморфоза все еще нет. Высота туловища очень большая (до 50 % L), тело сильно уплощено с боков. Вырост на голове радицируется, оставаясь в виде небольшого язычка вдоль спинного плавника. Этот вырост сразу исчезает с началом метаморфоза, когда глаз с правой стороны перемещается на левую. Считают, что этот вырост защищает передние отделы мозга (Дехник, 1973).

Личинки данного вида ловились в Новороссийской бухте с конца июля до середины сентября. Личинок длиной L 2,5 см находили на расстоянии 30 миль от берега (Дехник, Павловская, 1950), что свидетельствует о рассеивании личинок благодаря течениям на большой площади моря. В районе Камышовой бухты личинки встречались довольно часто в июле и августе, но не больше одного-двух экземпляров в одном горизонтальном 10-минутном лове.

По горизонтам лова личинки распределялись таким образом: на 0 м было поймано четыре личинки, на 10 м — 13, на 20 — две личинки (Дехник, 1973).

П и т а н и е вида не изучено.

Р о с т. Арноглосс достигает длины 17,2 см (Световидов, 1964), по некоторым данным 9 см (Slastenenko, 1939).

У л и т а н н о с т ь. У 18 особей, исследованных нами, упитанность по Фультону составляла в среднем 1,17 при индивидуальных колебаниях от 0,57 до 1,29.

В р а г и, к о н к у р е н т ы и п а р а з и т ы не известны.

Х о з я й с т в е н н о е з н а ч е н и е и в л и я н и е а н т р о п о г е н н ы х ф а к т о р о в. Имея малые размеры и составляя небольшую численность, арноглосс не имеет промыслового значения. Некоторую роль играет как корм для промыслово ценных рыб.

Загрязнение воды Черного моря нефтепроизводными отходами отрицательно влияет на развитие икры и молоди арноглосса и, как результат, на снижение его численности.

СЕМЕЙСТВО СКОФТАЛЬМОВЫЕ (РОМБОВЫЕ)¹ — SCOPHTHALMIDAE

Scophthalmidae Chabanaud, 1936: 258; Tortonese, 1971: 325; Линдберг и др., 1980: 314.

Тело округлое или овально-ромбовидное, покрытое костными бугорками или мелкой циклоидной чешуей. Наибольшая высота его содержится менее двух раз в длине тела l . Боковая линия одинаково развита на обеих сторонах тела, делая крутой изгиб над P . Передние лучи D расположены спереди глаз, над передней ноздрей слепой стороны. Задние лучи D и A не заходят на слепую сторону хвостового стебля. P глазной стороны несколько больше, чем P слепой стороны, их средние лучи разветвлены. Основание V обеих сторон удлинено. V не соединены с A , основание обоих V длинные, тянутся до u_0u_{1u2} , расположены

¹ Скофталмові, ромбові (укр.).

несимметрично: V слепой стороны несколько сдвинут назад, его первый луч напротив второго или третьего луча V глазной стороны. Анус на слепой стороне, над первым лучем А. Глаза на левой стороне, разделены плоским промежутком умеренной ширины. Рот большой, верхняя челюсть составляет около 1/2 длины головы. Челюсти и зубы на них развиты одинаково на обеих сторонах. Есть зубы на сошнике. Жаберная перегородка без отверстия между нижнеглоточными костями и urohyale. Плавательный пузырь сохраняется в постларвальных стадиях. Относительно крупные рыбы.

Известны 6 родов в северной части Атлантического океана, в Средиземном и смежных морях. В Черном море 2 рода: *Psetta Swainson*, у представителей которого тело покрыто костными бугорками, и *Scophthalmus Rafinesque*, у представителей которого тело покрыто мелкой циклоидной чешуей.

РОД ПСЕТТА¹ — PSETTA SWAINSON

Psetta Swainson, 1839: 302 (типовой вид: *Pleuronectes maximus* Linnaeus).

Тело более или менее высокое, покрытое обычно с обеих сторон более или менее крупными, чем диаметр глаза, костными бугорками.

Известно 2 вида: *Psetta maxima* (L.) в атлантическом прибрежье Европы и *P. maotica* (Pallas) в восточной части Средиземного моря и в Черном море. Первый вид от второго отличается более мелкими (всегда менее диаметра глаза) костными бугорками, обычно имеющимися лишь на глазной стороне, менее высоким телом и меньшей высотой D.

Калкан азовско-черноморский² — *Psetta maotica* (Pallas)

— *maotica* Линдберг и др., 1980: 315 (*Psetta*); — *maoticus* Pallas, 1811[1814]: 419 (*Pleuronectes*); — *stellosus* Bennett, 1835: 92 (*Rhombus*); — *maeticus* Nordmann, 1840: 534 (*Rhombus*); Norman, 1934: 267 (*Scophthalmus*); Stastenenko, 1939: 158; Cărașu, 1952: 596; Bănărescu, 1964: 897; — *ponticus* Norman, 1934: 268 (*Scophthalmus*); — *maxima maotica* Tortonese, 1971: 325 (*Psetta*)

Типовая территория: крымское побережье Черного и частично Азовского морей.

Костными бугорками покрыты обе стороны тела или только глазная. Передние лучи D простые или нечетко разветвленные, их вершины не свободны от перепонки.

Глоточный аппарат состоит из двух верхнеглоточных и двух нижнеглоточных костей-пластинок, покрытых мелкими зубами; нижнеглоточные пластинки продолговатые и узкие, каждая состоит из одной доли (Попова, 1958).

Хромосомный набор состоит из 40–42 комплексов, в его состав входят мета-, субмета- и акроцентрические образования размером от 1,4 до 4,1 мкм. Среди клеток покровного эпителия наблюдаются клетки с 42, 44 и 46 хромосомами. Существуют более подробные данные о хромосомном наборе калкана (Иванов, 1975).

Известны 2 подвида: *Psetta maotica maetica* (Pallas) в Черном, Средиземном и Адриатическом морях и *P. maotica torosa* (Rathke) в Азовском море³.

Таблица для определения подвигов вида *Psetta maotica*

- 1 (2). Костными бугорками у взрослых особей покрыты как глазная, так и слепая стороны тела, бугорки на глазной стороне крупные, иногда больше диаметре глаза. В D 60–71, в A 45–52 луче калкан черноморский — *P. maetica maotica* (Pallas)
- 2 (3). Костными бугорками у взрослых особей покрыта лишь глазная сторона тела, бугорки мелкие, всегда мельче, чем диаметр глаза. В D 55–56, в A 37–49 лучей калкан азовский — *P. maotica torosa* (Rathke).

Калкан черноморский⁴ — *Psetta maotica maotica* (Pallas)

Другие названия: черноморская камбала, черноморский ромб.

— *maoticus maeticus* Световидов, 1964: 486 (*Scophthalmus*); — *maoticus* Pallas, 1811[1814]: 419 (*Pleuronectes*); Rathke, 1837: 348; Nordmann, 1840: 534 (*Rhombus*); Kessler, 1859: 441; Беpr, 1916: 466 (*Bothus*); Norman, 1934: 267 (*Scophthalmus*);

¹ Псета (укр.).

² Калкан азовско-черноморский (укр.).

³ Серологические расхождения между этими подвидами в реакциях со всеми антисыворотками хорошо выражены и статистически достоверны (Бурдак, 1964).

⁴ Калкан черноморский (укр.).

Slastenenk, 1939: 158; Ильин, 1949ж: 691 (*Rhombus*); Калинина, 1959: 318, 323; — *stellus* Bennett, 1835: 92 (*Rhombus*); — *rhombitis* Rathke, 1937: 351 (*Rhombus*); — *maeotica* Линдберг и др., 1980: 315 (*Psetta*).

Типовая территория: крымское побережье Черного и частично Азовского морей

D 60–71 (*M* – 65,1); *A* 45–52 (*M* – 47,8); *P* 10–13; *V* (5) 6 (7); *C* 15–18 (*M* – 16,9); *sp. br.* 15–17; *l.l.* 85–86 (Slastenenko, 1939).

D (60) 61–68 (69–71), *M*=64,49±0,41; *A* 43–51, *M*=46,86±0,32; *P* (10) 11–13, *M*=12,09±0,03; *V* (5) 6–7, *M*=6,41±0,11; *C* 14–18, *M*=16,56±0,19; *l.l.* 79–89, *M*=84,44±0,33; *vert.* 30–33, *M*=31,17±0,10; *sp. br.* 15–17, *M*= 16,21±0,15 (наши данные).

М а т е р и а л. 73 экз. рыб: 43 экз. из придунайского взморья, район о-ва Змеиного, середина апреля 1974 г., и 30 экз. из южнокрымского побережья Черного моря, район Севастополя, около мыса Фиолент, 14–19 мая 1977 г. (coll., det. автор). Длина тела / самого крупного экз. 55,9 см, масса 6650 г.

Обе стороны тела покрыты нерегулярно расположенными, округлыми по краям костными пластинками с шипом посредине, большими, чем глаз на глазной стороне и более мелкими на голове и слепой стороне тела (у молодых они меньше развиты и к тому же отсутствуют на слепой стороне). Кроме того, есть чешуя около боковой линии – 3-ветвистые пластинки, есть чешуя боковой линии – цилиндрические трубочки с крыловидными выростами и есть также собственно чешуя, которая по форме варьирует от циклоидной до ктеноидной; чешуя состоит из псевдодентина (Третьяков, 1924).

Боковая линия присутствует на обеих сторонах тела, начинается от верхнего края орбита, огибает сверху грудной плавник и за ним идет посредине туловища до хвостового плавника (84–86 боковых отверстий). Высота изгиба боковой линии над грудным плавником значительно варьирует и не может служить систематическим признаком.

Тело относительно короткое, очень высокое, значительно сжатое с боков, овально-листовидной формы (рис. 33). Пластические признаки приведены в табл. 66.

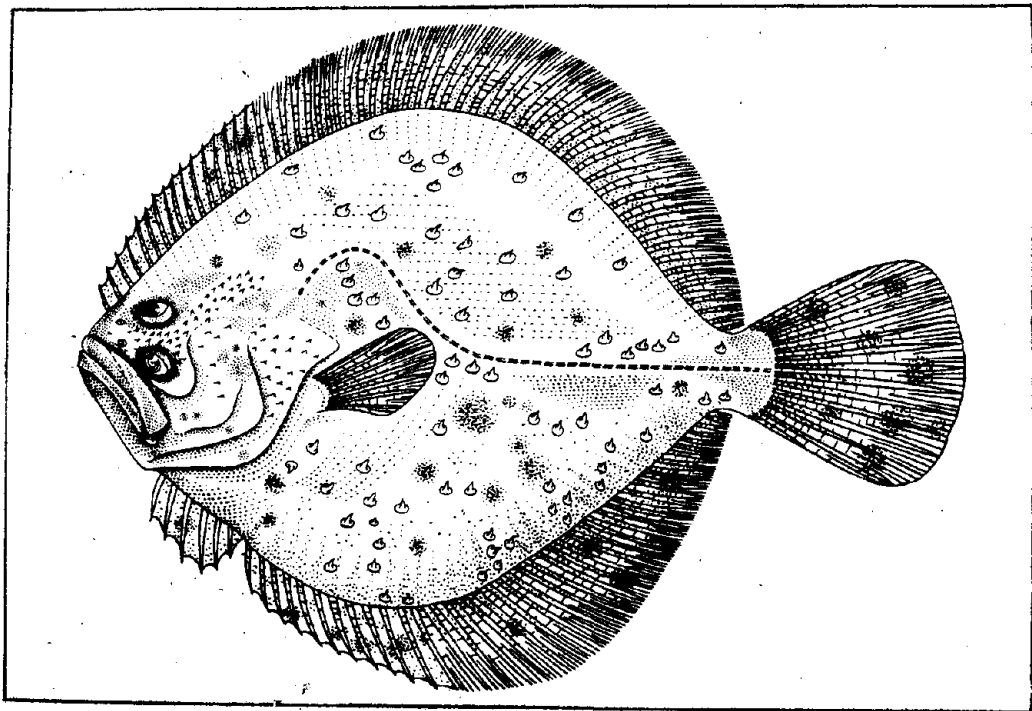


Рис. 33. *Psetta maeotica maeotica* (Pallas) Черное море, (район Севастополя)

Обе челюсти усажены мелкими монотипичными зубами, расположенными в несколько рядов и наклоненными назад. На языке и сошнике зубов нет. Край предкрышки свободный, не покрыт кожей. Жаберные тычинки жесткие, толстые, короткие, размещены редко.

Т а б л и ц а 64. Сравнение пластических признаков у самцов и самок калкана черноморского

Признак	♂ (n = 16)			♀ (n = 14)			Diff ♂-♀
	M	±m	min - max	M	±m	min - max	
l, см	45,50	0,74	36,9 - 53,6	49,25	0,63	39,2 - 55,3	3,86
В % l:							
H	73,00	0,30	69,5 - 75,5	73,64	0,68	71,2 - 81,5	0,78
h	12,35	0,22	10,7 - 13,0	12,55	0,17	11,3 - 13,5	0,72
aD	10,25	0,44	7,9 - 12,5	10,43	0,34	8,5 - 13,5	0,33
pD	5,55	0,14	4,4 - 7,0	5,54	0,13	4,9 - 6,9	0,02
aP	33,25	0,17	30,0 - 35,1	33,67	0,35	30,2 - 35,6	1,09
aV	19,95	0,24	18,1 - 21,3	20,11	0,13	18,6 - 22,4	0,60
aA	37,15	0,36	35,2 - 39,2	39,42	0,52	36,0 - 43,1	5,70
PV	24,40	0,24	22,2 - 25,6	24,43	0,32	22,4 - 27,7	0,04
VA	18,35	0,23	16,7 - 20,7	19,55	0,47	15,8 - 23,0	2,22
pl	5,56	0,14	4,5 - 6,5	5,86	0,19	4,7 - 7,9	1,36
ID	80,50	0,14	79,1 - 96,5	80,50	0,12	79,0 - 95,6	0
hD	15,55	0,19	14,2 - 17,5	15,53	0,29	13,6 - 18,2	0,03
IA	72,85	0,43	68,0 - 81,2	73,92	0,74	69,3 - 86,0	1,19
hA	15,54	0,33	13,7 - 16,7	15,50	0,25	13,3 - 17,2	0,06
IP	17,05	0,41	15,1 - 19,6	16,52	0,43	14,5 - 19,5	0,97
IV	12,55	0,14	10,1 - 13,3	12,78	0,43	10,5 - 16,8	0,53
hV	8,56	0,19	6,5 - 9,6	8,67	0,22	5,5 - 10,5	0,36
IC	22,05	0,42	19,2 - 24,9	22,43	0,34	21,0 - 24,9	0,76
c	34,55	0,33	31,6 - 35,8	34,49	0,36	31,7 - 37,5	0,07
В % c:							
hc	80,75	0,84	73,5 - 84,5	80,55	0,75	76,6 - 87,0	0,06
r	27,05	0,37	22,6 - 29,2	25,98	0,38	23,0 - 30,0	2,05
mx	44,55	0,53	41,7 - 47,1	46,23	0,48	43,2 - 50,1	2,36
mn	49,75	0,33	47,6 - 52,0	49,07	0,42	46,2 - 52,4	1,27
o	9,55	0,14	8,3 - 10,5	9,86	0,17	9,0 - 11,1	0,25
po	63,95	0,39	59,7 - 68,0	63,31	0,58	58,1 - 67,6	0,91
po ₁	45,95	0,43	43,1 - 52,8	47,17	0,36	43,9 - 49,5	2,21
io	13,35	0,18	11,7 - 14,1	11,67	0,19	10,5 - 13,3	6,41

Т а б л и ц а 65. Сравнение пластических признаков размерных групп калкана черноморского

Признак	I группа (n = 17)			II группа (n = 35)			Diff I - II
	M	±m	min - max	M	±m	min - max	
l, см	17,37	0,47	12,8 - 20,3	45,10	0,23	36,9 - 55,3	53,02
В % l:							
H	72,43	0,57	68,3 - 79,0	76,30	0,20	69,5 - 81,5	6,45
h	12,96	0,21	11,7 - 14,2	12,53	0,18	10,7 - 13,5	1,43
iH	11,15	0,21	10,5 - 13,7	11,03	0,19	10,3 - 13,0	0,43
ih	3,07	0,09	2,5 - 3,6	3,08	0,08	2,4 - 3,7	0,08
aD	7,85	0,19	6,5 - 9,2	10,33	0,35	7,6 - 12,0	6,23
pD	4,96	0,20	3,2 - 6,1	5,54	0,20	4,1 - 6,6	2,02
aP	35,08	0,23	33,4 - 36,4	33,51	0,35	30,0 - 35,6	3,74
aV	20,06	0,18	19,0 - 22,0	20,16	0,21	18,1 - 22,4	0,36
aA	36,25	0,30	34,2 - 36,8	37,79	0,57	35,2 - 43,1	2,41
PV	26,02	0,27	23,8 - 27,8	24,42	0,28	22,2 - 43,1	4,11
VA	16,67	0,24	14,4 - 18,7	18,43	0,49	15,8 - 23,0	3,32
pl	4,66	0,20	3,0 - 5,5	5,67	0,15	4,5 - 7,9	4,00
ID	89,25	0,34	86,4 - 92,5	80,50	0,39	79,0 - 96,5	16,92
hD	17,61	0,22	16,3 - 18,8	15,54	0,35	13,6 - 18,2	5,01
IA	73,67	0,39	69,4 - 76,1	73,75	0,36	68,0 - 86,0	0,12
hA	17,37	0,25	15,4 - 18,2	15,52	0,21	13,3 - 17,2	5,65
IP	17,20	0,24	14,7 - 19,0	16,80	0,32	14,5 - 19,6	1,00
IV	15,31	0,43	12,4 - 15,9	12,73	0,21	10,5 - 16,8	5,37
hV	10,55	0,29	8,7 - 12,1	8,65	0,20	5,5 - 10,5	5,38
IC	25,02	0,33	23,5 - 28,3	22,37	0,31	19,2 - 24,9	5,85
c	36,37	0,24	34,8 - 37,6	34,54	0,37	31,6 - 37,5	4,14
В % c:							
hc	81,55	0,58	77,0 - 85,0	80,57	0,69	73,5 - 87,0	1,18
r	24,31	0,24	22,6 - 26,5	25,99	0,36	22,6 - 30,0	3,56

Окончание табл. 65.

Признак	I группа (n = 17)			II группа (n = 35)			Diff
	M	±m	min - max	M	±m	min - max	
mx	45,20	0,37	42,7 - 48,5	45,67	0,44	41,7 - 50,1	2,36
mn	51,02	0,26	49,2 - 53,5	49,74	0,35	46,2 - 52,4	2,93
oo	12,90	0,30	11,8 - 15,8	9,86	0,17	8,3 - 11,1	8,52
po	61,78	0,38	59,1 - 64,0	63,33	0,40	58,1 - 68,0	2,78
po ₁	44,49	0,59	39,3 - 50,4	46,53	0,38	43,1 - 52,8	2,94
io	10,90	0,16	8,4 - 11,8	12,01	0,20	10,5 - 14,1	3,93

Т а б л и ц а 66. Сравнительная характеристика пластических признаков калкана черноморского из разных районов

Признак	I группа (придунайское взморье, n = 30)			II группа (южнокрымское прибрежье, n = 30)			Diff
	M	±m	min - max	M	±m	min - max	
l, см	42,63	0,26	36,9 - 55,3	41,50	0,16	35,4 - 55,9	3,73
В % l:							
H	76,30	0,20	69,5 - 81,5	73,50	0,60	69,2 - 78,9	4,43
h	12,59	0,18	10,2 - 13,5	12,55	0,13	10,2 - 13,8	0,19
iH	9,05	0,20	6,9 - 11,0	9,15	0,24	7,0 - 11,3	3,22
ih	3,20	0,14	2,5 - 4,3	3,55	0,07	2,8 - 4,8	2,26
aD	7,85	0,19	5,7 - 13,5	7,18	0,14	5,7 - 10,1	2,34
pD	5,27	0,20	4,4 - 6,9	5,85	0,15	3,6 - 7,2	2,32
aP	33,91	0,35	30,2 - 36,7	34,05	0,20	32,9 - 36,4	0,35
aV	20,91	0,21	18,6 - 22,4	20,98	0,23	17,3 - 23,5	0,24
aA	37,79	0,57	35,2 - 44,0	36,92	0,32	33,0 - 40,3	1,28
PV	5,67	0,15	4,6 - 7,0	5,98	0,15	4,7 - 7,4	1,44
VA	24,87	0,28	22,2 - 28,1	24,92	0,20	19,8 - 27,5	0,15
pl	5,19	0,15	3,3 - 9,0	5,88	0,21	3,6 - 9,8	2,16
pl ₁	5,66	0,15	4,6 - 7,9	5,98	0,15	4,7 - 7,4	1,51
ID	87,80	0,69	79,0 - 96,5	85,80	1,00	76,6 - 95,0	0,46
hD	15,63	0,22	13,6 - 18,2	17,55	0,26	15,2 - 21,8	5,63
IA	75,75	0,96	68,0 - 86,0	71,45	0,31	68,8 - 74,1	1,85
hA	15,71	0,24	13,3 - 17,2	16,92	0,24	13,3 - 20,5	3,57
IP	16,31	0,32	14,8 - 20,1	15,75	0,25	12,4 - 18,1	1,38
IV	12,95	0,21	11,0 - 16,0	12,22	0,18	10,4 - 13,7	2,62
hV	8,91	0,20	7,3 - 10,5	9,38	0,14	7,9 - 11,3	1,11
IC	22,67	0,31	19,2 - 24,9	25,55	0,41	20,9 - 30,7	5,75
c	34,67	0,37	31,4 - 40,5	34,18	0,23	32,5 - 38,5	1,10
В % c:							
hc	80,47	0,69	76,6 - 87,0	85,50	0,88	75,5 - 98,0	12,32
r	25,83	0,36	22,6 - 30,0	24,72	0,25	18,3 - 30,9	2,52
mx	45,67	0,44	41,6 - 50,0	45,98	0,30	43,1 - 50,0	0,57
mn	50,27	0,35	44,8 - 52,4	52,15	0,31	46,0 - 56,2	4,00
o	10,27	0,15	8,8 - 11,1	10,62	0,11	9,2 - 11,8	1,88
po	63,31	0,40	55,9 - 67,6	63,73	0,20	61,1 - 65,5	0,87
po ₁	46,55	0,38	41,9 - 56,0	46,32	0,48	40,8 - 50,3	0,21
io	11,91	0,20	10,5 - 13,9	11,32	0,25	8,5 - 13,8	1,91

* pl₁ — до конца чешуйного покрова.

О к р а с к а. Самцы и самки окрашены одинаково. Основной цветовой тон глазной стороны светло-бурый, песчано-желтый или коричневатый, с рассеянными крупными белыми, темно-бурными, коричневыми и черными пятнами как на теле, так и на непарных плавниках. Парные плавники с мелкой бурой пятнистостью. Калкану свойственна большая способность к мимикрии под цвет грунта дна и его деталей с воспроизводством разных оттенков. Слепая сторона тела светлая с единичными темными пятнами. Как аномалия (Băcescu, Nicolau, 1955) у одного экземпляра с симметрично по бокам головы размещенными глазами темноокрашенными были обе стороны тела. Окраска молодежи светлее, с темными, серыми и беловатыми пятнами, а также большим белым пятном в основании левого P, которое с возрастом исчезает.

П о л о в о й д и м о р ф и з м. Морфологические расхождения между самцами и самками незначительны. По длине и массе тела самки к, упнее, чем самцы. У самцов несколь-

ко длиннее рыло и более широкий лоб и меньше расстояния антеанальное и PV , длина верхней челюсти и зорбитальное расстояние, чем у самок (табл. 64).

Размерно-возрастная изменчивость. По литературным данным, с увеличением длины тела у калкана увеличивается высота тела H (особенно у особей длиной более 50 см), длина хвостового стебля, длина головы, рыла, зорбитальное расстояние, высота и ширина лба. Грудной плавник глазной стороны по относительной длине у более крупных особей почти не изменяется (Калинина, 1959). Жаберные тычинки у более крупных особей становятся более длинными и толстыми.

По нашим наблюдениям, у калкана с увеличением средней длины тела l от 17,4 до 45,1 см возрастают высота тела H , длина хвостового стебля, длина рыла, ширина лба и уменьшаются расстояния антедорсальное, пектровентральное, высота D и A , длина основания и высота V , длина C и головы, диаметр глаза, а также уменьшается число чешуй в боковой линии (табл. 66).

Географическая изменчивость. По литературным данным, контингент калкана черноморского в разных районах представлен локальными стадами (Попова, 1957; Карапеткова, 1963). При этом морфологически калкан меняется мало. По нашим наблюдениям, по сравнению с придунайским взморьем (район о.Змеиногорского) в районе Севастополя (на траверзе мыса Фиолент) у калкана больше высота непарных и длина хвостового плавников, высота головы, длина нижней челюсти, число лучей в C и меньше высота тела H и длина оснований D и A (табл. 66).

Такая небольшая степень расхождения групп по пластическим признакам и почти полное отсутствие расхождения по меристическим свидетельствуют о таксономическом единстве калкана черноморского на протяжении его ареала.¹ Изменчивость калкана черноморского соответственно направлению от придунайского взморья к крымскому побережью выглядит как следствие приспособления формы его тела (уменьшение высоты тела), размеров локомоторных органов (увеличение высоты непарных плавников при уменьшении длины их оснований) и укрепление последних (за счет увеличения числа их лучей) к большому сопротивлению воды движению тела соответственно увеличению солёности ее.

Распространение. Восточная часть Средиземного моря (Ильин, 1949ж). Адриатическое море (Carus, 1893). Не отмечен в Мраморном море, но показано наличие в Босфоре (Egazi, 1942). Черное море вдоль всех берегов. Редкостное появление в эстуарных участках рек Дуная, Днестра, Днепра (Чепурнов и др., 1955; Световидов, 1964). Керченский пролив. Единичное захождение в южную часть Азовского моря и исключительно редкостное — до его северных берегов (Тихонов, 1928).

Экология. Образ жизни. Морская шельфовая умеренно мигрирующая мезо- и полигалинная криофильная полициклическая чрезвычайно плодовитая многопорционнорестущая подстерегающая хищная интенсивно растущая умеренно подвижная малостайная не очень многочисленная форма рыб.

Распространение калкана черноморского приурочено к шельфовой зоне и ограничено изобатами от 10—20 до 100—140 м. Глубже в Черном море сказывается увеличение в воде содержания сероводорода. В связи с этим ареал калкана занимает 20—25 % общей площади черноморской акватории, причем 60 % ареала приходится на менее глубоководную северо-западную часть Черного моря (Попова, 1954, ... 1957). Основными регионами жизни калкана являются северо-западный и керченско-предпроливный. В северо-западном районе калкан населяет широкое относительно мелководное плато, лежащее на север от линии Констанца — Евпатория (глубина 30—100 м). Восточнее, соответственно сужению этого прибрежного мелководья, уменьшается и относительная численность калкана, особенно около кавказского побережья. Около берегов Болгарии калкан встречается до глубин 80—110 м, около Крыма (чаще в районе мыса Меганом и реже на траверзе Карадага) — до 90—100 м, в керченском предпроливном районе — до 40—70, около кавказского побережья — до 20—65, иногда до 137 м (Ильин, 1949 ж; Попова, 1954; Мартино, Карапеткова, 1957). Основным биотопом всех возрастных групп является морское дно между изобатами 50—110 м (Амброс, 1960). Калкан держится главным образом каменистых, песчано-илистых и ракушечниковых грунтов, в воде солёностью 16—19 ‰ и температурой 6—10 °С и более (Марти, 1939; Попова, 1954; Смирнов, 1959). Как правило, взрослые (более крупные) особи живут в более глубоких местах, чем более молодые (более мелкие) особи. Например, в районе Карадага, ближе к берегу (отмечено в уловах прибрежных ору-

¹ Серологические расхождения между западными и восточными популяциями калкана черноморского в реакциях со всеми антисыворотками слабо выражены и статистически недостоверны (Бурдак, 1964).

дий лова: мереж, барабулечных ставниках) весной и летом держится мелкий калкан длиной 12—17 см и возрастом 2—4 года, а на глубине 30—40 м и более (крючная снасть) встречались более старые особи длиной 37—60 см и массой 1,6—6,8 кг. Особи старше 5—6 лет и длиной более 35 см чаще встречались на глубине около 80 м и более; 3—5-годовалые и меньше 35 см — на глубинах 20—35 м; неполовозрелые особи, как правило, не распространяются глубже 20-метровой изобаты (Зернов, 1919; Малытский, 1938). Это распределение связано с определенными возрастными изменениями в экологии калкана.

Его личиночная стадия пелагическая, термофильно-станотермная. Личинки до 2-месячного возраста летом живут в толще воды 18—25-градусной изотермы, несколько поодаль от берега в открытом море, питаются планктонными организмами. Перемещаясь за своими кормовыми объектами, личинки осуществляют суточные вертикальные миграции: днем держатся под самой поверхностью воды, ночью — в ее толще (Попова, 1973). Позже молодь, достигнув длины тела 15—19 см, подходит ближе к берегу и в течение следующих 2—3 мес. живет около заплеска. Достигнув 40—50 мм длины, калкан начинает постепенно, в меру роста, отдаляться от берега и реагировать на свет, руководствуясь зрением в поисках корма. Сначала он не переходит изобаты до 4 м. Но уже в августе сеголетки калкана длиной 50—60 мм массово появляются на глубинах 2—10 м и ведут придонный образ жизни, тяготея к биоценозу песка и мелкого ракушечника, богатого кормовыми ракообразными организмами. С середины сентября, с началом охлаждения прибрежных вод, количество молоди около берега уменьшается, и к началу октября она совсем откочевывает от берега.

Первую зиму молодь, очевидно, проводит на относительно неглубоких участках (изобаты 10—15—20 м). Перезимовавшие зиму годовики калкана начинают появляться около берега с середины марта (в частности, в большом количестве они попадались в сельдевых неводах в южной части Керченского пролива). В возрасте 1—4 лет у калкана отмечается умеренно эвригалинная стадия, и молодь его ведет придонный образ жизни и распространена в основном в пределах от заплеска до 10—20-метровой изобаты. Годовики и двухлетки живут в зоне глубин от 4—5 до 15—20 м. Два следующих года жизни молодь еще не покидает прибрежной зоны, богатой мелкой рыбой (бычками, атеринной и др.), служащей пищей донным возрастным группам калкана. Максимальные их скопления в это время отмечены в изобатах 4—16 м. Все следующие возрастные группы ведут только придонный и донный образ жизни (стадия станотермно-криофильная), распространяясь от 10-метровой изобаты до изобат с первыми признаками присутствия сероводорода в воде, входят в биоценоз мидиевого и фазеолинового ила и питаются преимущественно рыбой (Зернов, 1913; Марти, 1939, 1940; Ильин, 1949 ж, Попова, 1954, ... — 1975).

Калкану свойствен малостайный, хищный образ жизни. При этом он является хищником подстерегающего типа. Свою добычу, как правило, вылавливает на дне, но иногда, преследуя ее, поднимается и в толщу воды. Характер движения калкана типичен для всех камбалообразных.

На протяжении суток калкан активен в основном ночью (когда и чаще попадает на ставные сети) и малоактивен днем (Иванов, 1975). В светлый период суток обычно лежит на дне, присыпав края своего тела наилом грунта и приспособив окраску зречей стороны к цвету и оттенкам дна. При ориентировании в среде руководствуется главным образом зрительным восприятием.

В течение года калкан более или менее активен во все сезоны.

М и г р а ц и и. Калкан в большей мере рыба оседлая, чем мигрирующая. Его популяционный ареал ограничен: он переходит с места на место в зависимости от возраста особей и сезона года. По ряду данных, калкан не делает значительных перемещений вдоль побережья Черного моря, а мигрирует лишь в пределах отдельных микроареалов. Методом мечения рыб было установлено, что весь контингент калкана состоит из ряда локальных стад, каждое из которых осуществляет в пределах определенного района сезонные перемещения с глубин на мелководье и в обратном направлении. Среди рыб, выловленных повторно, были особи, помеченные год и более тому назад, причем районы их мечения и повторного вылавливания совпадают. Ни одного меченного калкана не вылавливали далее 30 миль от исходного пункта мечения (Попова, 1957; Карапеткова, 1963).

Общий для разных районов характер миграции калкана такой: весной и осенью он идет на мелководье, летом и зимой — на глубины. В апреле-мае он переходит на мелководье для откорма и нереста (на глубины 10—70 м). После окончания нереста (в конце

июня) он возвращается в более глубокие участки (глубиной более 25–30 м). В сентябре-ноябре, со снижением температуры воды, снова идет на глубины для зимовки (Марти, 1939; Ильин, 1949 ж, Попова, 1970). Площадь, которую калкан использует под нерестилища, значительно меньше нагульной площади и общего ареала элементарного стада. Молодь проводит все сезоны года главным образом в прибрежных водах, особенно летом, и не очень отдалается от берега зимой.

Характерной особенностью калкана является распределение его по ареалу в зависимости от распределения кормовых объектов. Существовавший взгляд о связи распределения калкана только с узким градиентом необходимых для его жизни температур (7–8 °), не подтвердился.

Калкан переносит довольно широкий диапазон колебания температуры воды и образует промысловые скопления как при 2 ° (весной), так и при 18 ° (осенью). В посленерестовый период истощенный нерестом калкан рассредоточивается по основной ширине населенной акватории и на протяжении 2–2,5 мес держится на довольно глубоких участках (от 30–60 до 70–90 м), нагуливаясь довольно интенсивно (Марти, 1939). Летнее распределение калкана зависит от размещения его кормовых объектов. Основной пищей его является холодолюбивый мерланг. С прогревом прибрежных вод до 15–16 °С стадо отходит к изобатам 25–30 м, именно к слоям воды с более низкой температурой. Все же вслед за барабулей калкан может кратковременно переходить через обычную для него границу холодных слоев воды в более теплые. Поэтому, например, процентное количество самцов на глубине 25 м было (18 %) меньшим, чем на глубине 50 м (75 %). Возможно, это связано с большим истощением самок после нереста и потребностью их в более продолжительном нахождении в зоне основного нагула (а именно на границе перехода от теплых вод к холодным), чем самцов (Ильин, 1949ж).

В начале осени прохладные придонные воды далее всего отстоят от берега, и значительная часть популяции калкана располагается глубже 80-метровой изобаты, тогда как в пределах 30–70-метровой изобаты остаются в основном младшие возрастные группы. Но с августа (особенно в сентябре-ноябре), с началом охлаждения водной толщи, калкан перемещается из глубин в прибрежные воды с изотермой 18–19 ° исключительно для предзимнего нагула. В частности, в керченском районе калкан охотится на выходящую из пролива хамсу и питается ею очень интенсивно (Марти, 1940; Попова, 1957). От осенне-зимних штормов калкан снова уходит на глубины (Смирнов, 1959). Осенне-зимнее размещение калкана укладывается в площадь обычного нахождения всех возрастных групп взрослого калкана вместе.

Из 40 тыс. м² прибрежного мелководья (шельфа) Черного моря в пределах СССР 30 тыс. м² служат для осенне-зимнего размещения рыб данного вида.

В декабре калкан в массовом количестве перемещается в глубь моря и всю зиму проводит на довольно больших глубинах, где температура воды довольно стабильна и близка к 5–6 ° (Амброз, 1960). В северо-западной части Черного моря калкан достигает изобат 100–110 м. Около берегов Болгарии основная часть его стада зимует на глубинах от 40 до 110 м (Карапеткова, 1963), около берегов Румынии (Вогсеа, 1933) и в районе Севастополя (Зернов, 1913) — до 100, в керченско-предпроливном участке — до 75–90, а возле кавказского побережья — до 70 м (Попова, 1957). Наибольшие концентрации калкана образуются во второй половине декабря, в январе и феврале, в зависимости от гидromетеорологических условий в разные годы. Около берегов Болгарии концентрации его на глубине 110 м достигали 600 кг/км² (Мартини, Карапеткова, 1957), а в керченско-предпроливном участке — 1415 кг/км² (Попова, 1954). Вычисленное общее количество калкана в советском секторе Черного моря составляло в осенне-зимний период на конец 60-х годов около 9 млн. особей (Амброз, 1960). Половозрелая молодь зимует на меньших глубинах, чем половозрелые особи (Квинтилианов, 1954). Зимой в размещении младшие возрастные группы дифференцируются от старших: рыбы возрастом до 3–4 лет и длиной до 35 см держатся глубин до 50 м. Более взрослые (более крупные) особи скопляются на глубинах до 70–90 м (Попова, 1957). Зимой калкан в значительной мере сохраняет активность, охотясь за мелкой рыбой (Попова, 1969), и скопляется, в основном между изобатами от 10–15 м (особи, питающиеся хамсой) до 50–80 м (особи, питающиеся мерлангом) (Смирнов, 1959). Места зимних скоплений калкана по годам не остаются постоянными, а зависят от распределения его кормовых объектов. В северо-западной части Черного моря места зимовки совпадают с местами концентрации мерланга. Около кавказских берегов распределение калкана зимой определяются районами

зимовки хамсы, которой он в это время интенсивно питается (Попова, 1957). Повышение температуры воды зимой не способствует образованию скоплений хамсы, и условия для нагула калкана при этом складываются неблагоприятно (Попова, 1956).

С окончанием зимы распределение и поведение калкана изменяется. В феврале, с прогревом моря до 5°C , он широким фронтом направляется из глубин-зимовищ на более мелководные места (Зернов, 1913). Когда же температура прибрежных вод достигает $12-13^{\circ}\text{C}$, калкан подходит к изобатам 70–20 м. В конце марта он размещается в основном в местах с глубиной 20–50 м для нагула перед нерестом. С дальнейшим прогревом вод калкан вслед за изотермой $12-13^{\circ}$ постепенно откочевывает в более глубокие участки (Максимов, 1913; Марти, 1940; Попова, 1957). Весной наблюдается пятнистость в размещении калкана в пределах каждого популяционного ареала. Даже на площади одной квадратной мили уловы его значительно колебались: от 5–6 до 40–50 особей в трале за час траления (Попова, 1957).

Для размножения калкан скопляется на глубине от 20–40 до 60–70 м (Смирнов, 1951; Амброз, 1960). Плохие условия нагула зимой и низкие температуры воды в весенний период задерживают процесс полового созревания калкана и подхода его на нерест к прибрежью (Попова, 1956).

Состав нерестового стада. Половая зрелость у калкана черноморского наступает по достижении длины тела 35–40 см и массы 1000–1500 г, что в основном свойственно самцам. Самки вызревают, достигнув длины около 56 см и массы 3350 г. Разные особи вызревают в неодинаковом возрасте: 60–70 % (в основном самцы) в 5–6 лет, 20–25 % — в 7, 3, 5 % — в 3–4 и 1–2 % — 8–9 лет (Попова, 1955, 1957, 1967). Самцы вызревают раньше самок. По отдельным данным, первые становятся зрелыми на 7–8-му году жизни, вторые — на 9–10-м году (Марти, 1939, 1940; Смирнов, 1959). По другим данным, это происходит раньше: у самцов на 5–6-м, у самок — на 6–7-м году жизни (Паспалев, 1934; Егерман, 1936; Потеряев, 1937). Также имеются сведения о созревании самок в возрасте 6–8 лет в количестве 20–25 % общего числа самок в нерестовом стаде.

Соотношение полов в нерестовом стаде непостоянно. Количество самцов обычно несколько больше, чем самок, как в северо-западной части Черного моря, так и в северо-восточной: около 54 % при колебаниях по годам (в северо-западной части в период 1957–1959 гг.) от 41 до 63 % (Чепурнов и др., 1955; Попова, 1972). Иногда это количество в 2–3 раза больше (Иванов, 1975), иногда меньше (27 %) (Виноградов, Ткачева, 1950); чем количество самок. Среди впервые созревающих особей количество самцов бывает в 10 раз больше, чем самок (Амброз, 1960). Количественное соотношение полов в течение года в определенных участках моря непостоянно: в марте-апреле преобладают самки, в мае-июне — самцы, с июля — снова самки.

Состав нерестового стада в значительной мере определяется ареалом нагула и условиями откорма взрослых рыб (Попова, 1975). Длина тела производителей составляет 35–69 см, масса тела их — 1–8 кг. Основную роль в воспроизводстве стада калкана играют особи длиной 50–55 см (Попова, 1972). Размеры самцов всегда меньше, чем самок соответствующего возраста. Так, в северо-западном районе средние размеры самцов составляли по длине 52,1 см и масса 2955 г, самок соответственно 55,2 см и 3700 г (Чепурнов и др., 1955).

Кроме указанного, структура нерестового стада калкана многовозрастная. Она несколько изменчива вообще в разных регионах и в частности в каждом регионе по годам. Около Карадага стадо калкана состояло из рыб возрастом от 6 до 12 лет (Смирнов, 1959), в северо-западной части моря, в основном из 5-годовиков (27–42 % общего числа производителей), меньше было 4-годовиков (23–31 %), 6-годовиков (20–30 %), к ним добавлялись также 2–3-годовики (5–20 %) (Карпеткова, 1963). По своей динамике нерестовое стадо калкана относится к III типу нерестовых стад (по Г.Н.Монастырскому, 1949), т.е. характеризуется преобладанием остатка (рыб повторного нереста) над пополнением (рыбами, нерестящимися впервые) (Попова, 1975).

Многовозрастная структура свойственна не только остатку, а и пополнению, состоящему из 4–5 возрастных групп. Основная роль в воспроизводстве запасов принадлежит рыбам группы остатка. В годы с неблагоприятным состоянием запасов остаток может быть меньше пополнения, и тогда нерестовая популяция приобретает несвойственный ей тип (Попова, 1973). В северо-восточном районе под влиянием тралового лова значение остатка в стаде колебалось от 14 до 30 % (Попова, 1957). К началу тралового лова (1951 г.) стадо

было представлено многими возрастными группами, и промысел в этом районе строился на вылове особой старших возрастных групп (8—10 лет). В 1953 г. в уловах численно уже преобладали 4—5-годовики, а 6—8-годовики были в небольшом количестве. С ослаблением тралового лова в 1954 г. и прекращением его в 1955 г. произошло некоторое воспроизводство стада за счет пополнения его урожайными поколениями 1949—1950 гг. В 1950 г. в разных районах преобладали 4—8-годовики (Попова, 1954), а в следующие годы под влиянием тралового лова, изымавшего из стада неполовозрелую молодежь (2—4 года жизни), произошло смещение центра преобладания на 5—8-годовиков, средняя длина тела которых составляла 42,8 см.

В разных районах, в частности в северо-западной части моря, около Крыма и Грузии в период, когда промысел еще не был очень интенсивным, уловы калкана состояли в основном из половозрелых рыб средней длиной 47,5 (1954 г.) и 44 см (1965 г.). Преобладающими возрастными группами в уловах 1950—1955 гг. были самцы 5—7 и самки 6—9 лет (65—75 % численности стада). Очевидно, такие показатели более близки к естественным характеристикам нерестового стада калкана.

Плодовитость. Гонады у калкана несколько специфичного строения. У самца семенники — это одна пара желез трехгранной формы, расположенные в каудальной части брюшной полости. Правый семенник несколько длиннее левого. По микроскопическому строению семенники калкана относятся к перкоидному типу, для которого характерна радиальная ориентация семенных ампул от периферии к центру железы (Калинина, 1966; Чертов, Болквадзе, 1971; Таликина, 1975). У самки яичники — это одна пара мешковидных образований с клиновидными отростками, которые в меру вызревания заходят в виде двух лент в полость тела по обе стороны позвоночника в направлении к хвосту. Гонады у калкана по всей длине прикреплены к стенке тела соединительнотканными перепонками.

Вызревание половых продуктов у калкана происходит в целом асинхронно в связи с порционностью нереста (Смирнов, 1950; Калинина, 1960, 1965; Попова, 1968; Таликина, Воробьева, 1975; Золотницкий, 1975; Овен, 1976; Воробьева, Таликина, 1976). При просмотре под биноклем содержимого зрелых семенников в их ампулах заметна размерная дифференциация половых клеток; диаметр первичных сперматогоний в среднем равняется 19,8, их ядер 6,1 мк, в сперматогоний второго порядка соответственно 15 и 5,6 мк (Таликина, Воробьева, 1975). В зрелых яичниках прослеживаются обычно 4 размерные группы (генерации) ооцитов, из которых первые 3 — желточные, а 4-я — безжелточная (Попова, 1964; Овен, 1976). Наиболее многочисленна старшая генерация. Численность ооцитов следующих групп последовательно ниже, ооциты 3-й генерации составляют резерв (основной запас), от которого в процессе нереста будут отделяться с дальнейшим созреванием очередные группы икринок (Попова, 1972). Ооциты каждой генерации проходят такие фазы развития. На первых двух фазах желточные ооциты находятся на разных этапах вителлогенеза (их диаметр 350—630 мк). На III фазе ооциты размером 630—700 мк с 15—20 мелкими жировыми каплями достигают дефинитивного состояния. На IV фазе ооциты размером 700—800 мк включают 1—4 жировые капли. На V фазе диаметр уже полупрозрачных ооцитов с одной жировой каплей составляет 800—1000, на VI — 1000—1100, на VII — 1100—1300 мк (Воробьева, Таликина, 1975). Ооциты разных фаз не разделены, а располагаются вперемешку по всему ястыку. Процентное значение количества зрелых и незрелых ооцитов в ястыках разных самок в период с середины апреля до середины мая колеблется в определенных пределах: зрелых (старшей генерации) — 3,3—23,8 %, незрелых крупных — 7,9—16,6, средних 32,3—77,6, мелких 14,5—45,4 % (Овен, 1976).

Будучи наибольшими по размерам, ооциты калкана имеют и небольшую индивидуальную массу. Так, масса 100 зрелых яиц в среднем 96,5 мг, значит, одного яйца — 0,965 мг (Таликина, Воробьева, 1975). В 1 г навески икры содержится от 1000 яиц у самок длиной 40—45 см до 1300 шт. у самок длиной 50—70 см (Попова, 1975).

Многопорционное созревание икры у калкана связано с необходимостью колоссального количества ее для сохранения данного вида в специфически суровых условиях Черного моря (Попова, 1957).

Абсолютная плодовитость калкана очень высокая, и по этому признаку он является одним из наиболее плодовитых рыб семейства калкановых. Это связано с неблагоприятными условиями его размножения и высокой смертностью среди его поколений. Отправными данными по плодовитости калкана черноморского являются числа от 3—12 млн. шт. икринок, насчитанных у самок длиной 56—78 см и массой до 10 кг (Кротов, 1941), а также 3—14 млн. (Попова, 1954,... — 1975), 2,5—13,2 млн. (Чепурнов и др., 1955). Количес-

во желточных ооцитов у самок массой 4–5 кг и возрастом 7–8 лет (наиболее массовая группа в нерестовом стаде) составляла в среднем 6,2 млн. шт. яиц при колебаниях от 6 до 7 млн. (Попова, 1972) и, в частности, у калкана около берегов Болгарии 5–6 млн.шт. (Караеткова, 1963).¹

Абсолютная плодовитость закономерно возрастает с увеличением длины, массы тела и возраста рыб. Так, средняя величина этого показателя у самок с соответствующей длиной тела составляла: при 40–45 см — 3,3 млн., при 50 см — 4 млн., при 55 см — 9 млн, при 60 см — 10,4 млн., при 65 см — 11,8 млн., при 70 см — 13 млн. (Попова, 1975). По другим данным, у самок длиной от 32,8 до 59,0 см она колеблется от 1,3 до 4,1 млн. (Овен, 1976), у самок 49,5–59,0 — от 2,5 до 6,2 млн. (Чепурнов и др., 1955), у самок 56,0–62,5 см от 4,4 до 9,8 млн. (Смирнов, 1959). У рыб пополнения количество яиц в отдельных порциях икры значительно меньше, чем у рыб остатка (Попова, 1975). Благодаря асинхронному вызреванию ооцитов и порционному нересту общая плодовитость калкана соответствует таковой, какая при одноразовом вызревании могла бы превысить массу самой рыбы. Относительная плодовитость возрастает вместе с абсолютной, но в меньшей зависимости от размеров, массы и возраста рыб. Например, соответственно увеличению у самок массой от 2–3 до 5–7 кг и возраста от 7 до 12 лет, средняя абсолютная плодовитость калкана увеличивалась от 4,1 до 10,6 млн. шт. икринок (при индивидуальных колебаниях 3,6–14,2 млн.), а средняя относительная плодовитость — от 1,8 до 2,2 (1,6–2,7) млн. шт. (Попова, 1975).

Степень развития гонад и зрелости половых продуктов калкана характеризуется рядом морфологических признаков, фазами развития половых клеток старшей генерации, величиной гонадо-соматического индекса (ГСИ) и др. В частности, основным критерием вызревания яйцеклеток является их гидратация, гомогенизация желтка, слияние жировых капель (Воробьева, Таликина, 1976). Эти вопросы освещены в специальных изданиях очень подробно (Калинина, 1960, 1965; Попова, 1972, 1975; Таликина, 1974; Воробьева, Таликина, 1974; 1976; Овен, 1976). Поэтому даем лишь наиболее выразительные признаки стадий зрелости. I стадия, при которой в гонадах еще не различаются под бинокуляром половые продукты, налична только у впервые вызревающих 2–3-годовалых рыб длиной 26–34 см при ГСИ не более 0,3 % у самцов и 1 % у самок. II стадия, при которой начинают различаться половые продукты в гонадах, также свойственна впервые вызревающим, но уже 3–6-годовалым особям длиной 30–41 см. Эта стадия наиболее продолжительна среди других стадий зрелости и длится значительно дольше (6–8 лет), чем VI–II стадия у повторно вызревающих особей (6–7 мес) при почти одинаково низком ГСИ у рыб обеих этих групп. Сроки следующих стадий зрелости у них уже почти не различаются и, в частности, III и IV стадии длятся не более 2–3 мес.

Т а б л и ц а 67. Смена стадий и коэффициента зрелости (ГСИ) у молодых и половозрелых самцов и самок калкана черноморского в течение года (Таликина, 1975)

Возраст рыб, годы	Длина тела рыб, l, см		Месяцы	Стадия зрелости	Пол	ГСИ, (%)	
	M	min — max				M	min — max
2 — 3	30,0	26 — 34	I — XII	I	♂	0,17	0,07 — 0,30
					♀	0,54	0,12 — 0,98
3 — 6	35,5	30 — 41	I — XII	II	♂	0,31	0,20 — 0,67
					♀	1,03	0,80 — 1,30
5 — 10	43,5	39 — 48	VI — XI	VI—II	♂	0,36	0,21 — 0,58
					♀	1,41	1,20 — 1,60
			XII — I	III	♂	0,48	0,25 — 1,23
					♀	2,26	1,50 — 3,00
					♂	0,94	0,52 — 2,18
					♀	11,10	9,00 — 13,00
44,0	36 — 51	II — III	IV	♂	0,99	0,50 — 3,20	
				♀	16,90	16,00 — 18,00	
			IV	IV — V	♂	0,38	0,14 — 0,68
					♀	1,58	1,40 — 1,80
			V — VI	V			

Годовой цикл вызревания повторно нерестующих особей условно разделяют на 3 периода: посленерестовый (июнь–ноябрь), преднерестовый (декабрь–март) и нерестовый (апрель–май). На протяжении этих периодов происходит соответствующая смена стадий зрелости и величин ГСИ (табл. 67). Наименьший ГСИ соответствует началу VI–II стадий

¹ При искусственном разведении от 1 самки можно получить до 3-х порций качественных икринок (общим количеством 0,3–1 млн.) (Куликова, 1981).

(июль) и составляет до 0,58 % у самцов и до 1,6 % у самок. Наибольший ГСИ соответствует IV—V стадии (конец марта — начало апреля) и достигает у самцов 3,2 % и у самок 18 %, а в отдельных случаях — 20—25 (Попова, 1975) и, как исключение, 32,4 % (Таликина, Воробьева, 1975). У особей, даже одинаковых по длине и массе тела, половые продукты вызревают далеко не одновременно, и ГСИ у них колеблется в значительных пределах. Так, у самок ГСИ составлял в апреле 13—28,8 %, в мае 8—34,2 %, в июне 6,3—14,3 % (Таликина, Воробьева, 1975). Период созревания первой порции у самок калкана с IV—V стадией зрелости также значительно варьирует — от 12 до 120 ч (Воробьева, Таликина, 1976). V стадия наблюдается у обоих полов в апреле-мае. В более южных районах (около Батуми) особи с текучими половыми продуктами появляются раньше, с середины марта, а в более северных (около Севастополя) — позже, в апреле, и встречаются в этих районах до июня, а иногда и до июля.

Особенностью вызревания ооцитов калкана в конце IV—V стадии является то, что переходных фаз между яйцеклетками старших поколений и поколений следующего года нет, и на завершающем этапе вителлогенеза отмечается синхронный рост яйцеклеток, свойственных рыбам с единоразовым икротетанием (Дрягин, 1948; Мейен, 1949; Овен, 1973). Поэтому тип вызревания гонад у калкана считается растянуто-разовым (Калинина, 1960; Попова, 1975). С годовым циклом вызревания гонад калкана связана динамика их жирности, которая колеблется от 2—2,5 % массы тела осенью до 18—28 % весной. При повторном нересте в сезон количество жира в икре уменьшается, очевидно, в связи с большими энергетическими затратами на предыдущие порции икры.

Нерест. Размножение калкана происходит в условиях сравнительно стабильного температурного и солевого режима. Места нереста калкана имеются практически во всех частях шельфового мелководья Черного моря. Основные нерестилища (в пределах СССР) находятся в северо-западной части моря и прибрежных водах Южного Крыма и Северного Кавказа и приурочены к глубинам 30—50 м, иногда к 70 м (Марти, 1939; Дехник, Павловская, 1950; Попова, 1954, 1957). Нерестилищами служат участки открытого моря на расстоянии до 10 миль от берега и несколько дальше (Карапеткова, 1963). Нерестилища более просторные в северо-западной части моря, где мелководное плато имеет большую площадь (5000 кв миль); в северо-восточной части их площадь меньше (480 кв миль). Отдельные места нереста указаны напротив мыса Тарханкут и Одессы, перед Керченским проливом, в ряде районов около берегов Грузии, Румынии, Болгарии (Нечаев, 1936; Марти, 1939; Дехник, Павловская, 1950; Попова, 1954, ... — 1972; др.). Примером типичного нерестилища может быть Каркинитский залив (Попова, 1972). Существенной чертой нерестилищ является их приуроченность к галистатическим зонам, которые образуются благодаря наличию круговых течений и в меньшей мере зависят от сгонно-нагонных явлений. К этим зонам обычно направлена нерестовая миграция калкана (Амброз, 1960).

Нерестовым субстратом в основном служит морское дно с песчаным, мелкоракучешниковым грунтом и толща воды. Ее соленость 16,3—19,3 ‰, содержание кислорода не ниже 80—90 % насыщения (Дехник, Павловская, 1950; Зайцев, 1959а,б; Дехник, 1973).

Калкан характеризуется весенне-летним икротетанием. Основная масса его нерестится с апреля по май, реже с марта до июня, хотя отдельные самки с текучей икрой встречаются до августа. По отдельным данным, в теплые зимы отдельные особи имеют текучие половые продукты и в январе (Амброз, 1960).

Сроки и продолжительность нереста определяются качеством, размерно-возрастной структурой нерестового стада, подготовленностью производителей к нересту, а также гидрометеорологическими условиями определенного района и потому варьируют довольно сильно. Начало нереста по годам (1966—1970) отмечалось с 30 марта по 18 апреля, разгар — с 10—13 апреля до 14—20 мая, окончание с 28 апреля — 1 мая до 25 мая — 5 июня. Общая продолжительность нереста колебалась от 32 дней (1966 г.) до 47 дней (1969 г.), даже 50 дней (1967 г.) (Попова, 1972). Такой разницей в сроках обусловлен неодновременностью созревания половых продуктов у разных особей, даже у самок, одинаковых по длине и массе тела. В апреле количество самок со зрелыми половыми продуктами не превышало 10—20 % всех самок, а в середине мая уже почти все самки имели текучие половые продукты (Иванов, 1975).

Нерестовые температуры для калкана весной начинаются с (7) 8—10 °C, хотя текучесть икры у отдельных самок с глубин около 60 м наблюдалась при 7,9—8,1 ° (Воробьева, Таликина, 1976). Более обычными нерестовыми температурами, при которых отмечены максимальные нерестовые скопления производителей, являются 8—12 ° (Марти, 1939;

Ильин, 1949ж; Дехник, Павловская, 1950; Попова, 1954). При более низкой температуре воды нерест, как правило, не происходил. Начало его отмечалось при изотерме 7–8° около дна и 12–13° около поверхности (Аронович, Спекторова, 1973). Большие скопления производителей наблюдались при градиентах придонных изотерм 12–18°. С весенним прогревом водной толщи эти изотермы отступают от берега и за ними перемещаются нерестующие производители, но не глубже изобат 25–40 м, изредка до 70 м (Марти, 1939; Попова, 1954).

В нересте принимают участие все производители, хотя и неодновременно. Лишь некоторые из них нерестятся не каждый год, пропуская нерестовый период после неблагоприятного нагульного сезона.

На протяжении нерестового периода у калкана наблюдается смена численного соотношения участников нереста по полу, длине, массе тела, возрасту. По некоторым данным, нерест начинают более крупные самки с более мелкими самцами из группы остатка, а во второй волвине нерестового периода продолжают и заканчивают нерест более мелкие самки с более крупными самцами из группы пополнения. Поскольку в нерестовом стаде остаток численно преобладает над пополнением, общая плодовитость рыб первой группы выше и нерест их более продолжителен и интенсивен, чем рыб второй группы (Попова, 1975). По другим данным, нерест начинают наиболее крупные самки и самцы, а заканчивают наиболее мелкие производители обоих полов. Поэтому на протяжении нереста происходит закономерное постепенное уменьшение средней длины тела производителей, а также возрастание разрыва в средних размерах между самцами и самками. Численное преобладание бывает в марте-апреле на стороне самок, в мае-июне — на стороне самцов, в июле — снова на стороне самок (Амброз, 1960). На нерестилище во время нереста на одну самку приходится до 3–5 самцов (Иванов, 1975). В течение суток интенсивность нереста больше в темный период между 18 и 21 ч (Зайцев, 1953; 1954; Попова, 1954, 1970). У нерестующих производителей половые продукты свободно вытекают из генитального отверстия.

Современные данные свидетельствуют о том, что калкан относится к рыбам с прерывистым типом вызревания половых продуктов и многопорционным нерестом. От начала до окончания нерестового периода у самок калкана наблюдается уменьшение количества оварийной икры и соответственного количества порций икры (Овен, 1976). По данным разных авторов, таких порций 3, и откладываются они с интервалом в 3–5 дней (Попова, 1964), по другим данным, 5–6 порций с интервалом 7–10 дней (Калинина, 1965). В экспериментальных условиях обнаружено также разное количество порций. Например, самка в возрасте 10 лет нерестилась 17 дней. Отложенная ею первая порция была относительно небольшой, 2–2,5 млн.шт. икринок, вторая — наиболее многочисленная, до 5–7 млн., третья (последняя) — до нескольких десятков тыс. (Попова, 1975).

В других экспериментах с применением метода гипофизарных инъекций достигалось получение от самок от 3 до 9 порций зрелых яиц при средних промежутках между последовательными выметываниями икры от 12 до 40, реже 4–71 ч. При этом продолжительность вызревания порций от первой до девятой уменьшалась с 22–98 до 12 ч. Число порций, приходившееся на одну самку со средней плодовитостью 6–7 млн. икринок, составляло не менее 10. Нерест отдельных самок продолжался до 7–10 дней, иногда до 1,5 мес. Некоторые самки откладывали иногда до 15 порций икры с промежутками во времени до 36–40 ч. (Воробьева и др., 1975; Овен, 1976). Величина отдельных порций неодинакова у разных самок вообще и у каждой самки по годам. В среднем в разных порциях было насчитано около 500 тыс. икринок при индивидуальных колебаниях от 200 тыс. до 1 млн. (Калинина, 1960, 1965; Попова, 1972, 1975; Таликина, 1974). Икринки первых порций содержат больше жира, чем икринки последних порций (Челурнов и др., 1955).

Для разведения калкана используется искусственное оплодотворение, биотехника которого освещена в специальных изданиях (Попова, 1975; Попова, Романенко, 1975; Иванов, 1969а; 1975). В экспериментальных условиях на одну самку получали от 300 до 2 млн. яиц, что составляло лишь 10–15 % всей икры данного года размножения.

При раздельном выдерживании молок и икры калкана в морской воде сперматозоиды теряют подвижность за 2 ч, а икра теряет оплодотворяемость за 15–20 мин (Потеряев, 1936; Иванов, 1975). При помещении спермы и икры в пресную воду сперматозоиды и икра набрякают. Первые утрачивают подвижность, а вторые становятся белесовато-мутными. Оплодотворение становится невозможным (Потеряев, 1936).

Р а з в и т и е. В естественных условиях отложенные и оплодотворенные в придонных слоях воды икринки благодаря наличию в них капель жира (до 1,5 % массы икринок) и образованию некоторого перивиттединового промежутка имеют небольшую, в среднем,

удельную массу (условную) 12, 14 и потому всплывают в толщу воды к поверхности (Водяницкий, 1936; Дехник, Павловская, 1950; Попова, 1954). По ряду литературных источников, икринки калкана располагаются в водной толще от поверхности до глубины 20, иногда до 30–50 м, но чаще всего — в поверхностных слоях воды (Водяницкий, 1936; Потеряев, 1936; Косякина, 1936, 1938; Дехник, 1973). Икринки обычно встречаются в районе нереста производителей среди планктона в мае-июле при температуре воды 15–25 °С и солености 16–19 ‰. Плотность размещения икринок небольшая, в среднем 3–5 шт. на 10 м² водной площади (Зайцев, 1959а; Дехник, 1973). В зарослях цистозеры в бухте Омега встречаемость икринок отмечена у поверхности (иногда у дна) в мае (Гордина, 1971).

Благодаря разнесению икры течениями ветрового происхождения распространение ее нередко выходит за пределы самих нерестилищ. При этом нормальные условия для развития создаются при такой циркуляции водных масс, когда икра выносится течением к шельфовой галистатической зоне. Ухудшение условий развития отмечается при попадании икры в зону сгонно-нагонных течений, когда икра сносится очень далеко от шельфовой зоны и оказывается над глубинами с увеличенным содержанием сероводорода в воде, или, наоборот, очень близко к берегу в полосу прибоя. В обоих случаях развитие усложняется.

Как и у других пелагофилов, икра у калкана очень чувствительна к механическим повреждениям. Поэтому в штормовые погоды, при волнениях водной толщи, больших чем 4 балла, она погибает уже на этапе дробления, а в полосе прибоя — на разных стадиях развития и при меньших волнениях, особенно при контакте с грунтом дна. В воде с повышенными примесями суспензий развитие эмбрионов прекращается даже в спокойной воде и они гибнут через 1–2 ч. Неблагоприятно для икры загрязнение воды нефтью и нефтепродуктами, приводящее к ее гибели или ненормальному развитию (Миронов, 1967). Степень минерализации воды, при которой может существовать икра калкана, укладывается в пределы 10–25 ‰. При снижении солености воды от оптимальной до 10 ‰ сроки инкубации икры сокращаются, а зародыш вылупляется недоразвитым. Дальнейшее снижение солености ведет к сильному оводнению желтка и разрыву оболочки икринок. При очень значительной солености (до 25 ‰) развитие и рост зародыша значительно замедляются и в конце концов прекращаются. Распреснение или значительное осолонение воды на нерестилище, вызываемые сгонно-нагонными явлениями, отрицательно отражаются на выживании икры и дальнейшем развитии калкана. Примером зависимости наличия икры калкана от солености воды может быть такой факт. В 1952 и частично в 1954 гг. икра встречалась в Одесском заливе в связи с повышением солености воды на 1–2 ‰ (до 15,3–18 ‰), чего обычно тут не бывает (Зайцев, 1953, 1957, 1959а).

Температуры воды, при которых возможно развитие икры, укладываются в пределы 7–28 °С. При несколько сниженной сравнительно нормальной температуре (14–12 °) инкубационный период удлиняется, хотя зародыш при этом развивается хорошо. С дальнейшим снижением температуры развитие совершенно прекращается. При несколько повышенной температуре (18–20 °) период инкубации сокращается до 60–55 ч, но при этом зародыш недоразвивается. Температура 23–28 °С для икры уже является летальной. При 28 ° из 1000 погибают 760–800. Максимальное количество мертвой икры (до 90 %) наблюдается в начале и в конце нереста производителей при предельных нерестовых температурных градиентах. Икра калкана характеризуется некоторой фотофобностью. В экспериментах обнаружено, что ее развитие хорошо проходит в полной темноте (выживание составляет 80–90 %), хотя и замедляется. С увеличением освещенности инкубационный период сокращается. При рассеянном свете он составляет 4–5 дней, при увеличенной освещенности достигает 2,5–2 сут, и зародыш в последнем случае недоразвивается (Попова, 1973).

На выживание икры влияет также плотность ее размещения в воде. По экспериментальным данным, процент выживания икры составлял при плотности 10–20 тыс. экз./л — 10–30 %, при 2–3 тыс. экз./л — 50–70 %, при 100–200 тыс. — 80 %. Совсем не было отхода при плотности 10 экз./л (близкой к естественной). Оптимальной для искусственного разведения является плотность размещения икринок 100–500 экз./л (Попова, Романенко, 1975).

Икра наиболее чувствительна к изменениям указанных выше факторов на I и II стадиях развития (стадии — по Т.С.Рассу, 1948, 1949; 1965). В естественных условиях большая гибель икры (60–80 % отхода) отмечается в основном на I стадии, в меньшей мере — на стадии образования зародышевой полости (II стадия). Редко и в очень небольшом количестве мертвая икра в ихтиопланктоне отмечается на III и IV стадиях развития. До выклева

из икры доживают не более 1 % эмбрионов. В искусственных условиях из общего числа икринок 80–90 % проходят I стадию, 6–7 — II и только 2–3 % достигают III и IV стадий развития (Попова, 1975; Попова, Романенко, 1975). В оптимальных искусственных условиях инкубации добиваются 60–70 % выживания икры (Иванов, 1975). В природе оптимальные условия для инкубации икры создаются при температуре воды (13) 14–15 °С, солености (15) 17–18 (20) ‰, незначительном волнобое (значительно меньше 4 баллов), несколько сниженной освещенности (умеренной облачности). При благоприятных условиях (14–16 ° и др.) инкубация длится 70–75 ч, то есть около 3-х сут (Попова, 1973). При 12–16 °С она длится 6–4 сут (Иванов, 1975), при 16–18 ° — 3 сут (Ильин, 1948; Карапеткова, 1963), при 15,6–16,6 °С — 3,5 сут (Дехник, 1971).

Нормальные оплодотворенные икринки сферические, с тонкой, гладкой, неклеякой оболочкой, мало набухают в морской воде. Их перивиттелиновый промежуток узкий, не более 6–7 % общего объема икринки. Желток гомогенный, бесцветный, почти прозрачный. Икринки в воде едва заметны. Благодаря наличию жировой капли плавают в поверхностных слоях воды анимальным полюсом вверх. Диаметр икринок 1,27 (1,10–1,33), жировой капли 0,20 (0,15–0,23) мм; последняя имеет темноватый ржаво-красный цвет. Икра калкана относится к типу телолицетальных мезоплазматических яиц, содержащих сравнительно небольшое количество плазмы, которая во время дробления яиц располагается на части их объема (Попова, 1973). Формирование эпителиальной бластулы, как у многих других пелагофильных рыб, сопровождается появлением пузыревидных образований в перибласте, которые в меру развития поднимаются к вегетативному полюсу, обращенному в связи с этим в плавучем состоянии также вверх (Дехник, 1970; 1973).

В 30-часовом возрасте икринки в связи с затратой содержимого жировой капли приобретают большую удельную массу (условно до 13,05) и опускаются в толщу воды. Жировая капля располагается почти под серединой тела эмбриона. При температуре инкубации (11) 17–17,5 °С через 48 ч после оплодотворения икры у эмбрионов уже заметны глаза, слуховые пузырьки, сегментированное туловище. Зародыш уже на начальных стадиях развития пигментируется большим количеством мелких темных точек, а к моменту вылупления окрашивается еще и в ярко-розовый цвет. Эмбриональное развитие обычно длится 3,5–4 сут. Процесс выклева занимает в общем 30–60 мин. При вылуплении из икры эмбрионы-предличинки имеют большой овальный желточный мешок при абсолютной длине тела L (2,2) 2,6–3,0 мм. Они концентрируются около самой поверхности воды. Длительное время (в несколько минут) находятся в покое в горизонтальном положении (брюшком вверх). Периоды покоя сменяются короткими перемещениями личинок без изменения положения их тела. Время от времени делают стремительные броски, переворачиваясь на бок, и сразу же вновь замирают, быстро принимая предыдущее положение. Такие броски, очевидно, позволяют им избегать менее подвижных планктонных хищников из числа беспозвоночных. В течение суток длина личинок достигает в среднем 3,5 мм. Пигментация у них усиливается. К изменению освещенности первые двое суток предличинки безразличны. В возрасте 2 сут начинается пигментация глаз. Личинки уже принимают наклонное положение, головой вниз и брюшной стороной вверх. Они становятся подвижнее, начинают осваивать водную толщу.

У 3-суточных личинок остается небольшая часть содержимого желточного мешка и жировой капли. Вместе с пигментацией глаз у них появляется положительная реакция на свет, и они скопляются в освещенных местах водной толщи (Водяницкий, 1936; Попова, 1973). У них прорезается рот. Грудные плавники значительно увеличиваются и приобретают подвижность. Личинки во время движения принимают нормальное горизонтальное положение спиной вверх. Днем держатся около поверхности, ночью опускаются в толщу воды (Попова, 1973; Дехник, 1961, 1973). В 3–4 (5)-суточном возрасте у личинок уже пигментирована спина, сформированы челюсти, пищеварительная система, начинается перистальтика кишечника, и при длине L 3,2–3,6 мм они способны активно добывать кормовые организмы длиной до 150 мк, а при длине 4,0 мм — организмы величиной до 600 мк (Спекторова, Аронович, 1975). У предличинок возраста 2–4 сут наблюдаются относительно регулярные чередования периодов покоя (3–7 сек.), когда они опускаются вниз головой, и периодов активности, когда они импульсивно поднимаются к поверхности воды. Скорость движения обычно 7–9 мм/сек. В движении они проводят четвертую часть времени и за час проходят расстояние в среднем 7,2 см. В возрасте 5–6 сут и более средние скорости движения достигают 12–14 мм/сек, и движение обычно уже заканчивается резким броском на добычу (Зайка, Иванов, 1975). На 5–6 сут. после выклева у основной массы

личинки (64 %) длиной 4—6 мм происходит заполнение плавательного пузыря воздухом (Спекторова, Аронович, 1975). К 7-суточному возрасту сохраняется очень незначительный остаток желтка и жировой капли. Челюсти сформированы и активно функционируют. Большие веерообразные грудные плавники находятся в постоянном движении. С их помощью и волнообразных движений тела личинки быстро плавают в разных направлениях, делают резкие повороты, стремительно "отскакивают" от приближающихся больших предметов. Располагаются в толще воды, хотя и тяготеют к поверхности (Дехник, 1970; 1973). Желточный мешок окончательно рассасывается в зависимости от температуры воды на 6—7-е (при 16—18 °) или на 8—9-е (13—15 °) сутки (Аронович, Спекторова, 1975). Таким образом, за 8 сут после выклева из икринки калкан проходит предличиночный период развития (3 сут) и личиночный период на этапе смешанного питания сроком от 3 до 7 сут. Обычно на 8-е сутки он переходит на внешнюю пищу (Римш, Чертов, 1968; Чертов, Болквадзе, 1970).

У личинок длиной около 6,5 мм желточный мешок уже полностью резорбирован. Становятся заметными отделы головного мозга и жаберные дуги. Кишечник в виде петли. Намечается закладка лучей в грудных и других плавниках. Тело еще симметричное, и глаза — по бокам головы (Попова, 1972). В возрасте 16 сут размер личинок до 7—10 мм и более. У них уплощается тело и дифференцируются плавники. В июле-августе завершается нектонный период жизни личинок, и они переходят к придонному образу жизни в прибрежной шельфовой зоне (Марти, 1939). Массово появляются в заливах, бухтах с песчаным дном, водной растительностью и отмершими водорослями, в местах, богатых мелкими кормовыми ракообразными (Попова, 1975).

Начиная с длины 10,5 мм у личинок происходит перемещение правого глаза на левую сторону головы. Начало перехода к плаванию на боку у них отмечается соответственно достижению высоты тела до 35 % L (Чепурнов и др., 1975; Аронович и др., 1977). У личинки длиной L 12 мм уже хорошо заметны лучи в непарных плавниках. Увеличиваются пигментные клетки. Челюсти достигают достаточного развития. Положение тела в воде еще вертикальное, но уже начинается его асимметрия, особенно по достижении личинками длины 13—15 мм. В возрасте 19 сут личинки начинают плавать частично на правом боку. У личинок длиной 15—19 мм усиливается пигментация тела, четко очерчивается боковая линия, ускоряется метаморфоз; в частности смещение правого глаза на левую сторону головы. Уже есть хорошо сформированные лучи всех плавников (D 53—55, A 51—53) (Попова, 1972). Почти завершается метаморфоз у молоди при длине тела L 25—27 (30) мм. При этом мальки приобретают форму взрослых особей и становятся типичными жителями дна, в значительной мере все же связаны с пелагиалью. Правый глаз у них еще не совсем смещен, и они способны видеть объекты и над и под собой. Соответственно этому положение тела еще не совсем горизонтальное, а составляет около 40 ° к горизонтальной поверхности. Мальки периодически поднимаются от дна в толщу воды и скопляются на электрический свет под поверхностью воды на глубине около 80 см при экспериментальном их ловле. У 35-дневных мальков метаморфоз окончательно завершается, и они полностью переходят к донному образу жизни (Попова, 1975). Именно к этому возрасту (35 сут) до момента завершения метаморфоза доведено развитие и выращивание калкана черноморского в искусственных условиях (Аронович и др., 1977). В 2-месячном возрасте мальки достигают длины около 30 мм (Попова, 1957, 1972, 1975).

У сеголеток длина тела в конце вегетационного сезона в среднем 60—70 мм (Попова, 1975). Пол у мальков и сеголеток не различается. Лишь у 2—3-летней молоди по достижении ею длины 120—160 мм пол начинает различаться (Марти, 1939).

П и т а н и е. Низкое содержание липидов в развивающейся икре и личинках калкана на этапе эндо-экзогенного питания (возраст 3—7 сут) свидетельствует о незначительной энергообеспеченности его потомства в раннем онтогенезе. Поэтому для выживания личинкам сразу же необходимо достаточное обеспечение пищей (высокая концентрация кормовых объектов), богатой полиненасыщенными кислотами (Попова, 1975). Пищеварительная система личинок калкана начинает функционировать в 3-суточном возрасте. Экзогенное питание начинается с заглатывания бактерий и мелких жгутиковых размерами 5—9 мк, что становится более постоянным у личинок в возрасте 4—10 сут. В 5-суточном возрасте у них уже заметны хватательные движения ртом, раскрытие которого по вертикали составляет до 150—200 мк. Из числа протококковых водорослей в этот период личинки охотно потребляют *Gleanodilium foliaceum* и *Prococtrum micans* (Заика, Иванов, 1975). По экспериментальным данным, кормом личинок раннего возраста служили

мелкие жгутиковые (*Dunaliella*, *Nephrochloris*, *Platymonas*), также диатомовые водоросли (*Praeodactylum*). В 3–4-суточном возрасте личинки, достигнув длины L 3,5 мм, потребляли ювенильные формы коловраток (в частности, *Brachionus plicatilis*) размерами до 100–150 мк, при 4 мм — взрослые формы коловраток (200–250 мк), а при 4,7 мм — науплий артемий (500–600 мк) (Спекторова и др., 1975; Аронович и др., 1977). С дальнейшими увеличениями размеров личинок укрупняются размеры и расширяется ассортимент кормовых компонентов в их кишечниках. Зоопланктофагия сохраняется у молоди калкана до малькового возраста включительно. Качественный и количественный состав пищи зависит от представленности корма в окружающей среде. Оптимальная концентрация кормовых объектов — 1–2 организма на 1 мм² водной площади. Избыток корма приводит к возникновению у личинок водянки. Пищевой спектр более крупных личинок (5 мм и больше) расширяется за счет *Soprepoda* (яйца, науплии) и копеподитных стадий *Cladocera*; науплий *Balanus*, личинок *Euphasiidae* и *Gastropoda*, изредка водорослей (Карпеткова, 1963).

При температуре воды 16–19 °C средний временной промежуток между очередными захватываниями планктонных организмов составляет 1–1,5 мин. В кишечнике личинок эти компоненты пищи довольно долго задерживаются в среднем отделе и лишь перед дефекацией небольшими порциями переводятся сквозь сфинктер в задний отдел кишечника приблизительно через 2 ч после начала питания. Полная эвакуация переваренной пищи из кишечника происходит через 17–24 ч (Зайка, Иванов, 1975). Период планктонного питания у мальков завершается в июле-августе. Переход молоди к бентическому способу питания наблюдается по достижении ею длины тела / 40–50 мм. При длине тела / 50–60 мм сеголетки начинают охотиться за самой мелкой придонной молодью других видов рыб. Однако и в желудках калкана длиной 60–70 мм еще встречаются планктонные организмы (взрослые формы *Soprepoda*), которые все же играют второстепенную роль (до 19,8 % по массе). В состав пищи сеголеток около берегов Болгарии входили *Mysidae* sp., *Crangon crangon*, *Gammarus locusta*; существенное значение приобретали *Polychaeta* (Карпеткова, 1963).

В керченском предпроливном участке Черного моря в составе пищи сеголеток калкана отмечались *Gammarus locusta*, *Idothea baltica*, мелкие рыбы (молодь хамсы, бычок по-матосхистус) (Ильин, 1949ж). Вблизи берегов Грузии у сеголеток отмечались из компонентов пищи по частоте встречаемости *Crangon* sp., *Leander* sp., *Engraulis encrassicholus*, *Nereis* sp., *Mysidae* и *Soprepoda*, причем по массе доминировала хамса (72 %), а остальные компоненты имели значительно меньшее значение, особенно мизиды и копеподы (Попова, 1958).

У молоди калкана длиной 60–65 мм планктонные организмы в основном замещаются нектонной мелкой рыбой. У более крупных и взрослых неполовозрелых особей в составе пищи возрастает роль донных рыб и уменьшается роль ракообразных (Попова, 1958). Так, у молоди длиной / около 200 мм 67 % питания по массе составляют ракообразные, а у рыб, больших 200 мм 63 % составляют рыбы (Карпеткова, 1963). У 3-леток (возраст 2+) калкана в желудках отмечались хамса, атерина, бычки, мерланг, крабы и креветки (Марти, 1939). Такой смешанный характер питания у калкана сохраняется до достижения им половой зрелости. С наступлением ее калкан становится в основном типичным рыбоядом (Попова, 1958, 1968). Пищевой спектр взрослого калкана включает 20–25 видов организмов размерами до 15–25 см, объединяющимися в 4 основные группы: рыбы (до 75 % по массе), ракообразные (до 24 %), полихеты и моллюски (до 1 %). Среди компонентов рыбного происхождения обычно преобладают типично донные и придонные (мерланг, барабуля) и также (зимой) пелагические (хамса, сельди, шпрот и пр.), что свидетельствует о широких приспособительных возможностях питания калкана (Марти, 1939).

Основным фактором, определяющим характер питания калкана, является наличие и доступность корма (Попова, 1958). В разных районах Черного моря в составе его пищи отмечаются определенные особенности. В северо-западном районе калкан во все сезоны потребляет донную рыбу — мерланга, бычков, шпрота и пр. Некоторую роль играют моллюски (Попова, 1968, 1975). Последние встречаются у всех возрастных групп калкана длиной в 20 см и более, чаще весной и летом, хотя и в небольшом количестве, около 1,1 % по массе (Карпеткова, 1963). В районе Карадага калкан питался в основном рыбой (мерлангом, атеринкой, хамсой, ставридой, реже барабулей, смаридой, зеленушками, ошибнем, крабами и креветками) (Смирнов, 1959). В Керченском предпроливном районе калкан длиной 60–70 см питался крупной хамсой (особенно зимой), барабулей, мерлангом, бычками, крабами, креветками (Марти, 1939). Характер питания калкана по годам зависит от

гидрометеорологических условий и соответствующего поведения и распределения объектов питания в эти годы. Чем суровее и продолжительнее зима, тем однороднее состав пищи и интенсивнее питание калкана (Попова, 1957). В северо-восточных районах моря в суровые, холодные зимы массовые нектонные рыбы (хамса, скумбрия, шпрот и др.) раньше опускаются на глубину и становятся доступнее для калкана. При этом хамса составляет до 70—80 % массы пищи и до 30—40 % его годового рациона в теплые зимы, когда эти рыбы не опускаются в глубины, основными объектами питания его являются донные рыбы мерланг, барабуля, а также крабы (Попова, 1965, 1968).

Летом во всех районах моря основной пищей калкана является холодолюбивый мерланг и потому концентрация калкана на довольно больших глубинах обусловлена распределением этой рыбы (Попова, 1957). Однако в районе Карадага калкан и летом, кроме мерланга и крабов, потребляет хамсу, ставриду и некоторых других рыб, что свидетельствует о способности калкана подниматься в толщу воды за нектонной пищей (Смирнов, 1959).

Питание калкана происходит круглогодично, хотя и с неодинаковой интенсивностью. Периоды усиления питания чередуются с периодами ослабления. У крупных особей отмечены такие периоды питания в течение года: I — весенний, преднерестовый, с усиленным потреблением пищи, особенно при наличии хамсы; II — весенне-летний, нерестовый, с некоторым продолжением питания, хотя и менее интенсивным; III — летний, посленерестовый, малоинтенсивный, особенно при отсутствии хамсы; IV — осенне-зимний, с интенсивным нагулом за счет массовых рыб (хамсы, шпрота, бычков). Характер смены питания калкана обусловлен в большей мере особенностями экологии, распределением и поведением (миграциями) объектов питания, чем другими биотическими и абиотическими факторами (Попова, 1968, 1975). Сезонная изменчивость интенсивности питания калкана прослеживается по динамике общего индекса наполнения желудков калкана (‰). Так, в районе Карадага индекс был самым низким (11) в нерестовый период (апрель-май), более высоким (до 182) после нереста (июнь-июль), почти таким же до октября (177). Самый высокий индекс наполнения — в зимние месяцы, при наивысшем проценте питающихся особей (до 90 %), несмотря на низкие температуры воды, он составлял в среднем 248, достигая у отдельных особей 116 ‰ (Смирнов, 1959). В северо-восточном районе индивидуальные колебания индекса составляли 17,2—225 ‰ в сентябре и 14—404 ‰ в декабре (Попова, 1958). Снижение интенсивности питания сопровождается расширением пищевого спектра как по сезонам года, так и в течение суток. Питается калкан круглосуточно, активнее всего в темный период с 18—20 ч до 2—3 ч, менее интенсивно — в светлый. Это связано с поведением основного объекта питания калкана — хамсы, которая в светлый период суток держится более рассредоточенно в толще воды, хорошо видит и избегает хищника. Соответственно расширяется пищевой спектр калкана за счет дополнительных компонентов (крабов, барабули и пр.) (Вогсва, 1927, 1933; Паспалев, 1934, Марти, 1939; Андрияшев, 1944; Богачик, 1954; Попова, 1958; Смирнов, 1959).

Р о с т. В сравнении с другими представителями камбаловидных Черного моря, а также с калканом азовским, калкан черноморский растет быстрее. Так, по литературным данным, средние показатели абсолютной длины тела (L) его составляли у предличинок при вылуплении 2,89, в 1-суточном возрасте — 3,27, в 2-суточном — 3,41, в 7-суточном — 3,60, в 8-суточном — 3,76 мм (Чепурнов и др., 1975). По другим данным, эти показатели составляли у личинок возрастом 3—4 (5) сут — 3,2—3,6 мм, 5—8 сут. — 4—6, 13—15 сут. — 7—10,5 мм (Римш, Чертов, 1968, Спекторова и др., 1975; Аронович и др., 1977). Дальше рост сопровождается метаморфозом, заканчивающимся у мальков длиной 1,27—3,0 см в 2-месячном возрасте, обычно в августе (Попова, 1957, 1972, 1975). Рост сеголеток калкана, по данным непосредственных наблюдений разных авторов, имеет неодинаковые параметры. Для северо-восточного района Черного моря указывается увеличение средней длины и массы тела сеголеток от 4,5 см и 1,44 г в середине июля до 14,5 см и 44,9 г в середине-конце ноября (Смирнов, 1959). Размеры сеголеток в северо-западной части Черного моря в конце ноября составляли в среднем 12—14 см и 38—45 г. У годовиков индивидуальные показатели колебались в пределах 6,5—21,0 см и 5—128 г (Карапеткова, 1963). По другим аналогичным данным, рост молодежи был медленным. Средняя длина тела / сеголеток составляла в июле 4,2, в августе 5,0, в сентябре 5,8 см; перед зимой достигала 6,0 см при индивидуальных колебаниях 4,5—8,0 и средней массе тела 3 г. У 2-леток длина тела в сентябре 12,1 (8—16), а у 3-леток в августе-октябре — 19,4 (16—25) см (Марти, 1939).

Т а б л и ц а 68. Расхождение показателей роста и массы у самок и самцов калкана черноморского по данным непосредственных наблюдений (Карпеткова, 1959)

Возраст, годы	Самцы		Самки	
	Длина тела /, см	Масса тела, г	Длина тела /, см	Масса тела, г
2	31,0 — 41,8	400 — 700	32,9 — 43,5	500 — 840
3	41,3 — 49,7	1230 — 1900	41,3 — 49,7	1560 — 2230
4	47,3 — 49,5	1600 — 2070	47,3 — 52,3	2000 — 2420
5	49,8 — 52,0	2100 — 2360	51,5 — 56,5	2450 — 3110
6	53,0 — 56,5	2300 — 2900	55,7 — 59,0	3200 — 3930
7	58,0 — 61,5	3000 — 3750	58,8 — 62,5	3330 — 4300
8	61,0 — 62,5	3300 — 3850	60,0 — 64,5	4900 — 5300

С возрастанием средней длины тела на 1 см масса тела увеличивалась в среднем у сеголеток на 0,35 г, у годовиков — на 1,31, у 2—3-годовиков — на 185 г, у рыб длиной до 35 см и массой до 200—500 г — на 100—80 г (Попова, 1969).

Самцы уступают в росте самкам как по длине, так и по массе тела (Карпеткова, 1959) (табл. 68).

В разных районах Черного моря рост калкана неодинаков.

С наступлением половой зрелости он растет, например, в северо-восточной части интенсивнее, чем в северо-западной. Так, в возрасте 7 лет его длина тела / в первом случае составляла 46—49 см, во втором — 43—46 см, 8 лет — соответственно 48—52 и 44—48 см, в возрасте 9 лет — 50—54 и 48—50 см, что связывают с большим количеством основного объекта его питания — хамсы, в северо-восточном районе, чем в северо-западном (Попова, 1957).

При определении роста калкана по годовым кольцевым наслоениям на костях (interoperculum) (Марти, 1939) и отолитах (Попова, 1954; Амброс, 1960; Смирнов, 1960) разные авторы трактуют этот рост неодинаково. Показатели расчисленного роста, полученные по отолитам, оказываются большими, чем полученные по interoperculum. Закладка годового кольца на костях и отолитах происходит в марте-мае (Попова, 1957). Считают, что летний рост калкана происходит равномерно-замедленно, а рост массы — равномерно-ускоренно до определенного возраста у взрослых рыб (Карпеткова, 1963). Для разных районов Черного моря получены довольно противоречивые расчисленные данные роста калкана. Особенно своеобразны показатели, касающиеся болгарского побережья. Для этого района указаны значительно более высокие показатели роста калкана, чем для других районов Черного моря в пределах СССР (табл. 69).

Т а б л и ц а 69. Темп линейного роста по средним данным расчисления у калкана черноморского из разных районов его ареала

Район ареала	Средние показатели длины тела / (см) рыб по годам жизни												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Прибрежье Болгарии (Карпеткова, 1963)	—	36,0	44,5	49,5	52,5	56,5	60,0	—	—	—	—	—	—
Придунайское взморье (Амброс, 1960)	15,4	26,7	34,8	38,8	42,0	45,2	48,5	50,3	53,3	55,7	—	—	—
Район Карадага (Смирнов, 1960)	13,2	23,2	30,5	34,6	41,4	44,5	47,0	49,0	52,0	54,0	57,0	61,0	62,1
Керченский пролив (Марти, 1939)	—	—	17,3	24,5	31,8	38,3	43,8	48,3	52,1	55,0	57,3	59,6	—

Линейный рост калкана более интенсивен до достижения им половой зрелости, особенно в первые 2—3 года, далее замедляется; рост массы тела до 4-годовалого возраста более медленный, чем начиная с 5-го года жизни, когда он значительно ускоряется (Смирнов, 1960). Соответственно этому, приросты длины и массы калкана в течение его жизни неравномерны. Наибольшие линейные приросты наблюдаются в первые 3 года и составляют обычно 7—10 см, а далее уменьшаются до 2—1 см у особей 13—15-годовалого возраста (Марти, 1939; Попова, 1975). Приросты массы тела достигают максимума на 7—10-ом годах жизни, уже в начале окончательного угасания приростов длины тела; в дальнейшем же и приросты массы уменьшаются, но медленнее, чем приросты длины тела (Попова, 1969).

Поскольку самцы растут медленнее самок, у последних и приросты длины тела постоянно выше, чем у первых, в частности, по расчисленным по interoperculum данным (Марти, 1939) (табл. 70).

В течение года рост калкана интенсивнее в теплые сезоны, чем в холодные (Марти, 1939). В зимний период рост обычно замедляется (Карпеткова, 1963).

Т а б л и ц а 70. Приросты длины тела по годам жизни у самцов и самок калкана черноморского (Марти, 1963)

Пол	Прирост длины тела / (см) по годам жизни							
	1	2	3	4	5	6	7	8
♂	6,7	—	6,9	8,9	6,5	4,7	3,0	3,3
♀	8,6	—	7,9	9,6	7,6	6,6	5,2	3,2

Т а б л и ц а 71. Средняя упитанность калкана черноморского разных возрастных групп (Марти, 1939)

Место наблюдений	Возраст рыб				
	0+	1	(1+)—(2+)	(3+)—(5+)	6+ и более
Карченский предпроливной район	<i>По Кларк</i>				
	1,21	1,31	1,38	1,86	1,76

Максимальная длина тела / калкана достигала 1 м, масса 10–12 кг (Егерман, 1936), вероятно 15–16 кг (Кесслер, 1860; Остроумова, 1971). В 1955 г. вблизи Тендровской косы выловили калкана длиной в 1,06 м (Виноградов, 1960). В северо-западной части Черного моря максимальная длина калкана в уловах достигала 90–91 см, обычно вылавливались рыбы 55–70 см (Ворсеев, 1929; Pogirneata, 1959; Амброз, 1960). В современный период длина / вылавливаемого калкана редко достигала 87 см, чаще 69 см при соответствующей массе до 8,6 кг (Смирнов, 1959; Световидов, 1964). Максимальный возраст калкана черноморского, по мнению некоторых авторов, 26 лет (Марти, 1939). В современный период отмечаются самцы не старше 10, лет и самки — 15 лет (Попова, 1975).

У п и т а н н о с т ь. С возрастом и увеличением размеров калкана его упитанность возрастает и, в частности, в карченском предпроливном районе составляла по Кларк в среднем от 1,21 у сеголеток до 1,86 у 4–6-леток (Марти, 1939) (табл. 71).

В районе Карадага средняя упитанность по Фультону у взрослого калкана длиной от 37 до 60 см возрастала от 3,0 до 3,5. При этом у самцов она была (3,17) меньше, чем у самок (3,38) (Смирнов, 1959). В придунайском взморье, по нашим наблюдениям, в апреле 1974 г. у калкана упитанность по Фультону увеличивалась от 3,10 (2,37–3,40) у ювенильных особей ($n = 17$) длиной 12,6–19,7 см и массой 49,5–274,0 г до 3,63 (2,42–4,80) у взрослых особей ($n = 25$) длиной 26,9–55,3 см и массой 4500–6700 г. Среди взрослых особей средняя упитанность по Фультону у 6 самцов была (3,73) меньше, чем у 14 самок (3,82). В районе Севастополя, по нашим наблюдениям, весной 1977 г. у взрослого калкана упитанность была несколько ниже в сравнении с тем же у придунайского калкана (табл. 72).

Т а б л и ц а 72. Биологические характеристики калкана черноморского из отдельных районов Черного моря (наши данные)

Время наблюдений	n	Длина /, см		Масса, кг		Упитанность по Фультону	
		M	min — max	M	min — max	M	min — max

Придунайское взморье

Апрель 1974 г. 25 42,10³ 36,9 — 55,3 4,31 1,70 — 6,65 3,63 3,16 — 4,80

Район Севастополя

Май 1977 г. 30 41,50 35,4 — 55,9 2,46 1,30 — 5,73 3,38 2,40 — 3,91

В течение года упитанность калкана испытывает значительные изменения, особенно у производителей. Наиболее низкая упитанность у них наблюдается в нерестовый период, причем чем крупнее рыбы (особенно самки), тем значительно снижается их упитанность летом (Попова, 1968). С началом нагула упитанность к осени увеличивается довольно интенсивно. Например, в районе Карадага упитанность по Фультону увеличивалась от 2,65–2,94 в августе до 3,03–3,76 в декабре (Смирнов, 1959). В северо-восточной части Черного моря за 10 дней в августе упитанность по Кларк у калкана повышалась с 1,4 до 2,0 и более, особенно при достаточности корма (хамсы) (Марти, 1939).

Ж и р н о с т ь. Общее содержание жира в теле калкана колеблется в пределах 0,8–7,3 % (Попова, 1969). С увеличением размеров и возраста калкана и достижением им половой зрелости жирности его уменьшается, в отличие от многих других видов рыб. Максимальная общая жирность наблюдается у неполовозрелых рыб длиной 31–40 см. Довольно велика она у производителей пополнения длиной 45–55 см. Но у рыб остатка длиной 55–65 см уже наблюдается значительный спад уровня жирности. Это, в частности, характерно

и для икры самок указанных размеров. Чем моложе самки, тем жирнее их икра (Попова, 1965). Динамика жирности довольно четко отражает биологическое и физиологическое состояние калкана в течение года. Осенью, после нереста, когда энергетические ресурсы тела в значительной мере истрачены, а к нагулу рыбы еще не приступили, количество жира, как общее, так и в отдельных частях организма, уменьшается. Особенно мало его (1—4 %) в гонадах самок. Показатели жирности у самцов в этот период выше, чем у самок. Самки, используя большой энергетический запас за нерест, восстанавливают его в сравнении с самцами значительно медленнее. Весной, в конце преднерестового периода, наблюдается перераспределение содержания жира и уменьшение его количества в печени (с 36 до 20 %), в мышцах (с 5 до 4—2 %) и увеличение в гонадах (от 5 до 28 %). Высокое содержание жира в гонадах, очевидно, необходимо для вызревания большого количества икры. Значительное количество жира в виде отдельных жировых капель переходит в икринки и обеспечивает гидростатические функции икры и питания личинок (Попова, 1965). Мышцы калкана содержат в среднем 1,2—12,4 % жира, более всего — в начале весны перед нерестом. Особенно высокое содержание жира в мышцах бывает в годы благоприятных условий нагула, когда кормовые объекты, особенно хамса, зимой образуют значительные концентрации у дна.

Печень — главное депо жировых запасов калкана — содержит до 33 % жира. При этом в северо-западной части Черного моря этот показатель (20,1—33 %) несколько меньше, чем в северо-восточной части его (21,8—34,1 %). Это указывает на лучшие условия питания калкана во втором случае, в сравнении с первым (Попова, 1968, 1975). Жирность калкана является в значительной мере индикатором его готовности к нересту и показателем момента скопления его в промысловых районах.

По общей жирности (7,3 %) калкан черноморский уступает многим другим видам рыб, в том числе представителям камбаловидных, таким, как камбала балтийская (19,4 %), беломорская (18,9 %), но превосходит некоторых других — калкана азовского (3,1 %) и дальневосточных камбал (3,2—1,2 %) (Попова, 1969). В печени калкана азовского жира (35,9 %) несколько больше, чем у калкана черноморского (до 34,1 %) (Попова, 1968).

В р а г и к о н к у р е н т ы. Мелкого калкана потребляют белуга и дельфины, среди последних афалина, кроме них — акула-катран (Ильин, 1949ж). Калкан средних размеров (длиной 50 см) и больших (60—74 см) практически не имеет врагов.

К числу конкурентов калкана относятся 3 вида дельфинов: белобочка (*Delphinus delphus*), азовка (*Phocaena phocaena relicta*) и афалина (*Tursiops truncatus ponticus*). У них наблюдается совпадение спектров питания с калканом, особенно в холодный период года (ноябрь—март) при потреблении хамсы. Летом, когда дельфины переходят на потребление шпрота (80—90 % массы пищи), конкуренция уменьшается до минимума.

Довольно серьезными конкурентами калкана являются осетровые (*Acipenser guldenstadti*, *Huso huso*), скаты (*Raja clavata*, *Trigon pastinaca*), катран (*Squalis acantias*) и некоторые хищные рыбы (Попова, 1957).

П а р а з и т ы. В экспериментальных условиях установлено, что в момент выклева эмбриона калкана из икринки, внутрь ее оболочки устремляется поток простейших организмов типа жгутиковых, нападающих на эмбрион. Для борьбы с этими паразитами применяют антибиотики (пенициллин 200—300 тыс. ед./л.). На личинку в возрасте 3—10 сут нападают науплиусы из группы *Cirripedia* (Попова, 1973). Один такой рачок (в эксперименте) за ночь уничтожает до 1 тыс. личинок (Попова, 1975).

В целом у калкана насчитывается около 18 видов паразитов (Гаевская, Ковалева, 1975).

У калкана черноморского обнаружены такие виды паразитов: *Trichodina ovonucleata*, *T. domerguei jadratica*, *T. borealis*, *T. micromaculata*, *Aponus tschugunovi*, *Branchyphallus musculus*, *Galactosomum lacteum*, *Helicometra fasciata*, *Lecithochirium rufoviridae*, *Stephanostomum* sp., *Bothitrema bothi*, *Bothriocephalus scorpii*, *Eubothrium crassum*, *Scolex pleuronectis*, *Contracaecum aduncum*, *Lepcophrius pectoralis*, *Nerocila tartakowskii* (Определитель паразитов ..., 1975).

Х о з я й с т в е н н о е з н а ч е н и е и в л и я н и е а н т р о п о г е н н ы х ф а к т о р о в. Калкан черноморский является одним из высокоценных промысловых видов рыб Черного моря, перспективным объектом морской аквакультуры (Попова, 1975; Спекторова и др., 1975). Ценится как крупная рыба с белым, вкусным, высококалорийным мясом. Но в связи с недостаточно высокой численностью пока что имеет второстепенное в основном местное промысловое значение. Большая часть вылова его реализуется при-

морским населением в свежем, мороженом виде, иногда дополнительно обрабатывается холодным копчением.

Несмотря на высокую плодовитость калкана, общая численность и промысловые запасы его небольшие в связи со значительной смертностью поколений, недостатком пищи для молоди и ограниченными районами жизненного пространства (Попова, 1957).

Наличие в составе каждого стада калкана нескольких поколений особой создает условия, при которых численность этой рыбы, в отличие от ряда других видов рыб, в частности пелагических, с коротким жизненным циклом, не подвержена резким колебаниям, особенно при стабильном промысле (Попова, 1973). Факторами, определяющими динамику промыслового стада, являются величина пополнения и влияние промысла на половозрелую часть популяции. В годы с неблагоприятными условиями воспроизводства стада остаток бывает менее многочислен, чем пополнение, и в результате этого нерестовая популяция приобретает несвойственный ей тип. При этом происходит уменьшение промыслового запаса и, как результат, падение уловов. При стабильном умеренном промысле запасы калкана стойкие и не имеют резких колебаний. Главными орудиями лова калкана являются редкочейные одностенные ставные сети длиной 100–150 м, называемые камбальными. Неполовозрелая рыба в береговой зоне попадает в закидные невода, волокуши и на живные крючки (Квинтилианов, 1954).

Промысел калкана ведется главным образом в марте-июле чаще на глубине 50–70 м за 40–50 км от берега. Общая масса калкана, вылавливаемого по годам в Черном море, достигала 30 тыс. ц. (Егерман и др., 1934; Марти, Баршев, 1935). Турция вылавливала до 1 тыс. ц. На долю Болгарии приходилось 5–6 % общего улова калкана черноморского. В период 1948–1961 гг. у берегов Болгарии ежегодно вылавливали от 0,9 до 4,6 тыс. ц калкана (Карапеткова, 1963). В водах СССР в 1936–1939 гг. его вылавливалось до 7–8 тыс. ц при длине тела более 44–45 см и возрасте 6–7 лет. До 1941 г. эти уловы не превышали 9 тыс. ц, позже в среднем достигали 10,8 тыс. ц. После 1945 г. и особенно с 1948 г. с развитием тралового лова они возрастали и в 1951 г. достигли максимума – 29,8 тыс. ц. Основная часть уловов калкана (около 1/2) приходилась на северо-западный район Черного моря, меньшая (около 1/3) – на крымский, остальное – на черноморско-кавказский и юго-восточный. С 1953–1955 гг. из-за чрезмерной интенсификации промысла и вылова рыб пополнения уловы постепенно в значительной мере снизились (Попова, 1975).

Отрицательным фактором антропогенного происхождения, снижающе влияющим на воспроизводство запасов калкана, является загрязнение морской воды нефтью и нефтепродуктами не только в прибрежье, но и в центральных районах моря. Интенсивное нефтяное загрязнение широкой водной акватории приобретает роль нового неблагоприятного фактора, который в близком будущем может привести к опасным изменениям в биологической структуре морей и океанов. На икру калкана влияет как токсичность самой нефти и ее производных, так и изменения химизма воды вследствие ее загрязнения, что приводит к нарушению обмена веществ у зародышей рыб (Миронов, 1967).

Численность отдельных поколений калкана в промысловом возрасте определяется пределами 170–350 тыс. экз., в среднем 220 тыс. экз. (при очень низком проценте выживаемости – около 2 %). При относительной стабильности такого пополнения обеспечивается одновременность вызревания рыб, вступающих в промысел (Попова, 1973). Запасы калкана, вычисленные по методу прямого учета и экстраполяции, в северо-западных районах Черного моря определены в 100–120 тыс. ц, возможно, и больше. При стабильно-умеренном промысле запасы калкана стойкие и не имеют резких колебаний, но в связи с рядом особенностей его биологии (небольшой численности, ограниченности районов жизни, локальности стад, длительности жизненного цикла) запасы его несут большие убытки от промысла.

С 1954 по 1961 гг. средняя норма пополнения стада калкана составляла по возрастным группам: среди пополнения возрастом 4–5 лет – 262 %, 5–6 лет – 225 %, среди остатка возрастом 8–9 лет – 39 %. Практика показала, что при изъятии из стада 25 % запаса свойственная калкану структура нерестового стада нарушается. При существующем состоянии запасов калкана изъятие из его стада промыслом допустимо в размере 10–15 %, исходя из чего устанавливают лимит его вылова (Попова, 1967, 1968).

В интересах обеспечения стойких уловов калкана за последние годы разработан и рекомендован ("АзчерНИРО") рыбной промышленности ряд мер, таких, как установление промысловой меры, запрет тралового промысла, лимитирование улова и пр. Для калкана

черноморского установлена промысловая мера весеннего вылова в 35 см длины L ($l = 44$ см) и 200–500 г массы тела (Попова, 1969). Такая мера была принята и установлена на международном форуме "Соглашением о рыболовстве на Черном море" и признается удовлетворительной, поскольку охраняет от вылова неполовозрелую часть стада возрастом до 3 лет включительно (Иванов, Карапеткова, 1979а). Учитывая серьезное положение с запасом калкана, рекомендуется и проведение более суровых мероприятий по охране их. Как охранные (превентивные) меры предлагается запрещение тралового лова на неопределенный срок, ограничение лова сетями и наживной снастью при полном выполнении правил минимальной длины вылавливаемого калкана ($l = 35$ см) и размеров ячеи в сеточных орудиях (180 мм) для лова его. Турции предлагается прекратить вылов калкана перед болгарским берегом до тех пор, пока не произойдет воспроизводство запасов. После этого считается целесообразным установление ежегодных квот вылова калкана разными странами (Иванов, Карапеткова, 1979б).

И все же, несмотря на положительное влияние охранных мер, существенных изменений в запасах калкана за последние годы не произошло. Для калкана увеличение численности поколений путем естественного воспроизводства является медленным и малоэффективным процессом. Поскольку высокая смертность у калкана наблюдается в раннем возрасте и особенно в личиночный период жизни, увеличению численности и значительному пополнению убытков запасов его от промысла может способствовать лишь разработка и практическое воплощение методов выращивания этой рыбы из искусственно оплодотворенной икры и выпуска большого количества подрощенных личинок в море. Первые попытки искусственного нереста калкана, оплодотворения его икры и выращивания личинок на Черном море были сделаны в "АзчерНИРО" в 1964 г. (Попова, 1966). В следующие годы исследования по морской аквакультуре проводили "ВНИОРХ", "ГрузНИОРХ", "ИНБЮМ". Результаты этих работ подробно освещены в специальных изданиях (Попова, 1966, 1969; Римш, Чертов, 1968; Иванов, 1969а; Дехник, 1973). Не исключено, что в будущем разведение калкана (товарное выращивание в бассейнах и садках) может явиться высокорентабельным производством. Калкан — один из наиболее трудных для товарного освоения видов рыб. Наиболее ответственной и сложной частью разведения является выращивание личинок после выклева до окончания метаморфоза (Попова, Романенко, 1975). Однако в этом направлении достигнуты значительные успехи, и выращивание личинок доведено до стадии метаморфоза, до 35-суточного возраста (Аронович, 1964; Аронович и др., 1977; Аронович, 1978).

Искусственное разведение калкана черноморского состоит из инкубации его пелагической икры, перенесения выклюнувшихся личинок в морскую воду, содержащую антибиотики и заранее выращенные кормовые организмы, и кормления личинок на 10–15-е сутки жизни ежедневно науплиями ракообразного артемии салины. С целью ускорения темпа роста и получения жизнестойких мальков, прошедших метаморфоз, личинок после инкубации выдерживают до 2–3 сут в условиях инкубации. Выдерживание личинок и инкубация икры осуществляется в циркулирующей и аэрированной воде при 14–16 °С, а пересадку выклюнувшихся личинок проводят из расчета плотности посадки 30–50 экз./л. Дальнейшее их выдерживание в морской воде проводят путем повышения температуры воды с 16 до 25 °С со скоростью 1–2 °С за неделю и при освещенности поверхности воды до 200–500 лк, а на 22–25-е сутки жизни личинок пересаживают из расчета плотности посадки 0,5–1 экз./л в выростные установки. К моменту пересадки выклюнувшихся личинок плотность водорослей и кормовых организмов, выращиваемых отдельно, доводят соответственно до $(0,5–1,0) \cdot 10^6$ кл./мл и 30–35 экз./л. В процессе кормления личинок кормовые организмы концентрируют в воде путем создания переменного светового поля (Челурнов и др., 1981).

Калкан азовский¹ — *Psetta maeutica torosa* (Rathke)

Другие названия: азовская камбала, азовский ромб (Азовское море).
 — *maeuticus torosus* Световидов, 1964: 492 (*Scophthalmus*); Семенов, Смирнов, 1980: 431; — *torosus* Rathke, 1837: 349 (*Rhombus*); Беэр, 1916: 466 (*Bothus*); Мэрти, 1939: 232 (*Rhombus*); — *maeuticus* (*non Pallas*) Norman, 1931: 267 (*Scophthalmus*); *Sc. torosus* = *Sc. maeuticus*).

Типовая территория: Азовское море.

D 55–66 ($M - 61,3$); A 37–49 ($M - 44,7$); P 10–13; V (5) 6 (7); C 17–18 ($M - 17,2$); $vert.$ 28–31 ($M - 30,2$); $sp. br.$ 13–17 (Slastenenko, 1939; Световидов, 1964).

¹ Калкан азовский (укр.).

D (55) 56–70 (71), *M* = 62,77±0,17 (*n* = 149); *A* (37) 41–51, *M* = 46,08±0,15 (*n* = 150); *P* 9–14, *M* = 10,97±0,08 (*n* = 150); *V* 5–7, *M* = 6,09±0,03 (*n* = 50); *C* 17–18, *M* = 17,22±0,06 (*n* = 100); *l.l.* 88–92, *M* = 90,30±0,10 (*n* = 50) *vert.* 26–31, *M* = 29,40±0,11 (*n* = 46); *sp. br.* 12–17, *M* = 15,40±0,07 (*n* = 100) (наши данные).

М а т е р и а л: 150 экз. рыб из северной и центральной частей Азовского моря, весна и лето 1975 и 1976 гг. (coll. Л.И.Семеновко, det. автор). Длина тела / наибольшего экз. 40,1 см, масса – 2090 г.

Тело лишь на зрячей стороне покрыто многочисленными небольшими, всегда меньшими диаметра глаза, костными бугорками в виде плоских, эллиптических на туловище и округленных на голове бляшек со слабо выраженными шипиками, иногда бугорки отсутствуют, особенно у неполовозрелых особей. Боковая линия (88–92 отверстия) на обеих сторонах тела начинается от верхне-заднего края орегиситум, огибает сверху грудной плавник и за ним уже идет посередине тела до основания хвостового плавника.

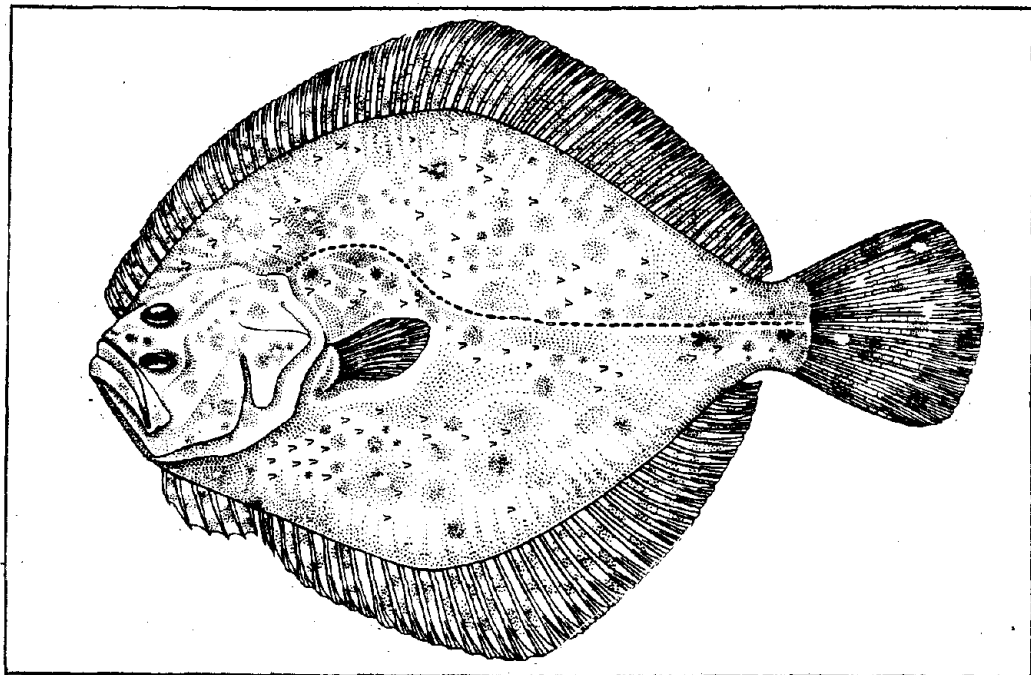


Рис. 34. *Psetta maecotica torosa* (Rathke) (Азовское море)

Тело относительно короткое, очень высокое, сильно уплощенное с боков, овальной формы (рис. 34). Пластические признаки представлены в табл. 73.

Т а б л и ц а 73. Пластические признаки калкана азовского

Признак	Рыбы (<i>n</i> = 25)			Признак	Рыбы (<i>n</i> = 25)		
	<i>M</i>	± <i>m</i>	min – max		<i>M</i>	± <i>m</i>	min – max
<i>l</i> , см	40,19	0,40	33,0 – 46,0	<i>IA</i>	74,46	0,19	69,0 – 84,0
В %				<i>hA</i>	15,55	0,17	13,2 – 16,9
<i>l</i> :				<i>IP</i>	14,31	0,18	11,9 – 16,0
<i>H</i>	70,43	0,59	64,1 – 74,2	<i>IV</i>	16,85	0,20	14,3 – 19,3
<i>h</i>	11,15	0,15	8,9 – 12,3	<i>hV</i>	8,47	0,14	7,1 – 9,8
<i>IH</i>	7,89	0,19	6,0 – 10,0	<i>IC</i>	24,31	0,22	22,0 – 26,5
<i>ih</i>	2,58	0,15	2,0 – 3,0	<i>c</i>	33,80	0,25	29,5 – 34,0
<i>aD</i>	5,43	0,13	4,6 – 6,7	В %			
<i>pD</i>	4,63	0,14	3,5 – 6,0	<i>hc</i>	87,10	0,90	76,2 – 98,2
<i>aP</i>	33,67	0,25	32,6 – 36,0	<i>r</i>	23,99	0,49	19,4 – 29,3
<i>aV</i>	18,43	0,26	17,1 – 22,8	<i>mx</i>	45,43	0,31	36,8 – 49,4
<i>aA</i>	35,87	0,45	30,1 – 38,5	<i>mn</i>	50,50	0,30	37,4 – 52,3
<i>PV</i>	24,43	0,23	19,6 – 27,4	<i>o</i>	10,39	0,18	8,8 – 11,8
<i>VA</i>	5,19	0,34	3,8 – 7,9	<i>po</i>	65,63	0,46	60,0 – 69,8
<i>pl</i>	4,63	0,17	3,3 – 6,1	<i>lo</i>	10,79	0,27	9,0 – 14,7
<i>ID</i>	93,05	0,20	87,0 – 96,0				
<i>hD</i>	15,35	0,15	13,8 – 16,7				

О к р а с к а. Самцы и самки окрашены одинаково. Цвет зрячей стороны зелено-буроватый с переходом по краям в серый с темно-оливковыми мелкими и более крупными пятнами и небольшими полосками, расположение которых отдаленно напоминает шашечный порядок. Слепая сторона светлая, иногда с желтовато-серыми пятнами. Плавники серо-пятнистые.

Половой диморфизм. Расхождения полов по меристическим признакам не наблюдается. Пластические расхождения незначительны. У самок больше высота тела H , но меньше длина рыла, диаметр глаза, длина верхней челюсти и ширина лба, чем у самцов (табл. 74).

Размерно-возрастная изменчивость. С увеличением средней длины тела рыб от 7,9 до 42,7 см у них увеличивается высота тела H и головы, вентральное расстояние, длина рыла и обеих челюстей, заорбитальное расстояние и ширина лба и уменьшается антевентральное расстояние, высота непарных плавников и длина P и C , длина головы, диаметр глаза (табл. 75).

Бугорки на коже зрячей стороны у молды отсутствуют и развиваются у взрослых особей по достижении ими половой зрелости.

Сравнительные замечания. От калкана черноморского, кроме уже указанных выше отличий, калкан азовский отличается большей длиной оснований D и V , но меньшими высотой (H и h) и толщиной тела, антедорсальным и антевентральным расстояниями, длиной хвостового стебля, длиной заорбитального гребня и количеством лучей в грудном плавнике (Семененко, Смирнов, 1981).

Распространение. Азовское море, за исключением участков, опресненных водами рек, а также значительно осолоненного участка Керченского пролива; северо-восточная часть Сиваша.

Экология. Образ жизни. Морская солоноватоводная в определенной мере эвригалинная и эвритермная ограниченно криофильная неглубоководная умеренномигрирующая донная полициклическая очень плодовитая порционнонерестующая батипелагофильная подстерегающе-хищная, приспособленная к мутности воды, стойкая к дефициту

Т а б л и ц а 74. Сравнение пластических признаков у самцов и самок калкана азовского

Признак	δ ($n=37$)			φ ($n=34$)			Diff $\delta-\varphi$
	M	$\pm m$	min - max	M	$\pm m$	min - max	
L , см	41,50	0,38	38,0 - 43,0	43,56	0,36	41,0 - 50,0	3,93
В % L:							
l	65,86	0,40	62,3 - 68,1	68,30	0,41	65,0 - 70,2	4,31
H	53,83	0,22	47,8 - 57,6	54,97	0,20	44,9 - 60,7	3,80
h	9,28	0,13	8,0 - 10,7	9,01	0,12	7,3 - 11,1	0,48
aD	4,94	0,11	3,8 - 6,1	5,02	0,06	3,4 - 6,4	0,57
aV	14,72	0,15	12,4 - 17,1	14,68	0,18	11,8 - 18,0	0,18
aA	27,72	0,29	21,6 - 30,6	27,39	0,28	21,0 - 30,9	0,82
VA	2,68	0,15	0,9 - 4,7	2,78	0,11	0,7 - 5,2	0,59
pl	4,74	0,18	2,9 - 6,9	4,06	0,16	2,6 - 5,8	2,72
hD	12,61	0,15	9,9 - 15,4	12,70	0,10	8,8 - 14,8	0,17
hA	13,14	0,14	9,7 - 15,4	12,84	0,12	10,6 - 15,0	1,76
lP	12,07	0,13	10,1 - 14,5	11,90	0,14	9,6 - 13,7	0,85
hV	13,59	0,16	11,2 - 15,5	13,21	0,14	9,8 - 15,5	1,78
lC	20,22	0,17	17,6 - 22,7	19,66	0,16	15,7 - 22,2	2,30
c	25,14	0,17	22,5 - 27,2	24,99	0,16	21,0 - 27,2	0,20
hc	22,14	0,21	18,9 - 24,7	22,20	0,20	17,3 - 26,1	0,09
r	6,33	0,18	3,8 - 9,1	6,10	0,16	3,8 - 9,1	0,95
o	3,09	0,11	2,7 - 3,8	2,77	0,07	2,2 - 4,0	0,78
po	16,07	0,14	13,9 - 17,8	16,60	0,14	13,2 - 17,7	0,14
mx	11,33	0,12	10,3 - 12,7	11,12	0,13	9,4 - 13,3	0,38
mn	9,62	0,15	7,8 - 10,8	9,34	0,16	7,3 - 11,0	0,40
В % c:							
hc	91,80	0,23	75,3 - 103,8	90,95	0,28	72,6 - 100,0	2,34
r	26,90	0,29	13,5 - 40,5	23,95	0,16	15,4 - 37,8	9,20
o	12,79	0,17	10,9 - 15,7	11,20	0,15	8,8 - 13,8	7,00
po	65,01	0,19	58,2 - 68,5	65,49	0,18	56,8 - 68,5	1,80
mx	46,09	0,27	41,2 - 49,3	44,54	0,27	40,4 - 48,3	3,80
mn	48,17	0,28	31,5 - 44,0	47,47	0,27	32,9 - 46,6	1,89
jo	12,42	0,19	7,9 - 14,4	10,53	0,19	8,1 - 12,5	5,20

кислорода малостайная умеренно массовая рыба. Отмечена почти по всей акватории Азовского моря, кроме опресненных участков перед устьями впадающих в него рек. По экологии форма рыб заметно отличается от калкана черноморского, соответственно приспособлению к особым условиям жизни в Азовском море. Арвал калкана укладывается в пределы изобет 5–10 м, которыми представлены преобладающие глубины Азовского моря, при средней около 7 и максимальной до 13,3 м. Грунты дна моря в основном глинисто- и ракушечниково-илистые. Вследствие мелководности воды моря под влиянием ветров находятся в регулярном горизонтальном и частью в вертикальном перемещении. Это приводит к возникновению течений и взмучиванию илового покрова дна. Большое содержание неорганических суспензий в азовской воде обуславливает малую ее прозрачность. Пределы колебания прозрачности – 0,1–5, преобладающая прозрачность – 1–2 м (в 60 % случаев). Благодаря интенсивному перемешиванию воды ее соленость и температура обычно однообразны от поверхности до дна. Средняя соленость воды моря выражалась в 11,2‰, при колебаниях от наименьшей летом до наибольшей зимой (Книпович, 1932; Зинкевич, 1963). В современный период в связи с сокращением речного стока в Азовское море соленость его воды умеренно повысилась и в среднем достигла 12,6‰ (Шадрин, 1976).

Среднегодовая температура поверхностных слоев моря составляет 11–12 °С при колебаниях от –1–0° в январе-феврале до 25–26° в июне. В осенний и зимний периоды часто наблюдается состояние, близкое к гомотермии, т.е. с глубиной температура почти не изменяется. Только весной в период быстрого прогрева воды обычно наблюдается значительное увеличение температуры воды от дна к поверхности. Вследствие мелководности и малосолёности Азовское море зимой покрывается почти сплошным и довольно толстым (9–90 см) слоем льда на продолжительный период (до 4–4,5 мес). Появление льда приходится на первую половину декабря, а вскрытие его – на вторую половину марта.

Содержание кислорода в толще воды обычно 4,3–6,5 см³/л при соответствующем насыщении 73,1–114,0 %. Поверхностные слои, где развиваются икра и личинки калкана, имеют достаточное количество кислорода (до 6,8 см³/л и 120,0 % насыщения). Придонные

Т а б л и ц а 75. Сравнение пластических признаков у разноразмерных групп калкана азовского

Признак	I группа (n=49)			II группа (n=26)			III группа (n=83)			Diff		
	M	±m	min – max	M	±m	min – max	M	±m	min – max	I–II	I–III	II–III
L, см	7,86	0,18	5,9 – 11,2	18,37	0,26	15,2 – 20,3	42,65	0,44	37,1 – 50,0	33,23	73,18	47,51
V % L:												
l	77,80	0,22	57,2 – 80,1	77,30	0,27	58,9 – 79,5	65,81	0,29	61,4 – 68,5	1,44	32,94	29,00
H	48,46	0,25	44,7 – 52,1	50,51	0,31	46,3 – 54,5	54,75	0,26	50,0 – 60,2	5,15	17,44	10,48
h	9,63	0,06	8,7 – 10,6	8,57	0,09	7,9 – 9,5	8,92	0,06	7,3 – 10,0	9,80	8,37	3,24
aD	5,66	0,08	4,8 – 7,1	4,05	0,08	3,4 – 5,0	4,51	0,06	3,7 – 6,0	14,23	11,50	4,60
aV	19,31	0,72	15,7 – 22,6	15,43	0,19	13,8 – 18,1	15,00	0,12	12,8 – 17,8	5,21	5,90	1,91
aA	29,36	0,35	24,0 – 33,8	27,36	0,28	24,7 – 30,6	27,86	0,27	25,1 – 31,0	4,46	3,39	1,28
VA	2,05	0,09	1,3 – 3,9	2,43	0,18	0,6 – 5,0	4,09	0,12	1,9 – 6,3	1,89	13,60	7,67
pl	3,53	0,06	2,6 – 4,5	3,00	0,13	1,8 – 4,2	3,54	0,07	2,3 – 5,1	3,70	0,11	3,66
hD	14,55	0,10	13,1 – 16,1	11,97	0,16	10,5 – 13,3	12,48	0,08	10,9 – 14,4	13,17	16,16	2,85
hA	14,86	0,09	13,4 – 16,5	12,78	0,18	10,9 – 14,2	12,73	0,10	10,6 – 14,7	10,34	15,83	0,24
IP	13,92	0,11	12,3 – 15,6	12,51	0,19	9,1 – 14,0	11,38	0,09	9,8 – 12,9	6,42	17,87	5,37
hV	8,35	0,11	6,0 – 9,6	14,59	0,11	13,1 – 15,5	13,89	0,06	10,0 – 15,5	40,11	44,21	5,59
IC	23,14	0,17	20,2 – 26,4	20,20	0,22	18,5 – 21,7	20,01	0,16	16,9 – 22,9	10,57	13,41	0,70
c	29,77	0,16	27,5 – 31,8	24,93	0,35	19,0 – 28,5	24,66	0,11	19,7 – 26,8	12,58	26,83	0,74
V % c:												
hc	88,38	0,49	71,3 – 108,4	84,09	1,60	70,9 – 108,9	91,05	0,66	70,5 – 109,8	2,56	3,25	4,02
r	20,06	0,21	16,7 – 27,3	21,97	0,45	17,5 – 28,2	24,13	0,19	19,4 – 28,7	3,85	4,37	4,42
mx	39,86	0,31	32,9 – 50,6	39,89	0,94	33,3 – 51,2	45,53	0,22	35,5 – 47,6	0,30	14,92	5,84
mn	46,25	0,36	30,8 – 47,7	46,29	0,31	31,6 – 48,7	48,03	0,23	31,6 – 54,4	0,10	4,17	4,51
o	19,47	0,24	13,3 – 21,5	11,59	0,30	8,3 – 15,3	11,30	0,16	8,3 – 15,9	20,51	28,32	0,83
po	58,79	0,37	55,6 – 60,3	64,13	0,77	58,0 – 76,9	64,88	0,26	58,8 – 72,2	6,62	13,47	0,92
jo	7,27	0,09	5,0 – 9,2	6,78	0,18	4,9 – 8,3	10,18	0,10	8,4 – 12,2	2,43	21,63	16,51

же слои, где в основном живет более взрослый калкан, вследствие насыщения воды большими массами продуктов разложения органических веществ и высокой летней температуры воды могут быстро терять кислород и легко переходить в состояние кислородного дефицита (май-август). Это приводит к явлениям "замора" для рыб, особенно в условиях, затрудняющих вертикальную циркуляцию воды (штилевая погода, сильный прогрев по-

верхности моря). При этом в придонных слоях воды содержание кислорода сильно снижается (до $1 \text{ см}^3/\text{л}$ и 18,0 % насыщения).

Биотоп калкана азовского характеризуется значительным развитием определенных комплексов растительных и животных организмов, часть которых составляет кормовую базу для калкана в разном возрасте. В теплый период года сильного развития достигают синезеленые, перидиниевые и диатомовые водоросли, количество которых составляет 2—7 $\text{г}/\text{м}^3$, иногда, в самый теплый период, до 100—200 $\text{г}/\text{м}^3$. Растительность дна представлена, главным образом зостерой, притом в значительной биомассе.

Среди зоопланктона массового развития достигают веслоногие ракообразные (биомассой до 200—500 $\text{г}/\text{м}^3$), частыми являются и другие формы организмов (личинки моллюсков, полихет, усоногих и других ракообразных и т.п.). Среди богатых по биомассе зообентосных организмов очень многочисленны ракообразные (мизиды, кумацеи, амфиподы, усоногие), моллюски, особенно двусторчатые (кардиум, дрейссена, митиластер, синдесмия, корбуламия), брюхоногие (гидробия), крабы, в частности брахионус, полихеты (нерейс, нефтис) и другие организмы, значительная часть которых необходима калкану как корм (Зенкевич, 1963). В прибрежной полосе Азовского моря, в северном и северо-западном районах, отмечается большое количество понтогаммаруса — основного корма молоди калкана (Романович, 1979).

Из рыб в биотопе калкана азовского обычно встречаются осетр, севрюга, белуга, сельдь, пузанок, тюлька, хамса, кефаль, барабуля, ставрида, перкарина, бычковые и др. В связи с осолонением Азовского моря его ихтиофауна разнообразилась за счет захода более солоноватоводных рыб из Черного моря.

Калкану азовскому свойствен придонный образ жизни. Он является хищником подстерегающего типа. Как хищник не образует значительных плотных скоплений, а держится относительно рассредоточенно.

Особенностью экологии калкана в Азовском море является приспособленность к значительным сезонным и суточным колебаниям градиентов ряда факторов (температурный, кислородный режимы, прозрачность воды, течения и пр.).

В течение года калкан активен во все сезоны, хотя и в неодинаковой мере. Менее активен среди зимы, также сразу после нереста. Распределение калкана в Азовском море по сезонам непостоянно. Изменяется и концентрация особей в стаде, которая больше всего в периоды нереста и зимовки (Семененко, 1976).

М и г р а ц и и. В своих сезонных перемещениях калкан азовский, как правило, не выходит за пределы Азовского моря и останавливается перед районами опреснения его речными водами (до солености ниже 10—9 ‰) или осолонения черноморскими водами (до солености выше 14—15 ‰). Лишь спорадически заходит в Сиваш, где соленость воды значительно выше и достигает 40 ‰ (Цееб, 1931). Смена режима Азовского моря, связанная с повышением солености, повлияла на распределение калкана в море. В 1967—1972 гг. отмечались единичные случаи захода калкана азовского в Таганрогский залив, а в 1974 г. в западной части залива насчитывалось приблизительно 380 тыс. его особей в дополнение к 11 млн. особей в самом Азовском море (Романович, 1979).

Азовский калкан дважды в году (весной и осенью) выполняет миграции к берегу, о чем свидетельствуют его высокие концентрации в определенных участках моря. Скопления около северных и северо-западных берегов всегда мощнее, чем около южных берегов. Осенние скопления, по среднесезонным данным контрольных траловых съемок, не уступают в плотности концентрации весенним скоплениям, а в районе Белосарайского залива и превышают последние. На протяжении года перемещения стада калкана происходят, главным образом, между южными и северными берегами Азовского моря.

В посленерестовый период, летом, в узкой прибрежной полосе глубиной 2—3 м с достаточно прогретой водой, остается лишь ранняя молодь калкана, для которой тут имеется в достаточном количестве ее основной корм — понтогаммарус. В связи с осолонением моря нагул личинок калкана, кроме обычных мест, отмечен и в Таганрогском заливе, не только в западной ее части, но и в центральной (Михман, Брызгунова, 1978). Массовая встречаемость сеголеток калкана длиной 2,5—6,0 см, как правило, отмечается в июле в районе Утлюкского залива. Взрослый калкан после нереста отходит от прибрежной мелководной зоны в более отдаленные от берега и глубокие участки. Летом, при благоприятном кислородном режиме и отсутствии явлений замора, он рассредоточивается относительно равномерно почти по всей акватории Азовского моря, кроме опресненных участков.

Если же замор имеет место, калкан избегает центральной части моря, где это явление особенно частое и сильно выражено (в придонных слоях воды отмечается снижение содержания кислорода до 30 % насыщения). В связи с этим основные концентрации калкана в период нагула приурочиваются к северной части Азовского моря (районы Обиточного, Бердянского заливов) и реже к юго-западной (район Казантипского залива). При этом относительная численность калкана, по результатам контрольных ловов тралом, составляла от 11 до 46 особей на один лов за 30 мин.

В мае-июне активность калкана несколько снижена и интенсивность его нагула еще невелика, судя по тому, что количество питающихся особей составляет не более 25–35 %. Калкан держится в местах с глубиной не менее 5 м и соленостью воды 11–13 ‰, хотя распространение его не лимитируется и соленостью до 14 ‰. Соответственно осолонению отмечается распространение калкана и на Таганрогский залив, и в 1976–1977 гг. калкан отлавливался на траверзе Беглицкой косы. В конце августа – начале сентября калкан становится более активным, а его нагул – более массовым (количество питающихся особей достигает 70 %), причем калкан подходит ближе к берегу. Об интенсивном нагуле свидетельствует и возрастание упитанности рыб. При нагуле в летний период основные концентрации калкана приурочены к северной части Азовского моря, к местам, где скопляется основной кормовой объект калкана – бычки (составляющие до половины рациона калкана).

В октябре косяки калкана еще рассеяны по широкой акватории вблизи мелководий, но уже начинается его перемещение в более отдаленные от берега и глубокие участки. В ноябре происходит массовое перемещение калкана в южную часть Азовского моря, причем ко взрослым особям присоединяется молодь. Стадо калкана в довольно значительной мере пополняется сеголетками, относительное количество которых достигает (в 1974 г.) 47 % всего количества особей. Начало миграции связано с наступлением осени и снижением температуры прибрежных вод. Между этим снижением и увеличением концентрации калкана осенью в южных районах моря существует прямолинейная зависимость, с коэффициентом +0,81 (Романович, 1979). В результате этой предзимовальной миграции образуются скопления калкана в южных районах Азовского моря, прилегающих к Керченскому проливу. В этих местах зимовки калкана азовского соленость воды достигает 13–14 ‰, глубина 11–13 м и температура воды зимой снижается менее интенсивно. Такие условия благоприятны для зимовки калкана, а современное осолонение вод Азовского моря в этих местах до 14–15 ‰ не сказывается отрицательно на ходе зимовки (Семененко, 1976). За последние годы в связи с осолонением отмечается тенденция к распространению зимовальной площади калкана на юго-западную часть Азовского моря (Романович, 1979). По некоторым данным, зимой калкан встречается в уловах в Сиваше при подледном лове (Недошивин, 1926).

Зимовка длится около 3-х месяцев. В зимние месяцы активность калкана значительно снижается, но он не становится совсем пассивным, а продолжает понемногу питаться. В этот период, в отличие от летнего, в питании калкана преобладают не бычки, а пелагические рыбы (хамса, тюлька и др.), зимующие тут же в придонных слоях воды.

С окончанием зимы и весенним прогревом водной толщи ко дну до 4–5 °С калкан становится активнее, его питание становится интенсивнее, и в меру полового созревания он начинает мигрировать в северные районы Азовского моря, в частности в направлении заливов Утлюкского, Обиточного, Бердянского. Обычно миграция начинается в последние пятнадцатые марта и становится более массовой в начале апреля. В северных участках моря в течение апреля калкан скопляется сначала в узкой, наиболее прогретой зоне с глубиной 6–5, иногда до 2 м для преднерестового нагула. Первыми к традиционным местам нагула и нереста в конце марта – начале апреля подходят самки длиной 24–46 см, которые составляют до 80 % числа всех особей. Меньших рыб нет. С середины мая появляются и начинают численно преобладать (до 60 %) самцы, по размерам меньшие самок (Книпович, 1926 а,б; 1927; Романович, Бондаренко, 1984). Количество питающихся особей достигает 50 %, причем до 60 % их рациона составляют бычки. Таким образом, ранневесенние скопления калкана приурочены к местам концентрации его основного кормового объекта – бычков (Назаренко, 1964; Ревина, 1972). При более раннем весеннем прогреве водной толщи (например, в 1978 г. мартовская температура была на 2,2 °С выше нормы) подходы калкана в прибрежную зону северной части Азовского моря наблюдаются раньше, в середине марта, при температуре воды у дна 4,1–5,3 °С, а при более позднем прогреве (в 1977 г.

на 2,5 °С ниже нормы) и частом поверхностном охлаждении воды — позже, и в марте-апреле значительная часть популяции калкана еще задерживается в южной части Азовского моря.

При нормальных условиях, в конце апреля — в начале мая, с увеличением температуры воды в прибрежной зоне выше 12 °С, производители калкана, соответственно окончательному дозреванию их половых продуктов, отходят мористее, на глубины до 9—10 м, на нерест. Раньше это делают самки, и потому в прибрежной полосе отмечается уже численное преобладание самцов (до 80 %). Но через несколько дней практически все половозрелые самцы присоединяются к самкам и вместе образуют нерестовое стадо.

В целом весенняя миграция калкана, имея характер нерестового хода, в своей начальной фазе носит черты кормовой миграции.

С о с т а в н е р е с т о в о г о с т а д а. Половое вызревание калкана азовского происходит по достижении его самцами длины 21,5—23 см, массы 270—360 г и возраста 2 года и самками 26—27 см. 500—600 г и 3 года. В отдельных случаях самцы созревают по достижении 19 см, самки — 23.

В составе нерестового стада во время нереста численность самцов в 2—3 раза больше, чем самок, тогда как в другие сезоны, как и в целом для популяции, соотношение полов близко к равному.

Размерный и весовой состав у самцов и самок неодинаков. У самцов длина и масса тела меньше, чем у одновозрастных с ними самок. Например, в конце апреля 1977 г. средняя длина тела самцов составляла 27,7 см при индивидуальных колебаниях 23,0—36,0 см, соответствующая масса тела была 572 (354—1053) г, а у самок — 34,0 (27,0—44,0) см и 1220 (604—2637) г. В среднем для обоих полов эти показатели составляли 29,8 см и 791 г.

У самцов также меньший возраст, чем у самок. Среди самцов преобладали 4- и 3-годовалые особи (соответственно 46,7 % и 20,8 %), частью 5-годовалые (18,2 %), значительно меньшую часть составляли 6-годовалые (6,5 %) и еще меньшую — 2- и 7-годовалые (по 3,9 %). Среди самок преобладали 4- и 5-годовалые особи (31,0 % и 24,0 %), несколько меньшее численное значение имели 6- и 7-годовалые (19,7 % и 18,1 %), значительно меньшее 3-годовалые (4,0 %) и небольшое значение 8- и 9-годовалые (по 1,6 %). Таким образом, в целом нерестовое стадо состояло из возрастных групп от 2 до 9 лет. Среди них численно преобладающими были группы 4 лет (36,0 %), 3 и 5 лет (по 20,4 %), менее многочисленны были группы 6, 7, 2, 8 и 9 лет (соответственно 12,1; 7,6; 2,2; 0,8 и 0,5 %).

П л о д о в и т о с т ь. Половые продукты у калкана азовского вызревают асинхронно в связи с порционностью нереста его. В дозревшем ястыке имеются 2—3, возможно больше, генерации желточных ооцитов.

Абсолютная плодовитость у 10 самок длиной от 26 до 38 см, массой от 500 до 1530 г и возрастом от 2 до 7 лет составляла в среднем 1 032 083 шт. икринок, закономерно увеличиваясь от 106 667 до 1 546 667 икринок в зависимости от возрастания размерно-весовых и возрастных показателей самок. Такая же зависимость отмечена для относительной плодовитости, которая составляла у этих же самок 689,8 (213,3—1010,8) шт. икринок на 1 г массы тела.

Годовой цикл развития половых продуктов определяется по таким показателям. Стадия выбоя (VI—II) у части особей отмечается с начала третьей декады мая, а у всех производителей в начале июня, иногда несколько позже. Далее у основной части производителей с первой декады октября отмечается II—III стадия зрелости, в период зимовки половые продукты находятся в III стадии, в начале весны переходят в III—IV стадию, в апреле в IV и в конце месяца в IV—V стадию. В конце апреля — начале мая начинает проявляться текучесть половых продуктов (V стадия).

Коэффициент зрелости в наименьшей его величине отмечен с прохождением первой декады июня, когда составлял у самцов в среднем 0,36 % при индивидуальных колебаниях от 0,06 до 0,70 %, у самок — 6,20 (3,60—6,25) %. Максимальная величина этого показателя у самок наблюдалась в конце апреля — 41,6 (37,2—45,5) %. В течение мая отмечалась в первых числах меньшая величина показателя — 18,5 (12,2—24,8) %, затем в середине месяца несколько повышенная — 33,6 (24,6—44,4) %. Далее, в начале июня, снова сниженная — 25,7 (21,2—30,8) % и в конце первой декады окончательно сниженная в текущем году — 5,2 (3,6—6,3) %. Периодические снижения коэффициента зрелости в течение мая отражают повторность нереста в связи с порционным отложением икры.

Н е р е с т. Места нереста калкана азовского находятся главным образом в северной части Азовского моря на траверзе кос Обиточной, Бердянской, частью распространяясь на запад до косы Бирючий остров и на восток, в связи с осолонением моря, до косы Белосарайской. В этих местах соленость воды составляет около 12 ‰, глубина — 6–9 м, иногда до 10 м.

Начало нереста приурочено к середине — концу апреля, основной нерест происходит в мае, окончание — в начале июня.

Нерест начинается при температуре воды у дна 12–14 °С, более интенсивно проходит при 15–17 °, заканчивается при 20–21 °, в отдельных случаях при 25 ° (Семеновко, 1976).

В зависимости от гидрометеорологических условий, и прежде всего температуры воды, сроки и ход нереста не бывают постоянными. При высокой и довольно стабильной весенней температуре воды нерест проходит дружно и в более сжатые сроки, как это было, например, в 1975 г., когда нерест закончился в основном в начале III декады мая. Однако при невысокой и непостоянной весенней температуре воды (1978 г.) нерест недружный и затягивается до начала, изредка до середины июня.

Р а з в и т и е. Оплодотворенные икринки имеют сферическую форму, тонкую, прозрачную, неклеякую оболочку. Перивиттелиновое пространство неширокое. На вегетативном полюсе икринок находится мелкая жировая капля коричневого цвета, которой икринки всегда поворачиваются вверх и с помощью которой всплывают в толщу воды к ее поверхности. Диаметр икринок значительно варьирует, составляя даже у икринок от одной и той же самки от 1,22 до 1,33 мм, диаметр их жировой капли 0,15–0,17 мм.

В природных условиях икринки развиваются в поверхностных слоях воды и действием течений ветрового происхождения относятся от мест нереста калкана чаще ближе к северным берегам Азовского моря.

В эксперименте развитие наблюдалось при солености воды 13 ‰, температуре (15) 16–17,5 °С, содержании кислорода в воде 5,5–6,7 мл/л. Длительность стадий и этапов развития была разной. Наиболее кратковременным был этап подготовки икринки к дроблению (1 час 30 мин.). Другие этапы были более долговременными: этап образования плазматического бугорка (10–20 мин) и дробления бластодиска (2–3 часа), этап морулы крупных клеток (4–5 час.), бластулы (8–9 час.) и гастролы (5–6 час.), этап образования бластодермой желтка (2–3 час.), образования тела зародыша (3–4 час.) и появления глазных пузырей (1,5–2 час.), этап сегментации тела (11–12 час.), появление пузырей Купфера (9–11 час.) и начала подвижного состояния зародыша (8–10 час.), этап выклева (30–60 мин.).

Наибольший процент отхода наблюдается в конце II этапа при переходе в стадию образования морулы крупных клеток (22,2 ‰), а наименьший — на I этапе эмбриогенеза при завершении органогенеза (без отхода). Общий процент отхода за период инкубации икры составлял 58 ‰. Общая продолжительность периода от оплодотворения икры до вылупления из нее предличинки составляла до 88 ч, т.е. до 3,5 сут.

Выклев предличинки в условиях солености 13,0 ‰ и температуры воды 17,5 °С при содержании кислорода в воде 6,3 мл/л происходил довольно дружно, на протяжении одного часа, что указывает на благоприятность этих условий для инкубации икры и выклева предличинки. При выклеве из икринок предличинки имеют длину тела L 2,2–2,6 мм. У них голова плотно прилегает к желточному мешку, тело окаймлено плавниковой складкой, частично пигментированной. Желточный мешок относительно крупный (1,0–1,5 мм), овальной формы. Жировая капля находится внутри желточного мешка, ближе к анальному отверстию тела. Предличинки подвижны, держатся у поверхности воды, брюшком вверх благодаря указанному размещению жировой капли.

На 3-и сутки после вылупления при температуре воды 18–20 °С у большинства личинок отмечен процесс резорбции желточного мешка, уменьшения жировой капли в связи с эндогенным питанием личинок и первые проявления реакции на подвижные микроскопические объекты. Личинки активно движутся в толще воды, приняв положение спиной вверх, иногда делают резкие броски, очевидно, в направлении добычи. На 5-е сутки длина L личинок достигает 3,0–3,2 мм, желточный мешок у них полностью резорбируется, жировая капля уменьшается вдвое. Тело ярко пигментировано в коричневый цвет. Намечается перистальтика кишечника. Нарушается симметрия в расположении глаз. Величина рта составляет 0,10–0,13 мм. Устанавливается кровообращение, и ритм сердечных сокращений составляет 60–70 ударов в минуту. На 6-е сутки личинки начинают опускаться в

придонные слои воды. Дальнейшее развитие калкана азовского не изучено, поскольку в конце 6-х суток произошел массовый отход личинок (Дехник, Карпенко, 1976).

П и т а н и е. У молоди калкана азовского длиной 8,5–15,3 мм в западной и центральной частях Таганрогского залива летом в составе пищи отмечены главным образом веслоногие ракообразные, составляющие до 95,2 % по частоте встречаемости и 95,0 % по массе, при ведущей роли *Acartia* (40 % по массе) и при меньшем значении *Mysidacea* и *Cumacea* (по 10 %). Встречаемость кормовых организмов в составе пищи калкана соответствует представленности их в окружающей среде. Но при этом проявляется и избирательность по отношению к объектам питания. В частности, среди компонентов пищи отмечены *Labidocera*, редко представленные в составе планктона. Интенсивность питания этой молоди высокая. Общий индекс потребления корма составлял в среднем 321 ‰ при колебаниях от 36 до 534 ‰. Суточный рацион составлял 21,4 % массы тела рыб (Михман, Брязгунова, 1978).

Более взрослая молодь длиной 13,0–17,5 см, еще неполовозрелая, питается более крупными организмами, преимущественно креветками.

Становясь половозрелым, калкан азовский переходит в основном к хищному образу жизни. Например, при длине тела от 22 до 41 см у него за 1977 г. отмечался такой состав пищи по частоте встречаемости: черви (многощетинковые) 10,8 %, моллюски (кардиум) 13, ракообразные (балянусы, мизиды, креветки, крабы) 45, рыбы (бычковые, хамса, тюлька, перкарина, атерина, колюшка, тарань, рыбы-иглы) 62 %. Из рыб чаще всего встречались бычковые (54 %), и в первую очередь бычок кругляк.

Характер питания калкана азовского изменяется по сезонам года в связи с его миграциями и потребностями в пище. Например, в 1978 г. в первой половине апреля, в период нахождения калкана на преднерестовом нагуле в мелководной зоне около северных берегов моря его основной пищей был бычок кругляк (74 % встречаемости). В меру отхода калкана мористее, к местам нереста, уже к концу апреля процентное значение бычков в составе его пищи падает (до 7 %) и увеличивается значение крабов (до 15 %). В июле, когда калкан после нереста рассредоточивается по акватории Азовского моря, в составе пищи заметную роль снова играют бычковые (45 %), несколько меньшую — хамса (23 %), а значение крабов заметно снижается (до 9 %). К октябрю, перед миграцией калкана в южные районы к местам зимовки, в составе его пищи по частоте встречаемости на первое место снова выходят бычки в основном за счет более частого потребления калканом лисуна мраморного (35 %). Менее часты среди компонентов пищи крабы (22 %), а остальные компоненты (хамса, тюлька, атерина, перкарина, колюшка, креветки и пр.) значительно редкостнее.

Интенсивность питания имеет два почти одинаковых максимума: в период предзимовального нагула в августе-октябре и в период преднерестового нагула в апреле. В другие периоды года интенсивность питания снижается. Количество питающихся особей в период нагула составляет до 70 %, в другие периоды снижается до 30 %, а соответствующий общий индекс потребления составляет 249 и 182 ‰.

Р о с т. Калкан азовский относится к рыбам с довольно быстрым ростом. Его сеголетки уже к осени достигают длины 8–10 см, особи в возрасте 1+ — 15,5–19,7 см, 2+ — 20,8–24,8 см, 3+ — 25,0–28,0 см, 4+ — 26,7–29,9 см, 5+ — 29,4–32,5 см, 6+ — 31,0–33,0 см, 7+ — 32,8–35,4 см и соответствующей массы 1+ — 107–216 г, 2+ — 234–484, 3+ — 413–701, 4+ — 466–770, 5+ — 655–941, 6+ — 731–994, 7+ — 916–1312 г.

В весенний период по годам жизни (от 1 до 9) калкан имел такие средние длину и массу тела: 1 — 17,5 см и 132,5 г, 2 — 22,1 см и 269 г, 3 — 27,8 см и 644 г, 4 — 28,5 см и 691 г, 5 — 30,6 см и 802 г, 6 — 32,3 см и 1069 г, 7 — 35,6 см и 1340 г, 8 — 42,0 см и 2343 г, 9 — 44,0 см и 2637 г.

Самцы растут медленнее самок (табл. 76, 77).

Максимальная длина тела *L* калкана азовского — до 45 см (Slashtenenko, 1939; Световидов, 1964), изредка — до 50 см, возраст — до 10 лет.

У п и т а н н о с т ь. Соответственно росту и вызреванию калкана азовского его упитанность увеличивается. Например, в 1976 г. с мая по июль у молоди упитанность по Фультону составляла в среднем 2,01–2,76 при индивидуальных колебаниях 0,49–3,66 и по Кларк — 1,80–2,04 (0,45–3,05), а у взрослых особей, соответственно, 2,48–3,11 (2,21–4,62) и 2,22–2,43 (1,92–3,87) (табл. 78, 79).

Т а б л и ц а 76. Темп роста калкана азовского по средним показателям длины / и массы *P* тела (по данным непосредственных осенних наблюдений в 1973–1975 гг.)

Возраст рыб, годы	♂		♀		♂♀	
	<i>l</i> , см	<i>P</i> , г	<i>l</i> , см	<i>P</i> , г	<i>l</i> , см	<i>P</i> , г
1+	12,0–13,0	48,0–53,2	12,0–13,0	37,7–40,4	12,0–13,0	47,9–51,4
2+	15,5–19,7	107,0–216,0	19,0–20,9	130,0–215,0	15,5–19,2	107,0–126,7
3+	21,4–25,0	280,0–475,0	24,9–27,0	445,0–525,0	23,1–24,8	303,0–377,0
4+	25,3–28,4	415,0–689,0	28,4–32,6	663,0–760,0	27,7–28,3	560,0–694,0
5+	27,1–34,2	532,0–997,0	31,6–35,1	849,0–947,0	28,4–29,9	690,0–941,0
6+	29,0–35,0	595,0–1095,0	32,4–37,0	1212,0–1279,0	31,7–33,0	993,0–1198,0
7+	31,0–36,0	744,0–1140,0	39,7–45,0	1500,0–2050,0	35,4–41,0	1200,0–1312,0

Т а б л и ц а 77. Темп роста калкана азовского по средним показателям длины и массы тела, по данным непосредственных весенних наблюдений в 1973–1976 гг.

Возраст рыб, годы	♂		♀		♂♀	
	<i>l</i> , см	<i>P</i> , г	<i>l</i> , см	<i>P</i> , г	<i>l</i> , см	<i>P</i> , г
1	15,0–19,0	153,0–175,0	14,0–15,0	90,0–162,0	14,5–17,5	132,5–156,7
2	17,0–21,5	246,0–269,0	19,0–23,0	268,0–440,0	17,5–22,0	257,0–303,0
3	23,3–24,5	317,0–423,0	27,7–29,5	631,0–756,0	23,0–26,0	527,0–644,0
4	23,6–26,2	477,0–538,0	28,9–32,3	971,0–1042,0	26,8–28,8	675,0–754,0
5	26,3–27,7	522,0–602,0	31,8–34,6	985,0–1222,0	28,5–29,4	686,0–840,0
6	27,6–29,0	700,0–738,0	34,1–38,5	1001,6–1280,0	33,2–33,8	756,0–961,0

У молоди с мая по июль отмечается стабильное возрастание упитанности и по Фультону и по Кларк. У взрослых особей отмечается несколько иной характер изменчивости упитанности в зависимости от состояния зрелости половых продуктов. Средняя упитанность по Фультону сначала (с апреля по май) при созревании половых продуктов увеличивается, затем (до июля включительно) за нерестовый период снижается и далее (с сентября-октября), с началом нового вызревания половых продуктов генераций следующего года,

Т а б л и ц а 78. Упитанность ювенильных особей калкана азовского в разные месяцы 1976 г.

Месяц	<i>n</i>	По Фультону		По Кларк	
		<i>M</i>	min–max	<i>M</i>	min–max

Май	35	2,01	0,49–3,64	1,80	0,45–2,91
Июнь	26	2,21	0,67–2,96	1,88	0,40–2,37
Июль	52	2,76	1,93–3,66	2,04	1,75–3,05

начинает снова увеличиваться; за этот же период упитанность по Кларк изменяется мало (табл. 79).

Ж и р н о с т ь. У взрослых особей жирность мышц в среднем 1,97 % при индивидуальных колебаниях 1,52–2,69 %, а соответствующая жирность печени – 2,86 (2,65–3,00) %.

В р а г и и к о н к у р е н т ы. К врагам калкана азовского относится дельфин-азовка (*Phocaena phocaena relicta*), который потребляет среди разных видов рыб и молодь калкана.

Этот же вид дельфина является конкурентом в питании для взрослого калкана как хищник при добывании корма рыбного происхождения (бычков, хамсы и пр.). Из рыб определенную конкуренцию составляют осетровые при питании бентическими организмами (Фрейман, 1951).

П а р а з и т ы. У калкана азовского обнаружены такие виды паразитов: *Trichodina caspialosae*, *T. inversa*, *T. ovonucleata*, *T. borealis* на жабрах и *Brachyphallus musculus* в желудках (Определитель паразитов ..., 1975).

Х о з я й с т в е н н о е з н а ч е н и е и в л и я н и е а н т р о п о г е н н ы х ф а к т о р о в. Калкан азовский относится к ценным промысловым видам Азовского моря. Высоко

Т а б л и ц а 79. Упитанность взрослых особей калкана азовского по месяцам в разные годы

Время наблюдений	<i>n</i>	По Фультону		По Кларк	
		<i>M</i>	min–max	<i>M</i>	min–max
1975 г.					
май	60	3,23	2,18–4,78	2,92	2,01–4,21
июнь	84	2,53	1,88–4,04	2,33	1,71–3,94
июль	16	2,26	1,85–2,92	2,14	1,67–2,67
сентябрь	48	2,48	1,65–3,91	2,22	1,52–3,68
октябрь	28	2,58	2,16–3,05	2,32	1,92–2,77
1976 г.					
апрель	61	2,88	1,92–3,50	2,43	1,64–2,82
май	35	3,11	2,39–4,62	2,43	2,00–3,87
июль	21	2,48	2,21–2,85	2,22	1,92–2,58
1977 г.					
май	61	3,00	2,04–4,05	2,63	1,84–3,69

ценился за довольно большие размеры тела, а также за высокие вкусовые, диетические и потребительские качества мяса в вареном и жареном виде. Пользуется большим спросом на местных рынках, где в основном и реализуется. В начале прошлого столетия в большом количестве вывозился в Керчь и Феодосию (Rathke, 1837). В недавнем прошлом имел заметное значение в промысле вдоль северного побережья, особенно на запад от Бердянской косы. Лов проводился с апреля около берегов, с мая переносился в глубь моря и с июня прекращался, соответственно отходу калкана в более глубокие участки (Тихонов, 1927). Лов калкана в основных районах промысла (траверзы мыса Хрони — конца Белосарейской косы) ведется специальными орудиями лова — камбальными сетями с шагом ячеи 110 мм (Романович, Бондаренко, 1984). Уловы азовского калкана в разные годы испытывают значительные колебания. Ежегодные уловы калкана с 1927 по 1957 гг. составляли в среднем 4,6 тыс. ц при колебаниях по годам от 0,2 тыс. в 1932 до 17,5 тыс. ц в 1945 г. Основная часть уловов (в среднем 76,3 %) приходилась на азовско-украинский район — 3,6 (0,2—16,3) тыс. ц (Аверкиев, 1960). За 1968—1977 г. эти показатели составляли в общем виде 3,2 (0,3—10,2) тыс. ц. В последние годы (1979—1982) отмечено повышение величины уловов до 17 тыс. ц (рис. 38). Из указанных на графике периодических колебаний уловов по годам можно заметить приблизительно 10-летнюю периодичность последовательных повышений и понижений уловов азовского калкана, возможно связанных с колебаниями солнечной активности.

В течение года распределение уловов неравномерное в связи с непостоянством концентраций калкана. Так, за 1965—1975 гг. ежемесячные (от I до XII) уловы (в %) были в среднем такими: I — 0,7, II — 0,2, III — 1,3, IV — 26,3, V — 52,5, VI — 6,3, VII — 0,7, VIII — 0,8, IX — 1,8, X — 5,4, XI — 3,3, XII — 0,7. Следовательно, в течение года основной улов калкана приходится на периоды весеннего преднерестового и осеннего предзимовального нагулов. Уловы калкана находятся в прямой зависимости от численности его популяции, причем коэффициент корреляции между этими величинами составлял +0,73 (Романович, 1979).

Запасы калкана в Азовском море, по данным учета в октябре в 1964—1977 гг., составляли в среднем по годам 27 тыс. ц при колебаниях от 3 до 53 тыс. ц (Романович, Бондаренко, 1984). Соответствующая вычисленная максимальная численность калкана в Азовском море достигала (в октябре 1974 г.) 11 млн. шт.

Сопоставление уловов и запасов азовского калкана свидетельствует об определенном недоиспользовании последних промыслом. Одной из причин этого является биологически недостаточно обоснованная промысловая мера на эту рыбу. Лов регламентируется промысловой длиной 24 см и процентным приловом немерной рыбы не более 8 %. Такая промысловая мера представляется завышенной, так как выловом не охватываются половозрелые самцы длиной около 22 см и тем самым повышается процент естественной смертности калкана, невыгодной для промысла. Отмечается значительное число рыб (до 24 %) в стаде азовского калкана, которое приходится на размерную группу 22—24 см, составленную половозрелыми самцами 3—8-летнего возраста. Кроме того, следует учитывать снижение приростов массы тела калкана после 4-го года жизни, когда становится нерентабельной охрана его от вылова. Такими соображениями обосновываются предложения о замене в действующих Правилах рыболовства промысловой меры на азовского калкана с 24 на 22 см. С введением в действие новой промысловой меры, как считают, вполне реально повышение выловов данной рыбы на 3 тыс. ц без отрицательного воздействия на общую ее численность (Романович, Бондаренко, 1984).

И все же, на наш взгляд, введение новой промысловой меры следует осуществлять очень осторожно, с учетом возможности резкого снижения численности азовского калкана, как это имело место в прошлом (рис. 35). Сначала следует в опытным порядке снизить меру до 23 см и лишь при удовлетворительном состоянии запасов в дальнейшем перейти к мере в 22 см.

Менее непосредственно, но существенно влияют на запасы калкана урбанизация и индустриализация территорий, прилегающих к азовскому бассейну, и в частности зарегулирование речного стока. Последнее приводит к заметному осолонению вод Азовского моря в среднем до 12,6 ‰ и максимально почти до 15,0 ‰ в современный период (Семеновко, 1976) против средней 10,3 ‰ в недалеком прошлом (Зенкевич, 1963). В результате этого происходят изменения в распределении калкана на акватории Азовского моря, в частности распространение данного вида в Таганрогский залив, смещение его нерестовых, нагульных

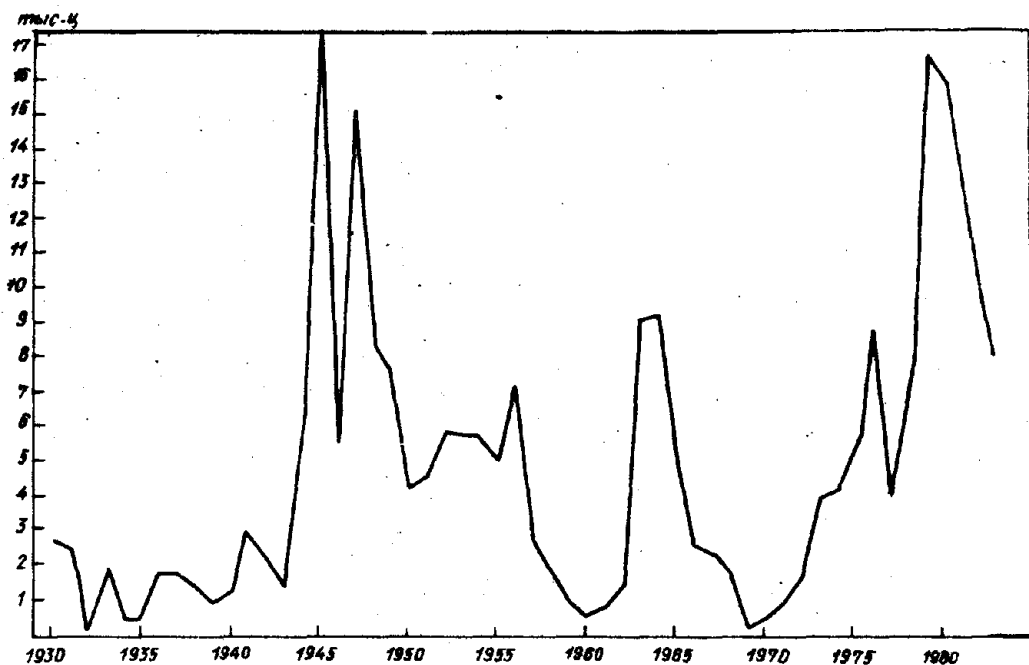


Рис. 35. Динамика уловов *Psetta malotif torasa* (Rathke) по годам

и зимовальных площадей. Поскольку калкан азовский в основном нерестится при солености воды около 12 ‰, современное увеличение солености вод Азовского моря отрицательно влияет на численность поколений данного вида. В Таганрогском заливе калкан как хищник начинает замещать судака в его экологической нише.

При указанных условиях совершенно реальной является перспектива снижения численности калкана в Азовском море и сокращение его запасов, что противоречит интересам рационального ведения рыбного хозяйства.

Поскольку одно лишь регулирование рыболовства не дает возможности воспроизводства сырьевой базы промысла и повышения общей рыбопродуктивности, а отрицательное влияние определенных антропогенных факторов на численность калкана не может быть устранено, единственный путь к сохранению и повышению запасов его в Азовском море — введение данного подвида в состав объектов марикультуры. Первые попытки в этом направлении уже сделаны в Бердянском отделении Азовского научно-исследовательского института рыбного хозяйства (АЗНИИРХ).

РОД СКОФТАЛЬМУС¹ — SCOPHTHALMUS RAFINESQUE

Scophthalmus Rafinesque, 1810: 14 (типовой вид: *Pleuronectes rhombus* L. = *Sc. rhombus*); *Rhombus* (non Costa 1776, Humphreys 1797, Lacepède 1800) Cuvier, 1817: 222 (типовой вид: *Pleuronectes rhombus* L. = *Sc. rhombus*); Psetta Swainson, 1839: 302 (типовой вид: *Pleuronectes maximus* (L.); = *Sc. maximus* (L.); *Scophthalmus* Norman, 1931: 512.

Тело покрыто мелкой циклоидной чешуей.

В Черном море 1 вид.

Калкан ромб² — *Scophthalmus rhombus* (Linnaeus)

Другие названия: гладкий ромб, малый калкан, бриль.

— *Rhombus* Linnaeus, 1758: 271 (*Pleuronectes*); — *rhombus*, Lacepède, 1802: 649 (*Pleuronectes*); Quensel, 1806: 54, 207; Risso, 1810: 315; Jordan, Cross, 1859: 258; — *rhombus*, Rafinesque, 1810: 14 (*Scophthalmus*); Norman, 1931: 513; 1934: 268—270; Slastelenko, 1939: 155; Дренски, 1951: 150; Cărăușu, 1952: 600; Световидов, 1964: 494; Bănărescu, 1964: 901; Bini, 1968: 23—24; Wheeler, 1969: 519; Tortorese, 1970: 325;

¹ Скофталмус (укр.).

² Калкан ромб (укр.).

— rhombus, Cuvier, 1817: 222 (*Rhombus*); de Buen, 1926:97; — rhombus, Bonaparte, 1846: 49 (*Psetta*); — rhombus, Jordan, Gilbert, 1883: 577 (*Bothus*); Smitt, 1893: 441; Chabanaud, 1931: 21; — *vulgaris* Kröyer, 1845: 405 (*Rhombus*); Costa, 1847: 10; — pavonina Costa, 1847: 5 (*Platessa*); — *crictatus* Cuvier, 1817: 222 (*Rhombus*); — *laevis* Bonaparte, 1833: 143 (*Rhombus*); Nilsson, 1855: 638; Günther, 1862: 410; Steindachner, 1868: 714; Day, 1882: 14; Moreau, 1881: 340; — *berbetus* Risso, 1826: 251 (*Rhombus*); — *loderma* Nardo, 1860: 481 (*Pleuronectes*); — *passer* Gray, 1854: 90 (*Pleuronectes*); — Linne Malm, 1877: 513 (*Rhombus*). (Латинизированные источники цит. по: *Check-list ...* 1973).

Типовая территория: район Северной Европы.

D (72) 73–83 (85); *A* (53) 56–62 (65); *P* 11–13; *V* 6; *l.l.* 115–125; *vert.* 22–24 (Световидов, 1964; Bănărescu, 1964).

D 77–79; *A* 57–59; *P* 12–13; *V* 6; *C* 14 1; *l.l.* 115–120; *sd. br.* 15–17; (наши данные).

Материал: 2 экз. рыб из Черного моря в районе Батуми, 15 сентября 1935 г. (coll. Н.Я.Данилевский) и сентябрь 1936 г. (coll. С.М.Малыцкий). Длина (*l*) и масса первого экз. 22,6 см и 245 г, второго — 25,76 см и 372 г.

Тело и голова покрыты более или менее плотно налегающей друг на друга циклоидной чешуей, отсутствующей на рыле. Костных бугорков нет. Передние лучи *D* более разветвлены, чем у *Psetta maotica* (Pallas), вершины их более или менее свободны от перепонки.

Тело умеренно удлинненное, высокое, сильно сжатое с боков (рис. 36). У двух изученных нами особей, имеющих длину тела *l* 22,6 и 25,8 см, отмечаются следующие соотношения показателей пластических признаков в процентах длины тела *l*. Высота тела соответственно 61,5 и 58,2 % *l*, толщина его 9,7 % *l* (у обоих экз.). Хвостовой стебель короткий, высокий, сильно уплощенный. Его длина 4,42–5,8 % *l*, высота 13,3–14,6 % *l*, толщина 3,95 и 3,5 % *l*. Удаленность плавников от переднего конца головы такая: наименьшая — *D* (4 и 3,89 % *l*), большая — *V* (20,4–21,0 % *l*) и наибольшая — *P* (30,1–32,5 % *l*) и *A* (30,6–32,5 % *l*). Основание *D* простирается назад несколько далее основания *A*, постдорсальное расстояние (4 и 3,89 % *l*) немного меньше длины хвостового стебля. Из непарных плавников меньшую длину основания имеет *A* (14,2–14,4 % *l*), значительно большую *D* (90–97,4 % *l*). Из парных плавников *P* по длине составляет 15,7 % *l* (у обоих экз.). Длина осно-

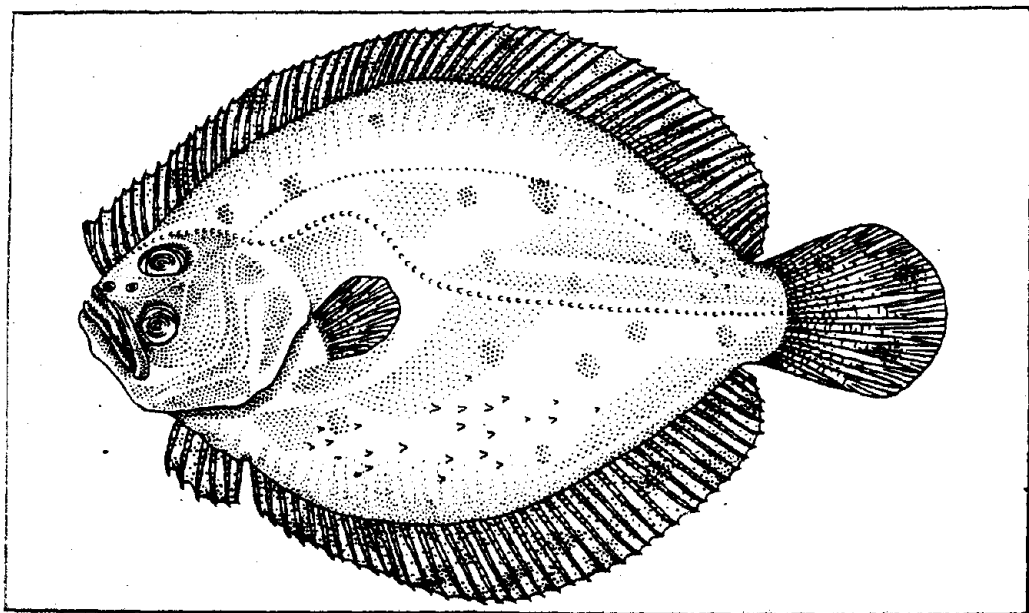


Рис. 36. *Scophthalmus rhombus* (L.) (Черное море, район Батуми)

вания *V* 9,5–10,2 % *l*, высота его — 8,3–8,5 % *l*. Расстояние *PV* 18,2–19,1 % *l*, *VA* — 1,77–1,95 % *l*. Длина *C* 24,8 и 24,1 % *l*, длина головы — 32,4–33,4 % *l*, т.е. близка к 1/3 *l*.

Высота головы составляет 80,7 и 76,1 % *s*, ширина — 30 и 26,9 % *s*. Глаза одинаковой средней величины находятся на левой стороне тела, довольно близко друг к другу (шири-

на лба — 14,4 и 14,1 % с). Глаз диаметром 15 и 14,1 % с расположен по длине головы значительно ближе к переднему ее концу (длина рыла 23,8—25,7 % с), чем к ее заднему краю (заорбитальное расстояние 58,7—63 % с). Длина челюстей значительна: верхней — 46,5—46,7 % с, нижней — 50,5—52,5 % с.

Окраска коричневая или буро-сероватая, обычно с рассеянными по телу мелкими беловатыми пятнами и рядами более крупных таких же пятен у верхнего и нижнего краев тела. Плавники с бледными темными и темно-коричневыми пятнышками и точками.

Половой диморфизм, размерно-возрастная изменчивость и географическая изменчивость не изучены.

Распространение. Отмечается вдоль берегов Европы на север до 60° с. ш. в районе Скандинавии, включая западную часть Балтийского моря, и на юг до Средиземного моря (включая район Марокко), Мраморного моря, Босфора. В Черном море редко, единично у берегов Болгарии, Румынии (Аджиджа), Крыма (Феодосия, Карадаг).

Экология почти не изучена. Указана встречаемость в шельфовой зоне обычно на песчаном дне. Нерест отмечен в мае (Vălnăreșcu, 1964). Самка с текущей икрой была поймана у берегов Болгарии в районе мыса Маслен на глубине около 50 м 10 мая 1958 г. Ооциты у нее были разной степени зрелости, что свидетельствует об асинхронности развития половых продуктов в связи с порционностью нереста (Георгиев и др., 1960).

Диаметр икринок 1,21—1,65 мм, жировой капли — 0,17—0,30 мм. Икринки пелагические.

Наибольшая длина тела / рыб данного вида достигает 60 см.

Упитанность двух измеренных нами особей данного вида по Фультону такова: меньшей — 2,11, большей — 2,07.

Враги, конкуренты и паразиты не изучены.

Хозяйственного значения данный вид не имеет из-за своей крайней редкости.

СЕМЕЙСТВО КАМБАЛОВЫЕ¹ — PLEURONECTIDAE

Hippoglossidae + Pleuronectidae + Samaridae + Rhombosoleidae Jordan, 1923: 168;
Pleuronectidae Norman, 1934: 282.

Как правило, рыбы правостороннеглазые. Тело ромбически-овальной формы, покрыто чешуей и кое-где костными бугорками. *D* начинается по краю тела над глазом, *A* несколько сзади от конца жаберной крышки. Задние концы этих плавников не достигают основания *C*, оставляя свободным небольшое пространство перед его верхним и нижним концами. Парные плавники относительно симметричны, с узкими основаниями. Ноздри слепой стороны обычно размещены вблизи верхнего края головы, но иногда и напротив ноздрей глазной стороны. Рот диссимметричный, зубы развиты хорошо и на нижней и на верхней его частях. По одному *postcleithrum* с каждой стороны. Есть ребра. Икринки без жировой капли (Световидов, 1964). В ходе метаморфоза скручивание черепа идет направо. В челюстях сильная асимметрия: зубы больше развиты на слепой стороне тела (Калинина, 1959). В остальном как *Bothidae* и *Scophthalmidae*.

Большое количество (не менее 24) родов в морях северного и южного полушарий и частично в субтропических и тропических. В Черном море 1 род.

РОД ПЛАТИХТИС² — PLATICHTHYS GIRARD

Platichthys Girard, 1856: 136 (типовой вид: *P. rugosus* Gir. = *P. stellatus* Pall.); Norman, 1933: 222; 1934: 376; *Flesus* Moreau, 1881: 298 (типовой вид: *Flesus vulgaris* Moreau = *Pleuronectes flesus* (L.)). (Цит. по: Check-list..., 1973).

Брюшные плавники размещены симметрично, их основания узкие. При основании *D* и *A* костные бугорки. На теле обычно есть костные пластинки, за глазами сплошной костный гребень. Чешуя как у самцов, так и самок циклоидная, обычно не налегающая одна на другую, погруженная в кожу. Боковая линия почти прямая, слабо поднятая дугой над *P*, с короткой придаточной висковой ветвью. Жаберных лучей 7. Зубы на челюстях тупоконические, не образуют сплошного режущего края. Позвонков 32—39. Два-четыре коротких пилорических придатка.

2 вида у берегов Европы и в северной части Тихого океана. До Черного и Азовского морей распространен 1 вид (Берг, 1949; Световидов, 1964).

¹ Камбалові (укр.).

² Платіхтіс (укр.).

Камбала глосса¹ — *Platichthys flesus* Linnaeus

Другое название: речная камбала.

— *flesus* Linnaeus, 1758: 270 (*Pleuronectes*); — *flesus*, Norman, 1934: 382 (*Platichthys*).

Типовая территория: Северное море.

Тело целиком покрыто чешуей, также есть костные пластинки. *D* и *A* без поперечных темных полос.

3 подвида: *Platichthys flesus flesus* (Linnaeus), распространенный по европейскому побережью Атлантического океана, *P. flesus italicus* Günther в Средиземном море и особенно Адриатическом и *P. flesus luscus* (Pallas) в Егейском, Черном и Азовском морях. В отличие от первых двух подвидов, у третьего меньшее количество лучей в непарных плавниках (Galleguillos, Ward, 1982).

Глосса — *Platichthys flesus luscus* (Pallas)

Другие названия: глось, малая камбала, однобочка, малая плоскушка, флендерка, одноглазая, бокоплавец, полурыбица, голяк (побережье Черного и Азовского морей).

— *flesus luscus* Берг, 1916: 496 (*Pleuronectes*); 1923: 430; Сушкин, Балинг, 1923: 136; Книпович, 1923: 33, 119; Никольский, 1930: 88; Берг, 1932: 3; Slastenenko, 1939: 156; Третьяков, 1947: 107; Берг, 1949: 1190; — *flesus luscus*, Norman, 1934: 382 (*Platichthys*); Световидов, 1964: 499; Bănărescu, 1964: 904; — *luscus* Pallas, 1811[1814]: 427 (*Pleuronectes*); Rathke, 1837: 347; — *luscus*, Nordmann, 1840: 532 (*Platessa*); Kessler, 1859: 439; — *flesus* Pallas, 1811[1814]: 421 (*Pleuronectes*); Кесслер, 1877: 263; Antipa, 1909: 89; — *flesus* var. *luscus* Берг, 1898: 34 (*Pleuronectes*); — *flesus* var. *marmorata* Nordmann, 1840: 534 (*Pleuronectes*); — *glabra* Rathke, 1837: 352 (*Platessa*); — *passer* Erazi, 1942: 250 (*Flesus*); — *vulgaris* Erazi; 250 (*Flesus*).

Типовая территория: Черное море в районе Феодосии.

D 52–65, обычно 57–62; *A* 36–45, обычно 39–44; *P* 7–14; обычно 9–12; *vert.* 32–39, обычно 34–37; *sp. br.* 9–14, обычно 10–12 (в среднем для Керченского района 11,0, для Генического — 11,3); *l.l.* 72–85 (Slastenenko, 1939; Берг, 1949; Световидов, 1964).

D (52) 53–64 (65–66), *M* = 59,10±0,16; *A* 37–46 (47), *M* = 41,33±0,08; *P* (9) 10–14 (16), *M* = 13,20±0,08; *V* 4–6, *M* = 5,77±0,03; *C* (14–15) (16–18) (19), *M* = 17,23±0,03; *l.l.* 73–84, *M* = 77,32±0,16; *vert.* (32) 33–38 (39), *M* = 35,77±0,04; *sp. br.* (8) 9–13, *M* = 11,18±0,06 (наши данные) (табл. 81).

М а т е р и а л. 337 экз. рыб: 74 экз. из придунайского взморья около гирла протоки Прорва: июль 1974 г., 72 — из крымского побережья Черного моря около Севастополя, сентябрь 1976 г. (coll., det. автор), 111 — из Азовского моря в районе Бердянской и Обиточной кос, август 1978 и сентябрь 1980 г., 80 — из Сиваша, сентябрь 1980 г. (coll., det. Г.Г.Гроут). Длина тела *L* наибольшего экз. 26,2 см, масса — 420,1 г.

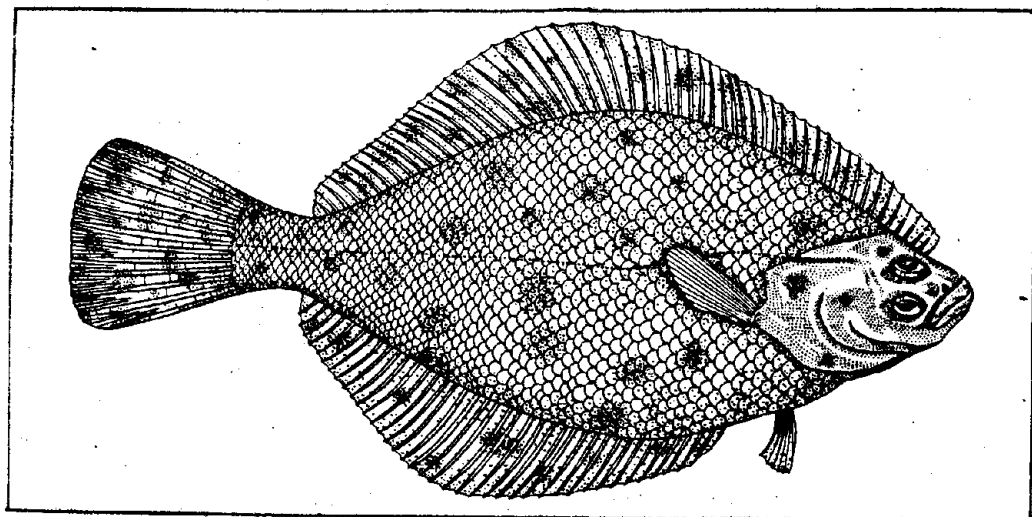


Рис. 37. *Platichthys flesus luscus* (Pallas) (Черное море, район Севастополя)

¹ Глоса (укр.).

Тело закругленно-ромбовидное, несколько удлинненное, умеренно высокое, сильно уплощенное с боков (рис. 37). Пластические признаки представлены в табл. 83.

О к р а с к а. Самцы и самки окрашены одинаково. Окрашенность боков тела асимметричная. Нормальной окраской глазной стороны является грязно-зеленоватый цвет с бурыми звездчатыми пятнами, окаймленными светлыми поясками. На непарных плавниках круглые бурые пятна. Иногда попадаются особи, полностью окрашенные в бурый цвет. Слепая сторона почти совершенно белая, обычно светло-желтоватая. Глоссе также свойственно явление гипер- и гипохроматизма (Чепурнов, 1929). Она проявляет значительную способность к изменению окраски под цвет дна. Лиманная глосса характеризуется более темной окраской зрячей стороны, и слепая сторона у нее часто покрыта мелкими буроватыми пятнами. Морская же глосса имеет светло-серую окрашенность зрячей стороны и светлую слепую сторону (Тарнавский, 1960). У глоссы, натурализовавшейся в Хаджибейском лимане на темно-илистых грунтах, окраска стала зеленовато-оливковой, на теле появилась мелкая черная пятнистость, в том числе и на слепой стороне (Замбриборщ, 1956). Встречаются особи с темной окраской обоих боков (Андрияшев, Арнольди, 1945; Хоросанова, 1949; Пузанов, 1956). Однако попадаются и особи с частично осветленной окраской зрячей стороны (Чепурнов, 1929). По литературным данным, окраска рыб связана с деятельностью гормонов гипофиза.

П о л о в о й д и м о р ф и з м. Расхождения между самцами и самками очень незначительны и малореальны. Все же у самцов несколько меньше высота и толщина тела (H , iH), расстояние PV и длина парных плавников, причем $Diff$ не превышает 3,26 (табл. 80). По некоторым данным, у самцов значительно больше антевентральное расстояние. Кроме того, большую длину грудных и хвостовых плавников и меньшую высоту тела, длину головы, антеанальное расстояние, длину рыла и челюстей у самцов связывают с их большей подвижностью и потреблением более мелкого корма в сравнении с самками (Назаров, 1966).

Т а б л и ц а 80. Расхождение пластических признаков у самцов и самок глоссы

Признак	♂ (n = 15)			♀ (n = 23)			Diff ♂-♀
	M	±m	min - max	M	±m	min - max	
l , см	17,08	0,69	13,3 - 26,1	19,31	0,77	12,7 - 26,2	2,26
В % l :							
H	46,51	0,22	44,0 - 49,2	47,87	0,17	44,3 - 50,0	4,92
iH	9,35	0,10	8,2 - 11,1	10,19	0,07	8,4 - 12,1	6,88
PV	16,18	0,23	15,0 - 17,8	17,33	0,18	16,3 - 18,6	4,01
IP	14,55	0,24	13,0 - 16,0	15,57	0,22	14,0 - 17,1	3,13
IV	10,54	0,17	9,7 - 12,0	11,52	0,14	10,1 - 12,5	4,45

Р а з м е р н о - в о з р а с т н а я и з м е н ч и в о с т ь. У глоссы из придунайского взморья с возрастанием длины тела в среднем от 7,6 до 17,9 см увеличиваются толщина тела, постдорсальное расстояние, высота D и A , длина P , но уменьшаются наименьшая высота тела, длина головы, расстояния плавников от переднего конца головы, а также число чешуй в боковой линии. Уменьшению длины головы в процессе линейного роста соответствует уменьшение высоты головы, длины обеих челюстей, диаметра глаза и увеличение длины заорбитального гребня (табл. 81). По литературным данным, у глоссы с возрастанием длины тела увеличиваются высота тела (H и h), длина и высота головы, антевентральное и антеанальное расстояния. Более всего возрастные изменения испытывают пластические признаки, связанные с движением рыб. У более крупных активнее мигрирующих рыб наблюдается относительное увеличение длины хвостового плавника и высоты D и A . В меру роста глоссы в пищевом спектре возрастает роль более крупных организмов, в связи с чем у нее относительно увеличивается длина рыла и челюстей. Существуют расхождения в характере размерно-возрастной изменчивости глоссы в открытых участках северо-восточной части Черного моря, зависимость длины S и высоты D и A от длины тела значительно сильнее, чем у глоссы в лиманах, что связывают с большей подвижностью и способностью к миграциям первой формы по сравнению со второй. У лиманной глоссы четко выражены зависимость длины рыла и челюстей от размеров тела в связи с характером питания. К более стабильным признакам, не изменяющимся с размерами и возрастом рыб, относятся все меристические признаки, в частности число позвонков, жаберных тычинок, лучей в D и A (Назаров, 1965).

Т а б л и ц а 81. Сравнение пластических признаков у разноразмерных групп глоссы Черного моря

Признак	I группа (n = 36)			II группа (n = 39)			Diff I - II
	M	±m	min - max	M	±m	min - max	
<i>l</i> , см	7,92	0,23	6,0 - 11,9	17,85	0,58	11,9 - 25,0	16,01
В % l:							
<i>H</i>	47,26	0,26	43,8 - 49,2	47,33	0,24	44,3 - 52,9	0,18
<i>h</i>	10,78	0,11	9,1 - 12,1	10,25	0,11	9,1 - 11,7	3,40
<i>iH</i>	9,04	0,09	8,1 - 10,2	9,85	0,14	8,5 - 12,7	4,88
<i>aD</i>	10,12	0,12	8,3 - 11,6	8,93	0,16	6,0 - 11,3	5,95
<i>pD</i>	10,05	0,14	8,2 - 11,4	10,62	0,12	8,1 - 12,2	3,18
<i>aP</i>	30,49	0,23	28,2 - 32,2	28,35	0,22	26,3 - 33,0	6,73
<i>aV</i>	30,89	0,23	28,1 - 33,2	29,87	0,16	28,0 - 37,8	3,64
<i>aA</i>	40,78	0,23	36,3 - 43,2	38,85	0,31	35,8 - 43,2	5,00
<i>PV</i>	17,12	0,16	14,9 - 18,8	16,95	0,17	15,0 - 18,8	0,73
<i>VA</i>	10,50	0,18	8,1 - 13,4	9,85	0,21	8,1 - 12,9	2,31
<i>pl</i>	10,32	0,15	8,7 - 12,9	10,70	0,13	9,2 - 12,5	1,91
<i>ID</i>	83,86	0,18	81,9 - 87,0	83,50	0,23	78,3 - 86,1	1,24
<i>hD</i>	14,86	0,15	13,1 - 16,4	16,60	0,17	13,4 - 17,6	7,67
<i>IA</i>	58,80	0,26	55,0 - 63,0	59,35	0,22	56,4 - 62,4	1,62
<i>hA</i>	15,12	0,17	13,8 - 16,4	15,90	0,20	13,7 - 19,1	2,90
<i>IP</i>	13,60	0,20	9,8 - 15,8	15,00	0,16	13,0 - 16,8	5,48
<i>IV</i>	10,84	0,12	9,4 - 11,7	10,82	0,12	9,7 - 12,5	0,08
<i>IC</i>	23,26	0,21	21,0 - 26,4	22,72	0,23	19,1 - 25,7	1,72
<i>c</i>	30,35	0,09	27,7 - 32,6	28,55	0,11	27,3 - 30,2	12,67
В % c:							
<i>hc</i>	74,64	0,29	69,4 - 84,2	72,55	0,40	68,0 - 78,8	4,06
<i>r</i>	19,55	0,25	18,2 - 23,8	18,67	0,17	16,3 - 20,9	2,57
<i>mx</i>	25,78	0,25	22,5 - 27,5	24,95	0,19	21,4 - 27,3	2,64
<i>mn</i>	33,75	0,23	31,3 - 36,1	32,70	0,21	29,8 - 35,2	3,36
<i>o</i>	19,38	0,19	17,0 - 22,0	17,07	0,25	14,1 - 20,4	7,35
<i>po</i>	65,15	0,37	59,3 - 70,6	65,93	0,26	56,5 - 69,6	1,78
<i>po₁</i>	55,63	0,39	48,5 - 67,6	58,13	0,44	53,0 - 63,2	4,24
<i>ю</i>	5,03	0,13	3,5 - 6,8	5,47	0,11	4,1 - 7,4	2,60

Географическая изменчивость. При сравнении групп глоссы из разных участков Черного (3 группы) и Азовского (2 группы) морей установлены соотношения их морфологических показателей (табл. 82, 83). Расхождения групп в каждом из этих бассейнов значительно меньше, чем таковые групп первого и второго бассейнов. При этом реальные расхождения между группами Черного моря и Азовского морей отмечаются не только по пластическим признакам, но и по меристическим. Изменчивость глоссы в черноморско-азовском бассейне обуславливается неодинаковыми градиентами солености воды в разных районах, условиями питания и пр.

Из всех изученных групп глоссы наибольшая оригинальность свойственна группе Сиваша, которая находится в очень своеобразных условиях жизни в сравнении со всеми другими группами, хотя по таксономическому сходству значительно ближе к группе Азовского моря, чем к группам Черного моря.

Характерной особенностью изменчивости глоссы является то, что она в значительной мере охватывает признаки, связанные с обеспечением функции движения тела в условиях большей или меньшей солености (следовательно, плотности и вязкости) воды. Примером может быть изменчивость по числу лучей в непарных и парных плавниках. В более соленой черноморской воде у глоссы число лучей в парных плавниках больше и в непарных меньше, чем в менее соленой азовской воде.

Примером влияния фактора жизненного пространства является то, что у более мигрирующей черноморской глоссы шире лоб и длиннее хвостовой стебель, чем у менее мигрирующей азовской и особенно сивашской глоссы.

Примером влияния неодинаковых условий питания является то, что у сивашской глоссы, не потребляющей ни крабов, ни рыб, длина рыла и челюстей наименьшая, а у азовской глоссы, в значительной мере питающейся рыбами, эти признаки наибольшие из всех групп.

Такие же особенности глоссы подмечены в лиманах в сравнении с морем в северо-западной части Черного моря (Назаров, 1965).

Распространение. Черное и Азовское моря. Прибрежные, связанные с морем и замкнутые лиманы и озера северо-западной части Черного моря около берегов Болгарии и

Т а б л и ц а 82. Сравнительная характеристика меристических признаков глоссы из разных районов ее черноморско-азовского ареала

Признак.	Черное море						Азовское море						Diff												
	I группа (придунайское взморье, n = 74)			II группа (крымское прибрежье, n = 72)			III группа (северное прибрежье, n = 111)			IV группа (Сиваш, n = 80)			I - II		I - III		II - III		II - IV		III - IV				
	M	±m	min - max	M	±m	min - max	M	±m	min - max	M	±m	min - max	M	±m	I - II	I - III	II - III	II - IV	III - IV	I - IV	I - III	II - III	II - IV	III - IV	
D	57,79	0,22	53 - 64	57,25	0,42	52 - 62	59,94	0,29	56 - 64	60,19	0,28	56 - 66	60,19	0,28	1,14	5,91	6,74	5,27	5,82	6,74	5,27	5,82	6,20	6,20	
A	40,36	0,18	38 - 44	40,58	0,29	39 - 42	41,50	0,18	37 - 45	42,41	0,18	38 - 47	42,41	0,18	0,64	4,48	8,05	2,70	5,36	8,05	2,70	5,36	3,57	3,57	
P	13,72	0,16	13 - 15	13,85	0,19	12 - 16	10,09	0,24	9 - 14	10,50	0,19	9 - 14	10,50	0,19	0,52	12,58	12,96	12,29	12,47	12,96	12,29	12,47	1,34	1,34	
V	6,00	-	-	6,00	-	-	5,71	0,05	4 - 6	5,88	0,06	4 - 6	5,88	0,06	0	5,80	2,40	5,80	2,40	2,40	5,80	2,40	2,40	2,40	
C	17,00	-	-	17,00	-	-	16,81	0,18	14 - 19	16,99	0,04	14 - 19	16,99	0,04	0	1,06	0,25	1,06	0,25	1,06	0,25	1,06	0,25	0,98	0,98
sp.br.	11,33	0,10	8 - 14	11,78	0,20	11 - 12	10,61	0,18	8 - 12	11,26	0,10	8 - 12	11,26	0,10	2,01	3,50	0,50	4,36	2,33	3,16	4,36	2,33	3,16	3,16	
vert.	36,00	-	-	36,00	-	-	35,88	0,07	34 - 37	35,61	0,07	34 - 36	35,61	0,07	0	1,71	5,57	1,71	5,57	5,57	1,71	5,57	2,73	2,73	
I.I.	77,51	0,24	74 - 83	77,04	0,38	74 - 82	76,86	0,64	73 - 84	76,31	0,67	73 - 81	76,31	0,67	1,05	0,95	1,69	0,24	0,95	1,69	0,24	0,95	0,95	0,59	0,59

Румынии - Бургасский, Варненский, Мандра, Шабла, Дуранкулах, Мангалия, Синое, Разельм, а также СССР - Сасык, Хаджибейский, Тилигульский и др. Входит в речные лиманы и низовья рек - устье р. Камчия, Днестр до Бендер, Южный Буг до Николаева. В Азовском море преимущественно в южной части в Бердянском и Обиточном заливах, в Молочном и Утлюкском лиманах, в северной части восточного Сиваша, около Арабатской Стрелки, в осолоненных лиманах дельты и в устье Кубани. На остальной акватории Азовского моря спорадически в прибрежной зоне. Изредка в Таганрогском заливе (Световидов, 1964). В 1902 и 1931 гг. делались попытки акклиматизации глоссы в Каспийском море и позже она в небольшом количестве попадалась в его южной части около иранских берегов (Дмитриев, 1947; Берг, 1949).

Экология. Образ жизни. Морская оолюноватоводная относительно эвригалинная прибрежная умеренно мигрирующая относительно эвригермная донная стойкая к дефициту кислорода в меру плодовитая многопорционно-нерестующая батипелагофильная в определенной мере хищная умереннорослая малостайная рыба. Борейально-атлантический реликт.

Глосса приспособлена к жизни в умеренно теплых морях, на относительно небольших глубинах (до 75-80 м). Населяет прибрежную полосу практически почти всего Черного моря, также почти все Азовское море, заходит в их опресненные реками (Днестр, Южный Буг, некоторые др.) и соленые прибрежные лиманы, причем в последних обычно успешно натурализуется.

Глосса переносит значительные колебания солености и потому, например, в северо-западной части Черного моря легко приспособливается и к условиям опреснения морских вод Жербианской бухты водами Дуная, и к условиям осолоненных вод обособленных морских лиманов. Численность глоссы в лиманах (например, Тилигульском) приблизительно прямо пропорциональна солености воды (Кротов, 1949). В азовском регионе глосса распространяется до зоны речного опреснения. В Таганрогском заливе лишь до участков с соленостью не ниже 5-4 ‰. В Дон и Кубань не заходит, но многочисленна в осолоненных прикубанских лиманах. Живет и в очень осолоненных водоемах, в частности и Сиваше, в его северо-западной части, где соленость достигает 35-37 ‰ (Миронов, 1960), реже встречается в более соленых водах - до 50-60 ‰ (Южный Сиваш, Куяльницкий лиман и пр.). Однако при солености 60 ‰ и выше глосса обычно гибнет или по крайней мере слепнет от помутнения роговицы глаз (Зайцев, 1955а; Пузанов, 1960; Павлов, 1960). Как приспособление к повышенной солености воды у глоссы вырабатывается повышенное ослизнение кожных покровов тела (Хоросанова, 1949).

Т а б л и ц а 83. Сравнительная характеристика пластических признаков глоссы из разных районов Черного и Азовского морей

Признак	Черное море					Азовское море					Diff									
	I группа (придунайское взморье, n=39)		II группа (крымское побережье, n=48)			III группа (северное побережье, n=50)			IV группа (Сиваш, n=50)		I-IV	II-III	III-IV	II-IV	III-IV	I-III-IV				
	M	±m	min	max	M	±m	min	max	M	±m							min	max		
<i>l</i> , см	17,85	0,58	11,9	25,0	18,54	0,32	13,1	24,1	17,97	0,33	10,3	25,7	17,31	0,12	10,0	25,1	0,91	1,24	3,60	1,88
<i>B</i> %:																				
<i>H</i>	47,33	0,24	44,3	52,9	48,11	0,34	42,2	53,5	47,07	0,40	41,0	54,1	46,07	0,07	40,6	53,3	5,04	1,98	5,88	2,46
<i>h</i>	10,25	0,11	9,1	11,7	10,26	0,12	8,9	13,7	10,13	0,12	8,5	11,9	10,38	0,07	8,9	11,3	0,61	0,74	0,86	1,80
<i>h₁</i>	9,85	0,14	8,5	12,7	9,73	0,17	8,0	12,4	8,79	0,12	7,7	10,8	8,88	0,20	7,8	10,9	0,54	5,75	3,97	4,86
<i>h₂</i>	4,01	0,08	2,6	5,6	3,86	0,08	2,4	5,1	4,05	0,12	2,7	5,7	3,76	0,06	2,4	5,2	1,33	0,21	2,50	1,01
<i>gD</i>	8,93	0,16	6,0	11,3	8,26	0,12	6,2	9,9	8,13	0,22	5,9	12,0	7,86	0,06	5,8	11,9	3,35	2,94	6,26	0,52
<i>pD</i>	10,62	0,12	8,1	12,2	10,30	0,15	9,0	13,7	10,01	0,12	7,9	12,0	9,65	0,14	7,8	11,9	1,67	3,59	5,26	1,51
<i>gV</i>	28,35	0,22	26,3	33,0	28,78	0,22	26,6	34,0	28,95	0,07	26,5	34,1	29,84	0,30	26,8	34,3	1,38	2,60	4,01	0,74
<i>gV</i>	29,87	0,16	28,0	37,8	31,13	0,33	26,1	37,2	29,81	0,23	24,1	33,0	30,54	0,17	27,1	37,3	3,44	0,21	2,87	3,28
<i>gA</i>	38,85	0,31	35,8	43,2	42,00	0,37	36,6	48,4	39,39	0,38	31,7	44,5	40,23	0,19	32,0	45,0	6,53	1,10	3,80	4,92
<i>PV</i>	16,95	0,17	15,0	18,8	15,49	0,15	13,6	17,6	13,44	0,21	12,3	16,5	14,07	0,17	12,7	17,1	6,44	12,99	11,98	7,94
<i>V/A</i>	9,85	0,21	8,1	12,9	11,13	0,18	8,9	14,1	7,87	0,28	4,9	14,0	8,47	0,22	5,6	13,6	4,63	5,66	4,54	9,79
<i>pl</i>	10,70	0,13	9,2	12,5	10,23	0,15	8,5	12,3	9,93	0,08	9,0	12,5	9,43	0,11	8,6	12,0	2,37	5,04	7,46	1,97
<i>lD</i>	83,50	0,23	78,3	86,1	83,03	0,21	79,3	85,6	83,02	0,18	78,0	84,4	83,70	0,13	77,8	86,0	1,51	1,64	0,76	3,36
<i>hD</i>	16,60	0,17	13,4	17,6	14,98	0,15	12,5	17,1	15,89	0,22	12,7	21,1	15,64	0,14	12,5	21,0	7,15	2,55	4,36	3,42
<i>lA</i>	59,35	0,22	56,4	62,4	59,57	0,28	54,1	63,2	58,56	0,06	53,6	62,2	58,32	0,18	53,4	62,0	6,62	3,46	3,62	3,53
<i>lA</i>	15,90	0,20	13,7	19,1	15,88	0,13	14,1	19,0	16,05	0,19	10,7	19,6	16,04	0,13	10,8	19,0	0,08	0,54	0,59	0,74
<i>lP</i>	15,00	0,16	13,0	16,8	14,96	0,13	13,3	17,1	14,83	0,20	11,9	18,6	16,12	0,13	10,9	18,9	0,19	0,66	5,43	0,45
<i>lV</i>	10,82	0,12	9,7	12,5	10,47	0,16	8,5	15,0	10,47	0,14	9,0	12,6	9,95	0,13	8,6	13,3	1,75	0,98	4,92	0,80
<i>lC</i>	22,72	0,23	19,1	25,7	21,48	0,18	17,4	24,5	22,05	0,25	18,2	24,8	23,40	0,14	18,8	24,8	4,25	1,97	2,53	1,85
<i>c</i>	28,55	0,11	27,3	30,2	28,66	0,17	26,2	32,4	28,35	0,17	23,5	30,4	29,47	0,22	25,3	31,7	0,54	0,99	3,74	1,29
<i>h_c</i>	72,55	0,40	68,0	78,8	73,49	0,36	66,6	79,0	72,76	1,05	67,9	78,7	72,01	0,78	67,0	77,9	0,62	0,19	6,62	0,66
<i>l_c</i>	32,04	0,21	29,3	38,1	32,03	0,22	28,7	37,4	32,10	0,56	28,8	37,8	30,64	0,45	27,4	37,0	0,03	0,10	2,82	0,12
<i>r</i>	18,67	0,17	16,3	20,9	21,05	0,31	17,1	27,5	21,41	0,45	18,3	27,0	16,60	0,33	15,0	26,7	6,73	5,70	5,56	0,66
<i>m_x</i>	24,95	0,19	21,4	27,3	25,32	0,19	21,5	27,3	25,71	0,24	21,6	27,6	24,60	0,13	21,0	27,0	1,38	2,48	1,52	1,27
<i>m_n</i>	32,70	0,21	29,8	35,2	33,61	0,22	27,2	37,8	32,78	0,37	29,7	36,3	33,10	0,58	27,0	37,3	2,99	0,19	0,65	1,93
<i>o</i>	17,07	0,25	14,1	20,4	17,76	0,24	14,2	22,9	15,73	0,20	13,0	17,1	17,09	0,15	14,3	20,6	1,99	4,19	0,89	6,50
<i>ρ₀</i>	65,93	0,26	56,5	69,6	64,13	0,31	60,0	69,3	67,35	0,35	57,3	69,0	66,76	0,22	57,0	69,0	4,45	3,26	2,44	6,89
<i>ρ₀₁</i>	55,13	0,44	53,0	63,2	49,05	0,42	41,1	55,1	52,62	0,98	50,8	57,3	54,86	0,77	53,0	64,0	9,99	2,34	0,30	3,41
<i>l₀</i>	5,47	0,11	4,1	7,4	4,98	0,09	3,2	6,7	4,25	0,16	3,6	6,8	3,67	0,08	3,3	6,0	3,45	6,28	13,23	3,98

В Азовском море в связи с его значительным осолонением до 1979 г. глосса получила широкое распространение, и ее личинки стали нагуливаться в Таганрогском заливе не только в западной части, но и в восточной (Михман, Брязгунова, 1978).

Обычным для биотопа глоссы диапазоном температур воды являются в течение года градиенты от $(-2) - 1$ до $+20 - 27$ (29) °С (Замбриборщ, 1956).

Условия жизни для глоссы, как правило, благоприятно складываются в море в связи с более высоким количеством и более широким качественным составом корма и более стабильной температурой воды в течение года в сравнении с тем же в лиманах. Это, в частности, отмечено для северо-западной части Черного моря. В лиманах глосса находится в менее благоприятных условиях, в связи с более значительными сезонными колебаниями температуры воды (от -3° зимой до $+30^{\circ}$ С летом) и повышенной ее соленостью (до 30 ‰). Соответственно этому у глоссы в море лучше биологические показатели — больше средние размеры тела, выше темп роста, большая продолжительность жизни (Назаров, 1966).

Как относительно холодолюбивая рыба глосса в мелководных и сильно прогреваемых водоемах находится в угнетенном состоянии, чувствуя себя лучше в них только ранней весной (март — апрель) и поздней осенью (октябрь — ноябрь) (Дмитриев, 1962).

Держась в прибрежных участках, глосса при ветровых и штормовых явлениях все же отходит от берега в более глубокие места (Тарнавский, 1960). Она приспособлена к дефициту кислорода в воде и переносит небольшие примеси сероводорода в ней. Однако когда при значительном недостатке кислорода и заметном присутствии сероводорода (последнее возникает часто при штормовых явлениях) возникает замор, глосса, как и другие рыбы, слабеет и массово гибнет. Ослабленную замором глоссу нередко наблюдают в непосредственной близости от берега летом. Иногда ее выбрасывает и на берег. Это, в частности, часто наблюдается в северо-западной части Черного моря, например, в районе Жебрианской бухты. По литературным данным, гибель глоссы от замора наблюдалась в Сухом лимане, причем гибли разновозрастные особи от 11 до 25 см (Виноградов, 1960).

Глосса ведет придонный образ жизни. Держится на песчаных, песчано-илистых, а в лиманах и в Сиваше — и на сильно заиленных темных грунтах с существенными примесями сероводорода (Пузанов, 1954; Замбриборщ, 1956).

Обычно глосса малоподвижна. Лежит левой стороной на дне, приспособив тональность окраски зречей стороны к общему окружающему цветовому тону. При этом имеет широкое поле зрения благодаря относительно высокому стебельчатому довольно подвижным независимо друг от друга глазам при полной бинокулярности зрения. Плавает глосса обычно над самым дном, способом, вообще свойственным камбаловидным. Иногда поднимается за кормовыми объектами и в толщу воды. По привычкам является бентоническим хищником подстерегающего типа. Чаще ожидает добычу, притаившись на грунте, но может и активно преследовать ее над грунтом. Основным рецептором при этом служит зрение. Глосса настораживается лишь при раздражении ее приманкой, расположенной перед ней. Для нападения на жертву приподнимает тело куполом посредине, опираясь на спинной и анальный плавники, затем делает бросок на жертву, хотя и не очень быстрый в сравнении с другими хищниками. В то же время при опасности для себя она быстро закапывается в песок или ил, намывая на себя их ундулирующими движениями непарных плавников (Андряшев, Арнольди, 1945).

На протяжении суток активна ночью (в течение 10—11 ч) и значительно меньше днем (2—3 ч). Среди дня почти совсем пассивна (Чепурнов и др., 1962).

Глосса ведет малостайный образ жизни. Чаще держится одиночно или небольшими группами, а в стаи в основном собирается в период размножения, зимовки и частично интенсивного нагула. Плотность популяции глоссы в разных участках моря неодинакова, в лиманах довольно большая — до 10 кг/га (Замбриборщ, 1956).

В течение года глосса более активна ранней весной и поздней осенью, частично — зимой и наименее активна в разгар лета.

М и г р а ц и и. Глосса совершает миграции в прибрежных участках моря. Она мигрирует в солонатоводные заливы, бухты и лиманы и в обратном направлении в открытые части прибрежной полосы моря. В северо-западной части Черного моря отмечаются миграции глоссы в лиманы дунайско-днестровского междуречья (Дмитриев, 1962). Из Азовского моря она весной заходит в Молочный лиман, а осенью и зимой выходит назад (Тарнавский, 1960). Из Утлюкского залива Азовского моря мигрирует в северо-восточную часть Сиваша для зимовки и размножения (Павлов, 1960). В ноябре-декабре половозрелая

гlossa заходит в северный Сиваш, в Утлюкский залив и Молочный лиман, а также в Обиточный залив на зимовку, а в марте — апреле часть популяции glossa мигрирует для нагула в море.

В связи с миграциями glossa состав ее стад в лиманах, особенно менее замкнутых, нестабилен. Например, в лимане Сасык средняя длина и масса тела glossa колебалась от 12,5 см и 40,4 г в мае до 15,2—15,8 см и 91,8—153,3 г в августе — сентябре (наши наблюдения). В Сиваше такие же показатели колебались от 17,6 см и 113 г в мае — июле до 16,8 см и 97 г в конце августа (Павлов, 1960).

В более обособленных лиманах миграции glossa выражены в значительно меньшей мере. Часть популяции glossa остается в лиманах, образуя локальные стада. Натурализуясь в специфических лиманных условиях, она значительно изменяется в них в сравнении с исходной формой в море, мельчает, приобретает более короткий жизненный цикл.

Длина и масса тела лиманной glossa вообще меньше, чем морской. Возрастной состав у морской glossa более многолетний и отличается численным преобладанием более старших особей в сравнении с тем же у лиманной glossa. Например, в Хаджибейском лимане в стаде glossa доминировали 2-годовики, а в смежном участке моря — 3- и в определенной мере 4-годовики (табл. 84).

Таблица 84. Возрастной состав glossa в Хаджибейском лимане и смежном участке Черного моря

Возраст рыб, годы	Распределение численности рыб, %	
	в лимане	в море
1	8,9	13,5
2	73,5	13,5
3	17,4	41,5
4	0,2	31,5

В начале весны, после нереста, glossa довольно истощена. С мая — июня она начинает нагуливаться, и у нее становится заметным накопление жира. В период нагула размещение glossa по площади акватории неравномерное и связано с распределением ее основных кормовых объектов (равноногих раков, крабов, червей, моллюсков и пр.) (Тарнавский, 1960). В поисках пищи glossa совершает небольшие нагульные миграции в более кормные участки, в частности довольно далеко внутрь лиманов.

Места нагула молоди и взрослых особей не совпадают. Молодь длиной / 2,1—12,0 см, удовлетворяясь в основном Polychaeta, почти не мигрирует и часто нагуливается в эстуариях рек. Более крупные же, взрослые особи в поисках достаточного количества ракообразных, являющихся их основной пищей, совершают нагульные миграции (Gandolfi, Giannini, 1977).

Нагул происходит в прибрежной полосе, хотя и не в непосредственной близости от берега, на песчаных и илисто-песчаных грунтах и длится до поздней осени. При первых заморозках glossa перемещается на более глубокие участки акватории, к зоне мидиевого ила, где и переносит самый холодный период зимы (Кротов, 1949). Из открытых лиманов, заливов и бухт glossa переходит на зимовку в смежные более глубокие участки моря.

На склоне зимы начинается обратная миграция glossa в направлении к берегу для кратковременного преднерестового нагула и последующего нереста.

Состав нерестового стада. Как бореально-атлантический реликт glossa в более теплых условиях вызревает раньше и имеет несколько более короткий жизненный цикл в черноморско-азовском бассейне сравнительно с родственными формами из акватории северной Атлантики. В северо-западной части Черного моря наименьшая длина тела glossa со зрелыми гонадами составляла у самца (стадия зрелости IV) 15,1, у самки (стадия зрелости III—IV) 15,8 см (возраст у обоих 2+), а в лиманах дунайско-днестровского междуречья соответственно 11,8 и 12,4 см (Назаров, 1966). У основной массы glossa половая зрелость наступает в море при большей длине тела (18—24 см) и в старшем возрасте (3—4 г), чем в лиманах (14—20 см и 2—3 г) (Хоросанова, 1949; Зайцев, 1952; Замбриборщ, 1952, 1956, 1965; Назаров, 1966; Арутюнова и др., 1966)¹. В Хаджибейском лимане некоторая часть glossa (24,2 % самцов и 10,4 самок) вызревает в годовалом возрасте, незначительная часть (0,4 % самцов и 2,9 % самок) — в 3-годовалом, основная же часть в 2-годовалом. Самцы в основном достигали половой зрелости на II году жизни, самки — на III (Хоросанова, 1949). В Куюльницком лимане, известном значительной соленоводностью (до 60 ‰), половозрелость glossa наступает в массовом порядке в начале II года жизни (Пузанов, 1954).

Соотношение полов обычно характеризуется некоторым численным преобладанием

¹ В Северном море речная камбала вызревает в возрасте 4—5 лет и при большей длине тела, чем у glossa (Андряшев, 1954).

самок, в первую очередь у глоссы в море (Назаров, 1966). В лиманах соотношение полов более изменчиво. Так, в Хаджибейском лимане преобладали то самцы (74,6 % особей стада в 1950 г.), то самки (64,1 % в 1951 г.) (Замбриборщ, 1965).

Размерный состав глоссы в море изучен мало, о нем можно судить, например, по длине тела глоссы в Сиваше, где она в декабре — мае составляла в среднем от 14,9 до 17,6 см при индивидуальных колебаниях 12,5—23,4 см и при средней массе тела рыб 86—113 г.

В Хаджибейском лимане определена длина тела / глоссы от 12 до 20, в среднем до 15,7 см, возраст — от 1 до 4 лет (Хоросанова, 1949).

Возрастной состав нерестового стада глоссы в море характеризуется преобладанием особей более старшего возраста в сравнении с тем же в лиманах. Так, в Сиваше он представлен группами от 3 до 6 лет при численном преобладании 3- и 4-годовиков (Павлов, 1960), а в Молочном лимане — группами 2—5 лет при преобладании 3-годовиков (Тарнавский, 1960). Преобладание более молодых возрастных групп в сравнении с морем отмечено и в Варненском озере.

Плодовитость. В отличие от речной камбалы из северных морей, у которой оогенез синхронен и нерест единовременный (Шатуновский, 1963), у черноморско-азовской глоссы половые продукты развиваются асинхронно в связи с порционностью нереста как приспособлением к условиям более длительного вегетационного периода в условиях более южных районов (Бурдак, 1964; 1968; Овен, 1967; Назаров, Чепурнова, 1969; и др.). Глоссу по характеру вызревания половых продуктов и нереста относят к рыбам с прерывистым типом роста ооцитов и многопорционным откладыванием икры (Овен, 1967). Асинхронность в развитии ооцитов является вторичной и проявляется лишь перед нерестом (февраль — март), а в осенний период и в начале зимнего (сентябрь — ноябрь) развитие еще синхронного характера. Непосредственно перед нерестом в феврале — марте при температуре воды 6—11 °С в северо-западном районе Черного моря у глоссы в ястыках при IV—V стадии зрелости ооциты четко дифференцируются на 3 группы по таким фазам развития: а) протоплазматического роста — генерации следующего года; б) накопления желточных зерен при расположении ядра в центре; в) вызревания при расположении по периферии. Фазы гаметогенеза у глоссы в море завершаются несколько позже, чем в лиманах, в связи с особенностями условий жизни в последних, прежде всего температурных, и солености воды (Назаров, 1966; Назаров, Чепурнова, 1969). При IV—V стадии зрелости наблюдалось такое численное соотношение разных ооцитов. Полностью вызревшие ооциты составляли 5,7 %, а невызревшие желточные ооциты следующих генераций текущего года дифференцировались на крупные — 16,6, средние — 32,3 и мелкие 45,4 % (Овен, 1976).

В марте — апреле в вариационном ряду ооцитов отсутствуют промежуточные ооциты диаметром 0,1—0,2 мм (в марте 0,3 мм) и преобладают группы ооцитов 0,3—0,6 мм. Вызревающих ооцитов диаметром 0,9—1,0 мм немного (Овен, 1973). В яичниках на IV стадии зрелости имеются ооциты, наполненные желтком, укладываемые в размерный ряд 0,40—0,75 мм, преимущественно 0,50—0,55 мм.

В разгар нереста (апрель) в яичниках на VI—IV стадии зрелости имеются желточные ооциты диаметром 0,5—1,3 мм, преимущественно 0,60—0,65 мм. Между безжелточными ооцитами (0,1 мм) и зрелыми есть значительный разрыв и нет промежуточных групп ооцитов. Так что группа вызревающих ооцитов полностью отделяется от запаса резервных, что указывает на прерывистый характер вызревания. У глоссы в яичниках в период большого роста яйцеклеток обособляется группа ооцитов, которые растут синхронно, развиваются до фазы E и образуют основной запас желточных ооцитов, от которых в течение нерестового периода регулярно отделяются порции ооцитов, которые дозревают и выводятся наружу (Овен, 1967).

Общий средний диаметр ооцитов глоссы в море (0,45 мм) несколько больше, чем в лиманах (0,40 мм) (Назаров, 1968; Назаров, Чепурнова, 1969).

Зрелые овулировавшие икринки имеют диаметр в среднем 1,25 мм и массу в среднем 0,565 мг (Овен, 1967).

Абсолютная плодовитость глоссы в лиманах в связи с хорошими условиями воспроизводства популяции соответственно меньшим размерам икринок больше, чем в море. В северо-западной части Черного моря этот показатель в целом колебался в пределах 486—1298 тыс. икринок (Назаров, Чепурнова, 1969); в участке моря, прилегающем к Хаджибейскому лиману, — 105—1000 тыс. и в самом этом лимане, по данным разных авторов,

от 82 до 2751 тыс. шт. икринок (Хоросанова, 1949; Зайцев, 1952; Замбриборщ, 1956; Овен, 1967; Назаров, Чепурнова, 1969). Этот показатель закономерно возрастает с увеличением длины, массы тела и возраста самок; особенно четкой является прямая связь его величины с массой тела рыб (Назаров, Чепурнов, 1969). У самки длиной 32,8 см и массой 780 г он составлял 1381,9 тыс. шт. икринок (Овен, 1976). В Хаджибейском лимане у глоссы соответственно возрастанию длины и массы тела у 3-годовалых самок от 14 до 16 см и от 43 до 79 г их абсолютная плодовитость увеличивалась от 86,8 до 174,0 тыс. шт. икринок (Хоросанова, 1949).

Состояние зрелости гонад глоссы в течение года изменяется от стадии выбоя (VI—IV) в мае — июне до IV стадии в январе — феврале и до V (VI — IV), с марта — апреля до мая (Назаров, 1966; Овен, 1967). По наблюдениям в лимане Сасык в 1967—1968 гг., в мае среди популяции глоссы 100 % самцов и 88,9 % самок имели VI—II стадию, остальные производители — II—III, в августе — сентябре 91,3 % самцов и 47 % самок — VI—II, 40,3 % самок — II—III, а 8,7 % самцов и 12,4 % самок — III стадию зрелости.

Соответственно динамике состояния гонад изменяется и коэффициент зрелости (ГСИ) глоссы, увеличиваясь от наименьшего в мае до наибольшего в феврале — марте. В частности, в лимане Сасык средний ГСИ самцов и самок в мае (0,22 и 1,00 % соответственно) был несколько меньше, чем в августе — сентябре (0,82 и 1,41 %).

В Хаджибейском лимане этот показатель у самок достигал 12,6—14,2 % (Хоросанова, 1949). При выдерживании глоссы в аквариумных условиях он достигал 57 % (Овен, 1967). Общая масса икры, получаемая за 1 нерестовый сезон, может равняться массе тела самок и даже превышать ее в 1,5 раза. В этом случае ГСИ должен был бы достичь 94,9—124,5 % (Хоросанова, 1949; Овен, 1967).

Н е р е с т. Места нереста глоссы находятся в прибрежных участках вдоль всего северного, западного и восточного побережий, в заливах, бухтах и лиманах Черного моря, в Азовском море и его солоноватоводных лиманах, в северо-восточном Сиваше.

Нерестилища располагаются не сплошной полосой, а пятнами, приуроченными к участкам дна с песчаным грунтом. Нерестовым субстратом глоссе служит дно и придонная часть водной толщи. Нерест довольно растянут во времени и укладывается в сроки с января по апрель (Водяницкий, 1936; Косякина, 1938; Дехник, Павловская, 1950; Зайцев, 1952, 1959; Водяницкий, Казанова, 1954; Георгиев и др., 1960; Дехник, 1973). Отмечены единичные случаи вылова икринок глоссы в мае — июне (Вогсеа, 1933; Дехник, Павловская, 1950) и сентябре (Водяницкий, 1936; Дехник, Павловская, 1950), но последнее требует подтверждения (Дехник, 1973).

В лиманах (Хаджибейском и др.) в связи с более ранним прогревом толщи воды в конце зимы, нерест начинается раньше (в январе), чем в море (в феврале — марте). Заканчивается нерест в лиманах также раньше (в середине — второй половине марта), чем в море (до начала мая) (Замбриборщ, 1952, 1956, 1965; Зайцев, 1952, 1958; Пузанов, 1954; Назаров, Чепурнова, 1959; Тарнавский, 1960). По отдельным районам нерест отмечен в такие сроки: около берегов Румынии — в апреле и мае (Вогсеа, 1933), в северо-западной части Черного моря — с января по апрель (Назаров, 1967), в Одесском заливе — с начала февраля по конец апреля (Зайцев, 1959а,б) в Хаджибейском лимане — в январе — марте, изредка по конец апреля (Зайцев, 1952; Замбриборщ, 1956), в Азовском море в районе Геническа и в северной части Сиваша — с конца января до середины марта, а в Утлюкском заливе с начала февраля до конца марта (Книпович, 1927; Янковский, 1961). Таким образом, общая продолжительность нерестового периода составляет до 120 дней, или 4 месяца, обычно же в лиманах — до 50 дней, в море — до 60 дней.

Температурный диапазон нереста глоссы составляет в общем от 0 до 15 °С (Гнатченко, 1976 а), более обычно 3—11 °. Массовый нерест при 5—8 ° около болгарского побережья (Георгиев и др., 1960) и при 3—8 ° в заливах Тендровском, Ягорлыкском, Каркинитском, Одесском и др. (Кротов, 1949; Зайцев, 1959 а,б).

Соленость воды, при которой может нереститься глосса, колеблется от 10—12 до 50—60 ‰, более благоприятной является соленость 12,5—18,5 ‰ (Зайцев, 1955а, 1959а,б). В Хаджибейском лимане глосса размножалась при солености воды 34,7—37,0 ‰ (Зайцев, 1952). В течение нескольких лет глосса нерестилась и в Куяльницком лимане при 50—55 ‰, но уже при 60 ‰ она массово погибала на всех стадиях жизненного цикла (Зайцев, 1955а). В Сиваше и лиманах Азовского моря нерест глоссы происходил при солености воды 14—35 ‰. При 10 ‰ и ниже нерест не отмечался (Янковский, 1961).

Повышенная соленость воды и сероводородная насыщенность грунтов для лиманов (Хаджибейского и др.) не влияют существенно на характер нереста и на выживаемость икры глоссы (Хоросанова, 1949).

Нерест у глоссы порционный, в несколько приемов. В искусственных условиях при выдерживании нескольких глосс в аквариуме, одна из самок за 50 сут (начиная с 1 февраля) приобрела стадию текучести половых продуктов 27 раз, две других в феврале — марте 5—7 раз (Овен, 1967). В другом опыте приблизительно за такой же срок от большинства самок было получено по 4—6 порций икры, максимально до 17. Очередная порция икры у них вызревала через 18—24, реже через 42—48 ч. У разных самок число икринок в одной порции обычно варьировало от 16 до 38 тыс. шт. Максимальное количество икринок насчитывалось в первой порции (до 48,6 тыс. шт.). У самцов получать сперму становится возможным через 2—3 дня после помещения их в зрелом состоянии в аквариум. В течение месяца от одного самца получали от 5 до 15 порций спермы. Икру глоссы оплодотворяли "полусухим" способом. Самцы в аквариуме не нерестятся.

Половозрелые самцы и самки, выловленные в море в ноябре, быстро адаптируются к аквариумным условиям и при их благоприятном сочетании (в частности, при температуре воды 8 °С, солености 13,8—16,9 ‰, насыщенности кислородом 95—98 % и объеме водной массы 45 м³) вызревали без гормональной стимуляции. Большие емкости (не менее 1,5 м³) при плотности посадки в них самок не более 1 особи на 100 л воды являются одним из необходимых условий нормального вызревания и нереста самок.

От интактных производителей глоссы, доставленных в аквариум в декабре — январе на IV—V и V стадиях зрелости, в эксперименте получали несколько порций качественных половых продуктов (Гнатченко, 1976а).

Нерест у глоссы, очевидно, в основном ночной, поскольку активированные икринки отмечались только утром. Оплодотворение икры глоссы происходит при солености воды от 10,3 до 60,2 ‰, в море лучше при 12,5—18,5 ‰, в лиманах — при 31,4—31,5 ‰. Икринки лиманной глоссы при солености ниже 18 ‰ опускаются на дно и, как правило, гибнут (Зайцев, 1952).

Количество икринок глоссы в планктоне Черного моря небольшое, в январе — феврале обычно не больше 2—4 шт./м², максимально до 14 шт./м². Лишь в отдельных горизонтах глубины (около 100 м) относительная численность икринок достигала 200 шт./м² (Зайцев, 1959 б; Дехник, 1973).

Р а з в и т и е. Икринки глоссы пелагические, сферической формы, без жировой капли. Желток гомотенный, оболочка гладкая, совершенно прозрачная, перивиттелиновое пространство очень узкое. Обычно икринки находятся около поверхности воды (Водяницкий, 1936; Зайцев, 1952; Дехник, 1973). Диаметр развивающихся икринок глоссы в Черном море, по данным разных исследователей, колеблется от 1,05 до 1,35 мм (Косякина, 1938; Водяницкий, Казанова, 1954; Зайцев, 1959б; Георгиев и др., 1960; Дехник, 1973). Средний диаметр икринок у разных самок составляет около 1,25 мм, изменяясь в процессе нереста от 1,27 в феврале до 1,17 в мае (Зайцев, 1952; Дехник, 1973). Икринки глоссы из осолоненного Хаджибейского лимана мельче — 1,05 (0,82—1,14) мм (Зайцев, 1952). В Одесском заливе диаметр икринок составлял от 1,05 до 1,30 мм. Условная удельная масса икринок глоссы в лиманах (Хаджибейском) на первой стадии развития составляла 18,0, на четвертой — 20,3, в Черном море, соответственно, — 11,6 и 13,8. Поэтому икринки лиманной глоссы в черноморской воде оседают на дно (Зайцев, 1955 а).

Развитие икры проходит нормально при температурном диапазоне от — 2 до 16—18 °С, лучше при 2—15 ° (Зайцев, 1959а,б). На ранних стадиях эмбриогенеза до периода гаструляции необходима пониженная температура воды, не выше 12—13 ° (Зайцев, 1955 а). Для нормальной инкубации необходимо 950—980 градусо-дней. При солености воды 19 ‰ и температуре ее 11 ° инкубация длится 104—110 ч (Гнатченко, 1976 а).

По прохождении двух часов после оплодотворения в икринке намечается первая борозда дробления. Бластомеры очень крупные и перивиттелиновое пространство не выражено. На вегетативном полюсе желточная оболочка почти соприкасается с оболочкой икринки. При температуре развития 8 ° бластомерная бластула образуется через 20—21 ч. Формирование эпителиальной бластулы длится около 8 ч и сопровождается появлением пузыревидных образований в перибласте. Бластодиск приобретает уплощенную форму с широким основанием.

Когда бластодиск охватывает 2/3 поверхности желтка, намечаются глаза, появляются

первые туловищные сегменты. Ко времени замыкания бластопора в туловищном отделе насчитывается 13—14 сегментов, хорошо очерчены хрусталики, слуховые пузырьки. На спинной стороне тела появляются крапчатые меланофоры. После закрытия бластопора продолжается формирование зародышевых органов — появляется зачаток сердца, образуется кишечник. Меланофоры становятся звездчатыми.

Через 22—24 ч после закрытия бластопора намечается хвостовая почка. Соответственно росту зародыша происходит дальнейшая дифференциация органов. Появляются зачатки грудных плавников, намечается плавниковая складка, формируются мозговые доли, сердце. Меланофоры располагаются двумя продольными рядами, когда хвост эмбриона заходит за середину поверхности желтка, начинаются слабые мышечные подергивания тела и едва уловимая пульсация сердца. Эмбрион ярко окрашен в желто-коричневый цвет. Тело эмбриона тонкое, удлинненное, не массивное. Широкая плавниковая складка окаймляет тело. Появляется черный пигмент в глазах. С дальнейшим развитием увеличивается наполнение сердца. Когда эмбрион охватывает около 2/3 поверхности желтка, сердце пульсирует 67—69 раз в минуту. Эмбрион энергично дергается всем телом и выклеивается с головного конца икринки. Весь процесс эмбриогенеза глоссы при температуре воды 6,8—8,0 °С длится 7—7,5 сут (Дехник, 1973), а при 20 ° сокращается до 2 сут (Водяницкий, 1936).

Длина тела L эмбрионов при выклеве составляет 1,82—2,55 мм в лиманах (Зайцев, 1952, 1959 а) и 2,40—3,10 мм в море (Водяницкий, Казанова, 1954; Зайцев, 1959, а; Дехник, 1973; Гнатченко, 1976). У предличинок глоссы тело прогонистое, желточный мешок большой, эллипсоидальной формы, немного выдается перед головой. Плавниковая мембрана равномерная и довольно узкая. Кишечная трубка прямая. Анус открывается сразу же за желточным мешком перед краем анальной части плавниковой складки, как и у всех камбаловидных. Тело окрашено в желто-коричневый цвет. Меланофоры расположены на голове вдоль спинной части тела и на кишечнике. Плавниковая складка и желточный мешок не пигментированы. В средней части хвостового отдела образуется пигментированный пояс. Глаза слабо окрашены в серовато-черный цвет. Предличинки держатся в приповерхностном слое водной толщи, обращены брюшной стороной вверх. Они сначала малоактивны, большую часть времени находятся в покое. Средняя длина тела L 1-суточных предличинок в лиманах около 2,88, в море — до 3,40 мм. Голова у них плотно прижата к желточному мешку. Усиливается меланиновая пигментация тела. Форма тела листо-видная.

К 2-дневному возрасту передняя часть головы у предличинок освобождается от желточного мешка, намечается ротовая ямка, усиливается пигментация глаз. Меланофоры распространяются на боковые поверхности тела. В 4-суточном возрасте предличинки морской глоссы достигают длины L 3,73 мм. Тело делается более прогонистым за счет хвостового отдела. Желточный мешок значительно сокращается в размерах. Предличинки становятся более активными.

У 5-суточных личинок (L 4,18 мм) образуется ротовая щель. В передней части спинной плавниковой складки образуется оводненная полость, несущая гидростатическую функцию противовеса желточному мешку. У 6-суточных личинок удлиняется хвостовой отдел, с помощью которого они уже могут делать броски на 3—5 см, переворачиваясь при этом спиной вверх; они находятся в движении, и периоды покоя у них составляют не больше 5—10 с. Благодаря значительной подвижности больших грудных плавников личинки перемещаются в разных направлениях, хотя и плавают в основном брюхом вверх.

Резорбция желточного мешка у черноморской глоссы начинается на 3-й день после выклева при длине тела L 2,98 мм, а у лиманной глоссы (хаджибейской) — на 5-й день при 3,40 мм (Зайцев, 1952). Окончательное рассасывание желтка у личинок наблюдалось на 7-е сутки при длине тела L 3,9—4,1 мм. Форма тела их при этом становится широколанцетовидной (Водяницкий, 1936).

У 8-суточных личинок остается небольшая часть желточного мешка в виде согнутой трубочки. Рот открыт, нижняя челюсть начинает двигаться. Личинки переходят на внешний корм, и в их кишечниках появляются отдельные *Rotatoria* (Гнатченко, 1976 а).

Личинки принимают положение спиной вверх, становятся очень подвижными. У них значительно усиливается меланиновая пигментация.

В возрасте 9 сут желтка у личинок уже нет. Тело личинок прогонистое, стройное. Они быстро плавают с помощью сильных изгибов хвостового отдела.

11- и 12-суточные личинки также очень активны, быстро двигаются в разных направлениях, держась преимущественно придонных слоев воды. Желтка нет, полностью оформляются челюсти, хотя движения рта еще аритмичны. Инстинкт поиска пищи еще не выражен (Дехник, 1973).

На 18-е сутки при длине тела L 4,7–6,3 мм основная масса личинок перемещается от поверхностных слоев воды к придонным. На 18–23-и сутки после выклева при длине тела 4,2–6,3 мм личинки могут потреблять только очень мелкий корм, меньший, чем, например, рачок артемия. Недостаток мелкого корма приводит к массовой гибели таких личинок. При длине 8,5 мм у личинок начинается смещение левого глаза на правую сторону головы¹.

По достижении длины тела L 10–12 мм (приблизительно в возрасте 30–40 сут) личинки приобретают асимметрию в строении тела, опускаются ко дну и начинают потреблять донную пищу. На 47-е сутки они переходят к придонному образу жизни. К 55-м суткам с момента выклева 26 % личинок проходят стадию метаморфоза, остальные — приблизительно к 60-м суткам.

Молодь глоссы в Каркинитском заливе находится на глубине 6–23 м, держится между зарослями филофоры *Phyllophora nervosa* и харовой водоросли *Tolypella nitifica* (Виноградов, 1960).

В возрасте 155 сут мальки глоссы достигают длины тела / 350–510 мм (Гнатченко, 1976, а).

П и т а н и е. У предличинок глоссы, начинающих питаться внешним кормом, в составе пищи сначала появляются самые мелкие организмы, в том числе единичные *Rotatoria*. С ростом личинок количество этих компонентов возрастает. У подросших личинок в составе пищи появляются более крупные организмы планктона, также *Artemia salina*. С переходом молоди к придонному образу жизни она все более потребляет бентическую пищу.

Молодь длиной / от 2 до 12 см питается в основном полихетами. Суточный рацион у подросшей молоди в среднем около 300 мг, или 5,7 % массы тела рыб (Чепурнов и др., 1962). Расхождений в питании самцов и самок не отмечено.

У взрослых рыб состав пищи более разнообразный, и кормовые объекты крупнее, отмечается и переход к хищному способу питания, хотя и не во всех частях акватории. Например, в Молочном лимане у глоссы возрастом от 2 до 6 лет в среднем на одну особь приходилось столько компонентов пищи (шт.): равноногих ракообразных 15, червей — до 15, моллюсков до 12, крабов — до 8, рыб (бычков) — до 8 (Тарнавский, 1960).

Питанию глоссы свойственна сезонность. В этом же лимане в ее пище в летние месяцы преобладают равноногие раки, в конце лета — бычки и крабы, в осенние — черви и атерица (Чепурнов и др., 1962). Из бычков чаще всего потребляется кругляк (Хоросанова, 1949), из десятиногих ракообразных и двустворчатых моллюсков — закапывающиеся в грунт формы.

В разных частях акватории питание глоссы имеет определенные особенности. Около берегов Болгарии в пище ее преобладают полихеты, за ними следуют рыбы (мелкие виды бычков, песчанка, шпрот и пр.), существенное значение имеют ракообразные, преимущественно десятиногие. Полихеты и рыбы имеют наибольшее значение в составе пищи чаще в прибрежной полосе, а поодаль от берега в ней преобладают десятиногие, второе место занимают полихеты, значительно возрастает роль моллюсков. В сравнении с весной и осенью летом увеличивается значение рыб, осенью на втором месте после полихет стоят преобладающие во все другие сезоны десятиногие (Кънева-Абаджиева, Маринов, 1960). В Каркинитском заливе глосса питается закапывающимися десятиногими (*Upogebia*, *Callyanassa*), моллюсками, преимущественно двустворчатыми (*Modiola adriatica*, *Carbium raucicostatum*, *Syndesmya fragilis* и др.), полихетами (*Arenicola* sp.), причем раковинки моллюсков перед глотанием раздавлены челюстями (Андрияшев, Арнольди, 1945). У глоссы, добытой с глубин 10–15 м на ракушениковом и илистом грунте, среди кормовых компонентов попадалась мелкая актиния *Cyliste viduata*, возможно, заглотанная вместе с раковинкой кардиума.

В Хаджибейском лимане основной пищей глоссы являются мизиды (до 50 % встречаемости), креветки (до 34 %), гаммариды (до 16,6 %), крабы (до 7 %), моллюски (до 20 %), полихеты (до 30 %), личинки хирономид (до 32 %), рыбы (до 31 %) (Замбриборщ, 1956).

¹ Как исключение, у единичных особей (до 1,0–2,5 % общего числа) глаза расположены на левой стороне головы (Хоросанова, 1949).

В лимане Сасык летом у глоссы при общем индексе наполнения пищеварительных трактов от 16 до 86 % в составе пищи ведущую роль играли голландский крабик *Rhithropanopeus tridentata*, полихеты (*Nereis* sp., *Nephtys* sp.), моллюски (*Aloides maeticia*, *Cardium* sp.), реже отмечались *Idothea baltica* (Смирнов и др., 1970).

В Азовском регионе в Сиваше глосса, живя среди растительных зарослей, питается ракообразными (*Gammaridae*), моллюсками (*Hydrobia*, *Syndesmya*, *Loripes*), червями (*Nereis*, *Clymene*, *Pectinaria* и др.), на больших глубинах — мелкими особями *Cardium* и червями *Nephtys* (Воробьев, 1940). Если у сивашской глоссы в пище отсутствуют рыбы и крабы, то в Молочном лимане они составляют значительный процент ее пищевых компонентов. В летний период, кроме 17,3 % пустых пищеварительных трактов глоссы, у остальных исследованных особей наибольшее значение имели равноногие ракообразные (25,8 % по массе), второе место занимали рыбы (21,2 %), главным образом песочник и кругляк, дальше шли черви, моллюски (главным образом *Cardium edule*) и другие компоненты (Тарнавский, 1960).

Р о с т. Глосса растет более интенсивно до достижения половой зрелости, особенно на первых годах жизни. Морская глосса растет интенсивнее всего на первых трех годах, лиманная — на двух. Сеголетки морской глоссы, выловленные в июле (в возрасте около 5 мес), имели длину тела / 3–5 см, в середине сентября (7 мес) — до 6 см. За первый год жизни морская глосса достигает 7,83 см, а лиманная на 0,55 см меньше.

Средние приросты длины тела / глоссы составляли за первый год 7,8, за второй 5,9, за третий 3,5 см. Начало замедления темпа роста отмечается у морской глоссы между 3-м и 4-м годами жизни, у лиманной — между 2-м и 3-м. В отличие от линейного роста рост массы тела глоссы становится наиболее интенсивным на 3-м году жизни (Назаров, 1966). В сентябре 2-летняя (возраст 1+) глосса из моря имела длину 12–14 см, 3-летняя (2+) 17–20 см. Неодинаковый рост глоссы в море и в лиманах можно видеть и по средним показателям длины тела / по годам жизни (Хоросанова, 1949) (табл. 85).

Т а б л и ц а 85. Показатели роста глоссы из разных районов ее черноморско-азовского ареала (по данным непосредственных наблюдений разных авторов)

Район ареала	Длина (l, см) и масса (r) рыб по возрастным группам									
	1+		2+		3+		4+		5+	
	M	min — max	M	min — max	M	min — max	M	min — max	M	min — max
Хаджибейский лиман (Хоросанов, 1949)	10,2	9,6–10,8	13,8	11,0–16,8	20,5	18,0–24,5	—	—	—	—
	6,3	4–9	10,4	7–35	67,0	41–150	—	—	—	—
Сухой лиман (Хоросанова, 1949)	9,5	8,5–14,0	12,6	11,0–14,5	17,6	15,2–20,0	—	—	—	—
	9,2	7–14	22,7	15–35	67,5	47–88	—	—	—	—
Море у о.Тендра (Хоросанова, 1949)	12,9	10,4–20,8	21,7	14,5–25,0	24,2	18,0–28,0	24,7	21,0–30,0	—	—
	—	11–43	62,5	54–125	88,4	55–134	142,3	99–180	—	—
Молочный лиман (Тарнавский, 1960)	9,7	7,3–13,0	13,8	9,5–17,7	18,0	14,0–21,8	21,2	18,2–26,8	24,4	22,2–27,3
	21,0	7–40	65,0	18–141	123,0	47–182	211,0	122–435	309,0	212–489
Сиваш (Павлов, 1960)	—	—	13,9	11,5–16,3	17,0	14,4–19,2	18,3	15,8–20,8	20,0	18,6–21,5
	—	—	60,0	28–98	100,0	62–139	127,0	98–178	151,0	134–169

Примечание: в числителе — длина, в знаменателе — масса.

Рост самцов и самок неодинаков. Самцы растут несколько медленнее самок. Расхождение по длине у самцов и самок одного возраста статистически достоверны и за 4–5 лет жизни достигают разницы 1,0–1,5 см. По росту массы тела существенного расхождения полов нет до 3-летнего возраста. Далее у самок рост по массе интенсивнее, чем у самцов.

В течение года в росте прослеживается определенная сезонность. Рост массы интенсивнее всего проходит весной и осенью соответственно периодам нагула. Во время нереста происходит некоторое снижение массы тела, вызванное затратой энергетических ресурсов производителями на вызревание и откладывание половых продуктов. После нереста происходит постепенное накопление массы. Значительное снижение интенсивности роста отмечается в летний период, когда из-за высокой температуры очень слабо проходит питание. Однако в осенний период в связи с очень активным питанием интенсивность роста массы тела особенно увеличивается.

Неодинаковыми условиями питания глоссы в разных частях акваторий объясняют соответствующие расхождения в ее росте (табл. 85), более интенсивный рост в море у Тендры, чем в Хаджибейском и Сухом лиманах (Хоросанова, 1949) и более быстрый в Молочном лимане, чем в Сиваше (Павлов, 1960; Тарнавский, 1960). В частности, худший рост глоссы в Сиваше объясняется недостатком таких кормовых объектов, как рыбы и крабы, сравнительно с Молочным лиманом, где их достаточно.

Наибольшие длина (l) и масса тела глоссы, каких она достигала в лиманах, составляли 20,0–24,5 см и 88–150 г, реже (в Молочном лимане) 27,3 см и 489 г; в Азовском море отмечена длина до 30 см.

В Черном море в районе Черноморки и Евпатории отдельные особи достигали 38 см, в восточной части Каркинитского залива – 36 (Виноградов, 1960), более обычно – 25–29 см (Slastenenko, 1939).

Жизненный цикл у самцов на 1–2 года короче, чем у самок. Глосса черноморско-азовского бассейна характеризуется более коротким жизненным циклом (8–9 лет), чем речная камбала (10 лет) балтийского бассейна (Шатуновский, 1964) и Белого моря (12–14 лет), что связывает с ускоренным половым вызреванием глоссы в более южных регионах и особенно характерно для глоссы Хаджибейского лимана (Хоросанова, 1949; Замбриборщ, 1955, 1957; Зайцев, 1958; Назаров, Чепурнова, 1969).

Упитанность. По нашим наблюдениям в лимане Сасык в 1967 и 1968 гг., упитанность по Фультону и в определенной мере (в августе – сентябре) по Кларк у ювенильных особей длиной в среднем 4,0–8,3 см при колебаниях 3,1–9,4 см и соответствующей массой 1,3–13,0 (0,5–22,0) г была выше, чем у взрослых особей длиной 12,5–15,2 (10,1–29,6) см и 40,4–91,8 (20,6–469,0) г. У первых упитанность по Фультону составляла 2,12–2,16 (1,65–2,18), по Кларк – 1,72–1,80 (1,56–2,18), у вторых по Фультону 1,90–2,10 (1,51–2,43) и по Кларк – 1,71–1,89 (1,43–2,24).

Среди взрослых особей в мае у самцов упитанность по Фультону составляла 2,04 (1,51–2,64), по Кларк – 1,81 (1,43–2,16) и была ниже, чем у самок, соответственно – 2,16 (1,72–2,92) и 1,96 (1,52–2,24). В августе – сентябре у самцов упитанность по Фультону составляла 2,08 (1,9–2,39), по Кларк – 1,87 (1,73–2,14) и была выше, чем у самок – 1,83 (1,62–2,43) и 1,5 (1,48–2,17).

В течение лета упитанность обоих полов изменялась мало, составляя, соответственно, в мае в среднем 2,10 и 1,89 и в августе – сентябре – 1,90–2,13 и 1,71–1,93 (табл. 86).

Это же отмечалось в Молочном лимане, где упитанность по Фультону у глоссы за июль составляла 2,11 (1,66–2,85), а за сентябрь – октябрь – 2,14 (1,62–2,66) (Тарнавский, 1960). В то же время, в Сиваше, с середины мая до конца июля средняя упитанность ее по Фультону увеличивалась от 1,9 до 2,2 при общих индивидуальных колебаниях 1,4–2,9 (Павлов, 1960).

Враги и конкуренты. Врагами глоссы, в частности ее молоди, являются придонные хищные рыбы, калкан, скорпена. Конкурентами являются бычки, особенно травяник.

Паразиты. В бассейнах Черного и Азовского морей у глоссы обнаружены такие виды паразитов: *Myxobolus platessae*, *Glugea stephani*, *Trichodina inversa*, *T. borealis*, *T. raabeli*, *Aponurus tschugunovi*, *Acanthostomatidae* gen. sp., *Acanthostomum imbutiformes*, *Cainocreadium labracis*, *Cryptocotyle concavum*, *Parascocotyle longa*, *Diplostomum spathaceum*, *Nematobothrium* sp., *Pygidiopsis genata*, *Eutetrarhynchus* sp., *Parachristianella trygonis*, *Scoler pleuronectis*, *Tentacularia* sp., *Acanthocephaloides kostylewi*, *A. incrassatus*, *Pomphorhynchus laevis*, *Contracaecum aduncum*, *Cucullaneilus minutus*, *Ergasilus* sp., *E. sieboldi* (Определитель паразитов..., 1975).

У глоссы также найдены *Flagellata* sp., (Зайка, 1968). Интенсивность инвазии простей-

Т а б л и ц а 86. Упитанность глоссы в лимане Сасык

Время наблюдений	Пол	n	По Фультону		По Кларк	
			M	min – max	M	min – max
Август – сентябрь 1967 г.	♂	9	2,19	2,03 – 2,22	2,00	1,79 – 2,07
	♀	14	2,09	1,75 – 2,22	1,85	1,32 – 1,95
Май 1968 г.	♂	29	2,13	1,75 – 2,22	1,93	1,32 – 2,07
	juv	12	2,16	1,65 – 2,38	1,72	1,56 – 2,18
Август – сентябрь 1968 г.	♂	59	2,04	1,51 – 2,64	1,81	1,43 – 2,16
	♀	67	2,16	1,72 – 2,92	1,96	1,52 – 2,24
	♂♀	126	2,10	1,51 – 2,92	1,89	1,43 – 2,24
Август – сентябрь 1968 г.	juv	15	2,12	2,07 – 2,17	1,80	1,61 – 1,99
	♂	29	2,08	1,90 – 2,39	1,87	1,73 – 2,14
	♀	81	1,83	1,62 – 2,43	1,65	1,48 – 2,17
	♂♀	110	1,90	1,62 – 2,43	1,71	1,48 – 2,17

шими достигает у глоссы 100 %, цестодами — 26,6 %, круглыми червями — 100 % (Чернышенко, 1955).

Хозяйственное значение и влияние антропогенных факторов. Глосса не относится к особо ценным промысловым видам рыб. Однако на местных рынках ценится довольно высоко за нежное вкусное диетическое мясо. Да и ловится она довольно легко и в заметном количестве. Ловят ее волокушами, неводами, вентерями, ставными сетями, крючной снастью.

Ловится она в северо-западной части Черного моря, в северной части Азовского моря, в Сиваше, в Молочном лимане. Уловы у берегов Болгарии в 1940—1954 гг. составляли меньше 10 ц, у берегов Румынии в 1950—1954 гг. 119—565 ц. Уловы в Сиваше и прилегающих частях Азовского моря в 1923—1936 гг. колебались от 835 (1930 г.) до 7679 ц (1925 г.).

Осолонение Азовского моря вследствие сокращения речного стока способствует более широкому распространению глоссы по акватории этого моря.

В современный период глосса привлекает внимание как возможный объект марикультуры, тем более что эта рыба хорошо вызревает и размножается в неволе (Гнатченко, 1976 б).

ПОДОТРЯД СОЛЕЕВИДНЫЕ¹ — SOLEODIDEI

Greenwood et al., 1966: 403; Расс, Линдберг, 1971: 400.

Глаза на правой стороне. Спинное положение занимает как левый, так и правый глазные нервы, независимо от расположения глаз.

Известны 2 семейства, в том числе солеевые (Soleidae).

СЕМЕЙСТВО СОЛЕЕВЫЕ² — SOLEIDAE

Achiridae + *Soleidae* + *Synapturidae* Jordan, 1923: 169; *Soleidae* Chabaud, 1936: 261

Глаза на правой стороне, середина верхнего глаза обычно спереди вертикали середины нижнего. Спинное положение занимают как левый, так и правый глазные нервы независимо от расположения глаз. Рот нижний, нижняя челюсть никогда не выдается вперед. Край предкрышечной кости скрыт под кожными покровами (у *Achirinae*) или чешуей головы (у *Soleinae*). Ноздри обеих сторон расположены симметрично. *Postcleithrum* и ребер нет, верхние ребра (*epipleuralia*) есть лишь у некоторых *Soleinae*. Личиночные грудные плавники атрофируются, у взрослых регенерированные или отсутствуют. Известно не менее 14 родов. В Черном море представители 1 рода.

РОД СОЛЕА, МОРСКОЙ ЯЗЫК³ — SOLEA QENSEL

Selea Qensel, 1806: 53 (типовой вид: *Pleuronectes solea* L. = *S. solea* = *S. vulgaris* auctor); *Pegusa* Gunther, 1862: 462 [типовой вид: *Solea pegusa* Yarrell, 1829 (non Lacepede) = *S. auranica* Günther, 1862, fide Jordan, 1919]; *Synapturichthys* Chabanaud, 1927: 11 (типовой вид: *Synaptura savignyi* Kaup, 1858, orig.; *Solea auctorum* part.). [Цит. по Checklist ..., 1973].

Спинной плавник начинается сверху головы или спереди глаз, последние лучи спинного и анального плавников, по крайней мере у взрослых особей, укороченные, с хорошо развитой позади них перепонкой, соединенной с хвостовым плавником лишь по самой его основе. Грудные плавники есть на обеих сторонах тела, веерообразно складываются, закруглены или заострены, имеют не менее 7 лучей, верхний луч неразветвленный, остальные — все или по крайней мере большая часть разветвлены. Рыло не вытянуто в виде четкого крючка. Жаберные перепонки не соприкасаются с грудными плавниками. Жаберные отверстия обеих сторон соединяются спереди брюшных плавников. Задняя ноздря глазной стороны почти всегда открывается под продольной губной бороздкой, спереди нижнего глаза; перепончатого щупальца между обеими ноздрями нет. Передняя ноздря слепой стороны не расширена или расширена реснитчатая на конце. Межглазный промежуток меньше или

¹ Солеовидні (укр.).

² Солеві (укр.).

³ Солеа, морський язик (укр.).

же равен продольному диаметру верхнего глаза. Корпус, голова, рыло и основания парных плавников покрыты мелкой чешуей. Боковая линия полная, довольно ровная.

Череп отличается значительной вытянутостью в задней части и очень крупным затылочным отверстием. Гребень на *supraoccipitale* выражен слабо. Скручивание черепа в онтогенезе правостороннее. Отмечается очень значительное искривление и асимметрия челюстей, ргаемахилларе слепой стороны в 2 раза больше и массивнее того же зрячей стороны. Зубы развиты лишь на костях слепой стороны. Наблюдается утолщение первых лучей анального плавника, принимающих участие в ограничении задней брюшной полости. Пищеварительная система начинается на слепой стороне, куда обращен рот; отделы пищеварительного канала слабо дифференцированы, длина кишечника равна длине тела. Печень, имеющая дискообразную форму, прилегает к слепой стороне тела (Калинина, 1959).

В метафазных пластинках у морского языка насчитано $2n = 42$ хромосомы, среди которых отмечены метацентрики.

6–7 видов в Средиземном море, около восточных берегов Атлантического океана, в Индийском океане и в юго-западной части Тихого. Около берегов северо-западной Африки, берегов Европы, в Средиземном и Черном морях 1 вид.

Морской язык¹ — *Solea nasuta* (Pallas)

Другие названия: соль, косорот, носатая солеа.

— *nasutus* Pallas, 1811[1814]: 426 (*Pleuronectes*); — *nasuta* Nordmann, 1840: 536 (*Solea*); Slastenenko, 1955–1956: 539; Torchio, 1971: 493; — *lascaris nasuta* Световидов, 1964: 501 (*Solea*); — *lascaris (non Bennett)* Bănărescu, 1964: 909 (*Solea*); — *nasuta* Bini, 1968: 79 (*Pegusa*); — *impar nasuta* Tortonese, 1971: 339 (*Pegusa*).

Типовая территория: крымское побережье Черного моря, в частности район Феодосии.

D 67–76; *A* 53–59; *P* 8–10; *V* 5; *l.l.* 175 (Slastenenko, 1939).

D 67–78; *A* 55–59; *P* 8–10; *V* 5; *l.l.* 170–180 (Bănărescu, 1964).

D 67–76; *A* 53–59; *P* 7–10 (Световидов, 1964).

D 67–77 (78), *M* = $72,32 \pm 0,35$; *A* (53) 54–62, *M* = $58 \pm 0,23$; *P* 8–10, *M* = $9,01 \pm 0,04$; *V* 6; *C* 19–21, *M* = $20,00 \pm 0,04$; *l.l.* 103–123, *M* = $115,05 \pm 0,50$; *vert.* 40–42, *M* = $41,01 \pm 0,04$; (наши данные).

М а т е р и а л: 55 экз. рыб из района придунайского взморья, из ставных неводов в Жебриянской бухте, июль – сентябрь 1974 г. (coll., det. автор). Длина тела / наибольшего экз. 19,65 см, масса – 151,4 г.

Тело умеренно удлинено, не очень высокое, сильно уплощено с боков, овально-языковидной формы, относительно упрощенного строения (рис. 38). Тело, включая голову, покрыто мелкой, частью ктеноидной чешуей (Третьяков, 1924). Пластические признаки представлены в табл. 88.

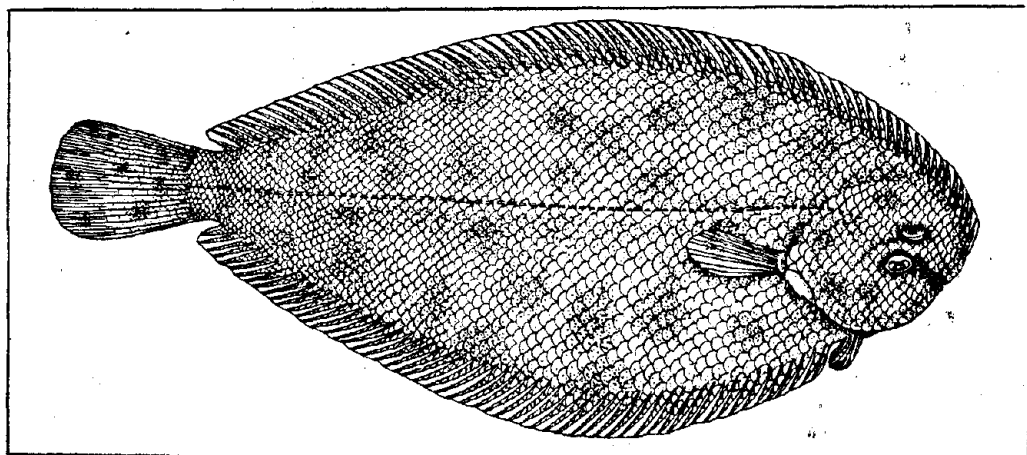


Рис. 38. *Solea nasuta* (Pallas) (придунайское взморье)

¹ Морський язык (укр.).

О к р а с к а. У самцов и самок одинакова. Глазная сторона серобуроватая, с темными пятнами или же мраморным рисунком, слепая сторона светлая. На дистальной половине грудного плавника глазной стороны овальное черное пятно (Световидов, 1964).

У данной формы рыб сравнительно большой набор хроматофоров, а именно тех (ими они управляют довольно совершенно), которые более или менее соответствуют цветовому тону окружающего дна — набор серо-желто-коричневой гаммы. Рыба способна не только различать цвет дна, а и совершенно мимикрировать под него, что имеет для нее защитное значение (Лукиянова, 1936).

А н о м а л ь н а я и з м е н ч и в о с т ь. В природе иногда встречаются особи без хвостового плавника и со сплошной оторочкой заднего края тела спинным и анальным плавниками, соединенными вместе. При этом количество позвонков (42) у них не уменьшается.

Т а б л и ц а 87. Сравнение пластических признаков у самцов и самок морского лавяка

Признак	♂ (n=24)			♀ (n=31)			Diff ♂-♀
	M	±m	min-max	M	±m	min-max	
<i>l</i> , см	14,92	0,31	12,2-17,6	16,51	0,28	14,0-19,7	3,78
В % <i>l</i> :							
<i>H</i>	36,38	0,26	33,3-39,0	39,45	0,27	35,6-40,6	8,18
<i>h</i>	8,78	0,13	6,7-9,7	7,68	0,14	6,1-10,0	5,79
<i>iH</i>	6,77	0,05	5,9-7,4	6,94	0,15	5,2-8,7	1,07
<i>ih</i>	1,50	0,45	1,1-1,9	1,51	0,20	1,1-2,0	0,02
<i>aP</i>	21,47	0,23	19,5-23,7	21,16	0,14	19,6-23,0	1,15
<i>aV</i>	17,82	0,26	15,4-21,4	17,79	0,19	15,9-23,5	0,02
<i>aA</i>	20,35	0,30	17,5-23,5	20,71	0,28	17,9-23,6	0,87
<i>PV</i>	11,88	0,16	10,5-13,4	12,36	0,12	11,4-14,0	2,40
<i>VA</i>	3,90	0,06	2,7-4,6	3,92	0,07	2,8-5,0	0,21
<i>ID</i>	98,55	0,20	96,5-100,0	98,77	0,29	94,5-100,0	0,63
<i>hD</i>	8,38	0,15	7,5-10,3	8,33	0,12	7,4-9,8	0,26
<i>IA</i>	81,73	0,19	76,5-83,8	82,51	0,53	77,5-86,2	2,21
<i>hA</i>	8,22	0,12	7,7-9,7	8,26	0,39	7,3-9,5	0,03
<i>IP</i>	8,84	0,11	7,7-10,0	8,84	0,12	7,7-10,9	0
<i>IV</i>	5,38	0,10	4,8-6,3	5,32	0,11	3,8-6,5	0,40
<i>IC</i>	14,80	0,17	13,8-16,1	15,16	0,18	12,2-17,0	1,47
<i>c</i>	20,95	0,17	19,8-23,0	21,00	0,14	19,3-23,1	0,04
В % <i>c</i> :							
<i>hc</i>	98,98	0,81	91,0-100,0	99,07	0,72	93,0-100,0	1,67
<i>r</i>	27,85	0,41	23,3-33,0	28,83	0,43	25,2-35,2	1,75
<i>mn</i>	42,98	0,43	35,2-47,0	43,19	0,43	39,2-49,0	0,38
<i>o</i>	16,68	0,36	13,8-20,3	15,97	0,22	13,7-18,3	1,69
<i>po</i>	54,76	0,20	45,0-62,2	53,67	0,16	48,3-61,5	4,25
<i>io</i>	11,68	0,28	8,1-14,6	11,61	0,26	9,1-15,5	0,03

Эта аномалия объясняется нарушением в нормальном ходе эмбрионального развития рыбы (Драпкин, 1968).

П о л о в о й д и м о р ф и з м. В сравнении с самцами у самок больше высота тела *H*, в некоторой мере — расстояние *PV*, высота *D* и длина основания *A*, но меньше высота тела *h* и зворбитальное расстояние (табл. 87).

Р а з м е р н о - в о з р а с т н а я и з м е н ч и в о с т ь. С возрастанием средней длины тела *l* рыб от 14,3 до 17,2 см у них увеличивается высота тела *H*, до некоторой меры утоньшается тело и уменьшается диаметр глаза (табл. 88).

Р а с п р о с т р а н е н и е. Черное море около берегов Кавказа, Крыма. Северо-западная часть Черного моря, в том числе придунайское взморье, побережье Румынии, Болгарии, частично Днепровско-Бугский лиман. Солонатоводные лиманы. Азовское море.

Э к о л о г и я. О б р а з ж и з н и. Морская прибрежная оседлая мезогаалинная и в некоторой мере полигаалинная ограниченно криофильная неглубоководная донная довольно высокоплодовитая многопорционнорестуящая батипелагофильная бентосоядная малорослая немассовая малоподвижная форма рыб.

Встречается в прибрежной полосе, в участках шельфовой зоны Черного моря и в Азовском море с небольшими глубинами, песчаными и илесто-песчаными грунтами, в водах с соленостью от 11 до 19 ‰.

Т а б л и ц а 88. Сравнение пластических признаков у разновозрастных групп морского языка

Признак	I группа (n = 25)			II группа (n = 30)			Diff I - II
	M	±m	min - max	M	±m	min - max	
<i>l</i> , см	14,27	0,15	12,2 - 15,5	17,15	0,21	15,1 - 20,1	11,16
В % <i>l</i> :							
<i>H</i>	36,67	0,17	34,5 - 42,8	37,85	0,21	33,9 - 43,0	4,37
<i>h</i>	8,57	0,13	7,7 - 9,7	8,85	0,11	7,9 - 9,7	1,06
<i>iH</i>	6,79	0,12	5,4 - 9,3	7,48	0,21	5,9 - 9,6	2,87
<i>ih</i>	1,55	0,08	0,9 - 2,8	1,55	0,05	1,0 - 2,8	0
<i>aP</i>	21,43	0,22	19,8 - 23,7	21,15	0,10	20,0 - 23,0	1,16
<i>aV</i>	17,67	0,21	15,4 - 21,0	17,98	0,24	15,9 - 21,4	0,98
<i>aA</i>	20,39	0,30	17,8 - 22,7	20,72	0,27	18,0 - 23,6	0,81
<i>PV</i>	11,99	0,16	10,5 - 13,8	12,28	0,12	10,9 - 13,6	1,45
<i>VA</i>	3,99	0,11	2,7 - 4,6	3,92	0,19	2,6 - 6,4	0,32
<i>ID</i>	99,03	0,24	95,1 - 100,0	98,72	0,26	94,5 - 100,0	0,89
<i>hD</i>	8,31	0,15	7,1 - 10,3	8,22	0,13	7,2 - 9,8	0,45
<i>IA</i>	81,43	0,48	77,1 - 87,0	82,50	0,54	77,0 - 88,1	1,56
<i>hA</i>	8,23	0,11	8,0 - 9,7	8,22	0,12	7,9 - 9,5	0,06
<i>IP</i>	8,87	0,11	8,1 - 10,3	8,82	0,12	7,9 - 10,6	0,31
<i>IV</i>	5,27	0,11	3,8 - 6,0	5,38	0,11	4,0 - 6,3	0,75
<i>IC</i>	15,03	0,18	13,3 - 16,5	14,95	0,18	12,6 - 16,8	0,31
<i>c</i>	20,99	0,18	19,8 - 23,0	21,02	0,14	19,9 - 23,1	0,13
В % <i>c</i> :							
<i>hc</i>	99,08	0,82	91,0 - 106,7	99,08	0,72	90,8 - 107,0	0
<i>r</i>	28,55	0,47	23,3 - 33,2	28,08	0,38	24,0 - 32,6	0,77
<i>mn</i>	44,27	0,41	40,3 - 46,7	43,22	0,30	39,2 - 48,4	2,10
<i>o</i>	17,07	0,33	13,8 - 20,3	15,88	0,22	13,7 - 18,3	3,08
<i>po</i>	53,99	0,46	49,7 - 57,4	53,68	0,41	48,3 - 57,7	0,50
<i>io</i>	11,67	0,26	8,8 - 15,5	11,58	0,27	7,9 - 14,6	0,24

Большую часть жизни проводит на дне, часто закапываясь в грунт, хотя и неглубоко. Может ползать по дну, волнообразно перебирая лучами непарных плавников и опираясь ими о грунт. Тело при этом почти не выгибается, а довольно плотно прижимается ко дну. Локомоторная волна начинается с середины непарных плавников и распространяется в направлении хвоста. Необходимость ползания рыбы по дну связана с тем, что она питается в основном малоподвижными мелкими организмами, живущими в грунте или на его поверхности. Плавает очень мало, перемещаясь на небольшие расстояния путем латерального выгибания тела и синхронной ундуляции непарных плавников.

Зрение у морского языка развито слабо: основную роль в отыскивании корма играет обоняние и специальный внешний орган вкуса на нижней стороне головы в районе ноздри около рта (бахромчатая вкусовая розетка). Наличие пахучего корма в нескольких сантиметрах над дном морской язык легко улавливает, но найти его не может, поскольку зрение у него для этого недостаточно, а вкусовые органы (розетка и волосинки) корма не достигают.

Морской язык является рыбой ночной активности. Ночью спорадически отрывается от дна и вмеру активно плавает вблизи над ним в поисках пищи. Днем лежит на дне, закопавшись в песок и приспособив свою окраску под цвет дна (Андріяшев, Арнольди, 1945).

В течение года наиболее активен в сентябре - октябре (Смирнов, 1959).

М и г р а ц и и морскому языку почти не свойственны. В прибрежной полосе, в частности в районе Карадага, он встречается практически в течение всего года, чаще с мая по август, реже - в апреле, сентябре и октябре, еще реже - в марте и декабре (Виноградов, Ткачева, 1950). В теплый период года морской язык подходит ближе к берегу, в холодный период несколько откочевывает от берега на большие глубины (Зернов, 1913).

С о с т а в н е р е с т о в о г о с т а д а. В море у Карадага попадались половозрелые самцы длиной / 19,2 (14,0-26,0) см, массой 95 (25-160) г и самки - 22,0 (14,5-30,0) см и 165 (30-300) г (Смирнов, 1960). Соотношение самцов и самок в процентах составило 35:65 (Смирнов, 1959).

П л о д о в и т о с т ь. Вызревание половых продуктов асинхронное и в некоторой мере непрерывное в связи с многопорционным нерестом. В районе Севастополя в мае в ястыках самок отмечались ооциты разных групп (до 7 групп) в неодинаковых фазах развития,

что указывает на преднерестовое состояние самок. В июне — августе на гистологических срезах с ястыков отмечены несколько групп желточных ооцитов: 1) крупные, диаметром 0,9—1,1 мм, наполненные желтком; 2) более мелкие (0,6—0,8 мм) ооциты в фазе начального накопления желтка и вакуолизации; 3) ооциты периода малого роста (0,2—0,5 мм). Также наблюдались пустые фолликулы, что свидетельствовало о наличии нереста.

Среди желточных ооцитов крупных обычно меньше (11—14 %), чем, мелких (56—63 %) (Овен, 1976).

Абсолютная плодовитость самок длиной 1 23—27 см в районе Карадага составляла 40246 (7050—1035000) шт. икринок (Виноградов, Ткачева, 1948, 1949, 1950). По другим данным, у самок длиной 1 22—28 см этот показатель колебался в пределах 181 600—220 300 икринок. Дозревание производителей до преднерестового состояния (IV—V стадия зрелости) отмечено в мае — июне (Дехник, 1973).

ГСИ в среднем в районе Карадага составлял у самок в июне 7,5 %, в июле — 8,4 (достигая у отдельных особей 17 %), в сентябре — октябре снижался до 4,2—1,8 %. У самцов в июне — июле ГСИ составлял 0,44—0,84 % (Смирнов, 1959). По нашим наблюдениям, в районе придунайского взморья в июле — августе ГСИ составлял у самцов в среднем 0,44, у самок 11,6 при колебаниях 5,25—16,1. В лимане Сасык в мае ГСИ составлял у самцов 0,75 (0,5—1,0), у самок — 1,60 (0,60—2,78) %.

Н е р е с т. Места нереста находятся в очень узкой прибрежной полосе Черного моря, как исключение — в некоторых участках открытого моря, в частности в 60 милях от Керченского пролива, также в Азовском море около северных берегов и в Молочном лимане. Общие колебания солености на нерестилищах морского языка составляют (10,6) 13,5—18,6 ‰, иногда до 38—39 ‰, температуры воды — 10—25 °С.

Нерест происходит в весенне-летний период года, у берегов Румынии — с середины апреля (Вогса, 1933), в других районах Черного моря — с конца мая до конца сентября, иногда (у Карадага) до начала октября.

На нерест сначала (в апреле — мае) подходят самцы, позже (в мае — июне) — самки. Поэтому, например в апреле, когда самцы отмечались невдалеке от берега на глубине около 5 м, самок-икрянок находили на глубине 15—20 м.

Нерест порционный (Смирнов, 1950; Виноградов, Ткачева, 1950) или многопорционный (Овен, 1976). Самки откладывают 3 (4) порции икры (Георгиев и др., 1960), иногда, особенно в искусственных условиях, до 9. Каждая порция может откладываться в несколько приемов в течение 1—3 дней. Нерест, как правило, происходит ночью (Овен, 1976).

Икринки морского языка отмечаются в планктоне летом с июня — июля по август — сентябрь в разных районах Черного моря: около берегов Крыма, Кавказа, в северо-западной части в Одесском заливе, около побережья Болгарии и др. (Зернов, 1913; Воляницкий, 1930; Косякина, 1938; Пчелина, 1940; Виноградов, 1948; Дехник, Павловская, 1950; Смирнов, 1959; Дука, 1959; Зайцев, 1959а; Овен, 1954, 1956, 1959; Драпки, 1959; Георгиев и др., 1960; Дехник, 1973).

В разных районах побережья Черного моря икринки морского языка встречаются в небольшом количестве, чаще единично. В северо-западной части моря вертикальное распределение икринок определяется плотностью (соленостью) воды. В годы с высокой плотностью икра плавает около самой поверхности. При средней плотности воды она распространяется довольно равномерно по всей толще до слоя температурного скачка (до глубин в 30 м). При опреснении воды икра находится в основном непосредственно над этим слоем. По наблюдениям в районе Камышовых бухты, икринки морского языка чаще всего встречались в планктоне в июле в количестве 2—3 экз. под 1 м² поверхности моря (Дехник, 1973). В зарослях цистозиры в бухте Омега встречаемость икринок у дна и поверхности отмечена с мая по октябрь.

Р а з в и т и е. Икринки пелагические, сферической формы; прозрачные, с мелкосегментированным желтком. Их перивиттелиновое пространство очень мало. Особенностью икринок морского языка является наличие значительного количества жировых капель в желтке, размещенных группами. По данным разных авторов, диаметр икринок колеблется от 1,09 до 1,35 мм (Водяницкий, 1930; Водяницкий, Казанова, 1954; Зайцев, 1959 а; Георгиев и др., 1960; Дехник, 1973).

Формирование зародыша сначала идет довольно медленно. В начале III этапа эмбрионального развития края бластодиска уже заходят за среднюю линию желтка, а зародышевая полоска не имеет четких очертаний. С одного края бластодермы заметно лишь широ-

кое расплывчатое зародышевое утолщение. Головной конец зародыша слабо намечается, когда на вегетационном полюсе остается желточная пробка.

Процесс обростания желтка и гастрюляция при температуре воды 24,4–25 °С длится около 7 ч. После замыкания бластопора начинается быстрый органогенез. Образуются глаза, формируются мозговые пузыри, закладывается хорда, дифференцируются туловищные миотомы.

По всему телу эмбриона и на желтке появляются довольно крупные крапчатые меланофоры. К началу отделения хвостовой части от желтка в глазах намечаются хрусталики, образуются слуховые капсулы, зачатки сердца и других внутренних органов. Намечается плавниковая кайма.

Когда хвост эмбриона заходит за середину желтка, хвостовой отдел начинает слабо, но довольно часто (через 7–9 с) подергиваться и одновременно начинается пульсация сердца. В меру развития движения эмбриона становятся более энергичными. Он начинает выгибаться и переворачиваться в оболочке. Ко времени выклева зародыш охватывает около 3/4 поверхности желтка. Выклев происходит с головного конца.

Только что выклюнувшиеся предличинки имеют длину L 2,1–2,5 мм. Желточный мешок у них большой, его передний край несколько выступает перед головой. Жировые капли располагаются группами под всей поверхностью желточного мешка. Туловищный отдел составляет 54–55 % L и несколько длиннее хвостового. Голова плотно прижата к желточному мешку. Плавниковая кайма над головой образует выступ, который, вероятно, исполняет защитную, а возможно, и гидростатическую функцию. Грудные плавники зачаточные. На спинной стороне тела густо размещены мелкие крапчатые меланофоры. По всему телу, на плавниковой кайме и желточном мешке, разбросаны также разветвленные пигментные клетки. Сердце пульсирует очень часто – 100–120 ударов в минуту. Несмотря на большой желточный мешок, предличинки очень подвижны. Они плавают в горизонтальном положении брюшной стороной вверх. Через короткие промежутки времени (7–15 с) спирально поднимаются к поверхности или движутся в горизонтальном направлении, не изменяя положения тела. По достижении суточного возраста длина тела L предличинок увеличивается до 2,8–3,1 мм. У них в районе среднего мозга образуется выпуклость при одновременном выпячивании плавниковой окантовки.

Образуется ротовая ямка. В глазах появляется черный пигмент. Желточный мешок уменьшается и принимает сферическую форму. Зачатки грудных плавников несколько увеличиваются. Желтый пигмент принимает диффузный характер. Меланофоры начинают смещаться к брюшной стороне. Предличинки очень активны. Они двигаются с помощью быстрых вибрирующих изгибов хвоста в горизонтальной плоскости, также поднимаются вверх на расстояние 5–10 см, затем пассивно опускаются до дна. В покое могут занимать разное положение: на боку, вертикально или наклонно головой вниз или вверх, иногда нормальное горизонтальное.

К 3-суточному возрасту предличинки подрастают мало (L 3,1–3,3 мм). Туловищный отдел относительно сокращается. Прорезается рот, но пока еще остается неподвижным. Грудные плавники большие, весловидные, широко расставлены по бокам, быстро вибрируют. Глаза окрашиваются в интенсивно черный цвет. В спинной плавниковой кайме образуется обводненная полость. Меланофоры принимают паутиновидную форму, покрывая все тело и желточный мешок. В средней части хвостового отдела они переходят на плавниковую складку. Желтый пигмент расположен по всему телу и желточному мешку. Предличинки в этом возрасте также очень подвижны, плавают в нормальном положении, спиной вверх; их перемещения в основном круговые. Массивный головной конец, широкий туловищный отдел, сравнительно большой еще желточный мешок не позволяют им делать стремительных движений. Периоды покоя очень короткие (2–3 с). В покое они лежат на боку.

В возрасте 5 сут у личинок сохраняется еще небольшой желточный мешок. Нижняя челюсть выдается перед верхней. Рот приобретает подвижность.

Личинка длиной L 4,7 мм имела совсем симметричное тело. Туловищный отдел относительно короткий (40–42 % L). Кишечник массивный. По фоновой желтоватой окраске густо расположены большие разветвленные меланофоры. В средней части хвостового отдела желтый пигмент и меланофоры переходят на спинную и брюшную части плавниковой каймы. В этом возрасте личинки держатся преимущественно у дна, плавают в разных направлениях, быстро делают повороты, нередко и броски. У них уже четко выра-

жен поисковый инстинкт: плаывая у дна, личинки захватывают ртом разные осевшие там частички.

У личинок длиной L 10,6 мм хорошо выражен метаморфоз. Левый глаз смещается на правую сторону головы. Нижняя челюсть относительно укорачивается. Лучи непарных плавников сформированы. По пигментации обе стороны тела еще не различаются (Дехник, 1973). Личинки длиной L 9,9–11 мм имеют уже асимметрично расположенные глаза, но пигментированы еще с обеих сторон. Личинки длиной L 4,9–11 мм встречались в планктоне Новороссийской бухты и перед входом в нее с конца июля до конца сентября (Пчелина, 1940), а в районе Севастополя личинки 2,7–10,6 мм в июне - августе чаще у поверхности, чем в толще воды, и особенно на глубине до 25 м (Дехник, 1973).

П и т а н и е. У личинок морского языка соответственно ростовым изменениям в образе жизни отмечается переход от планктонного к бентическому характеру питания.

Пищей взрослых особей служат преимущественно малоподвижные организмы, которые живут на дне или закопавшись в грунт (инфауна песка). Питание происходит ночью.

В разных районах моря питание морского языка имеет довольно сходный характер. Основная пища его — полихеты (43 % по массе), мелкие Mollusca (33 %), реже донные ракообразные (Amphipoda), изредка молодь рыб (песчанка и др.). Примеси в пище песка указывают на характер субстрата, с которого морской язык собирает кормовые объекты (Андрияшев, Арнольди, 1945; Виноградов, 1948). В районе Каркинитского залива в желудках морского языка находили полихет (*Pectinaria neapolitana*, *Glycera convulata*, *Aricia latreillei*) и бокоплавов (Amphipoda) (Арнольди, 1949), а в Тендровском заливе в составе его пищи найдены моллюски (*Tellina donacina*), полихеты (*Nereis*), креветки (*Crangon crangon*), морские жолуди (*Balanus improvisus*) (Виноградов, 1960).

Интенсивность питания морского языка в течение года непостоянна. Максимальная она в сентябре — октябре. В этот период индекс наполнения его пищеварительных трактов составлял 120 (40–200) ‰. При полном достатке в окружении полихет и преимущественном питании ими морского языка общий индекс наполнения у него составлял 165 ‰.

Р о с т. Данный вид быстрее растет в первые 2 года; с увеличением возраста темп роста замедляется. За 1-й год жизни длина тела / достигает 6,5–10 см, на 2-м году увеличивается на 4,3–6,5 см, достигая 13–14,5 см, в возрасте 3 лет составляет 15,5–19,2 см, 4 лет — 17,7–21 см (Смирнов, 1960).

Максимальная длина тела / до 30 см (Slastenenko, 1939; Световидов, 1964).

Т а б л и ц а 88. Упитанность морского языка из района придунайского взморья

Пол	n	По Фультону		По Кларк	
		M	min — max	M	min — max
♂	24	1,28	1,14 — 1,57	1,15	1,03 — 1,24
♀	29	1,55	1,13 — 2,01	1,17	1,02 — 1,27
♂♀	53	1,43	1,13 — 2,01	1,16	1,02 — 1,27

двух индивидуальных колебаниях 1,13–2,01 и 1,02–1,27 (табл. 89). В лимане Сасык в мае 1968 г. у 12 самцов упитанность по Фультону составляла 1,30 (1,12–1,48) и по Кларк — 1,20 (1,01–1,40), у 14 самок — 1,47 (1,22–1,54) и 1,36 (1,10–1,42) и у обоих полов вместе — 1,46 (1,12–1,54) и 1,34 (1,01–1,42). В сравнении с указанным, в районе Севастополя упитанность по Фультону морского языка была ниже, составляя 1,04–1,37 (Драпкин, 1968).

П а р а з и т ы. В бассейнах Черного и Азовского морей у морского языка обнаружены такие виды паразитов: *Sphaeromyxa incurvata*, *Trichodina inversa*, *T. ovonucleata*, *T. borealis*, *Acanthostomatidae* gen. sp., *Derogenes variacus*, *Hemiurus appendiculatus*, *Lepocrædium pyriforme*, *Phyllodistomum angulatum*, *Eutetrarhynchus* sp., *Scolex pleuronectis*, *Tentacularia* sp., *Acanthocephaloides kostylewi*, *A. propinguus*, *Contraeacum* sp., *Cucullanus heterochrous*, *Cucullanelus minutus* (Определитель паразитов ..., 1975).

Х о з я й с т в е н н о е з н а ч е н и е и в л и я н и е а н т р о п о г е н н ы х ф а к т о р о в. Из-за небольших размеров и малой численности морской язык не имеет промыслового значения. Некоторую роль играет как корм для больших по размерам и промыслово ценных хищных рыб.

Загрязнение воды нефтепроизводными промышленными и судно-транспортными отходами отрицательно влияет на развитие икры и снижает численность данного вида рыб.

О Т Р Я Д П Р И С О С К О П Е Р О О Б Р А З Н Ы Е¹ — G O B I E S O C I F O R M E S (X E N O P T E R I G I I)

Regan, 1909 : 81; Бегр, 1940 : 341; Briggs, 1955 : 7; Murgoci, 1964 : 299; Расс, Линд-Бегр, 1971 : 402.

Тело укороченное, приплюснутое. На груди имеется присасывательный диск из сросшихся и сильно видоизмененных брюшных плавников. V I 4. Спинной плавник один, как и анальный, состоит из мягких лучей. Кожа голая, покрытая слизью.

1 семейство.

СЕМЕЙСТВО ПРИСОСКОПЕРОВЫЕ² — G O B I E S O C I D A E

Один спинной и один анальный плавники. Спинной над анальным, колючего спинного плавника нет. Брюшные плавники со скрытым колючим лучом и четырьмя-пятью неразветвленными лучами в каждом, слиты в виде присоска, поддерживаемого сзади с помощью *cleithra*, к которому непосредственно прикреплены тазовые кости. Боковая линия в виде хорошо развитых пор на голове и мелких, плохо видных на теле. *Posttemporale* длинное, не вильчатое. Крыловидные кости редуцированы до одной, *entopterigoideum* и *praeperculum* отсутствуют. Между *quadratum* и *praeperculum* отверстие. Орбитосфеноида и миодома нет. Подглазничных костей нет, предглазничная есть. Верхнечелюстные кости выдвигаемые. Зубы обычно сильные, передние конические или резцовые. *Praeperculum* сзади вытянутое и заостренное. Жаберные перепонки свободные, сращены между собой, образуя складку под межжаберным промежутком, или приращены к нему. 3 или 3,5 жаберы. Ребра отсутствуют, есть сидячие *epipleuralia*, напоминающие нижние ребра. Плавательный пузырь у взрослых отсутствует, есть у личинок.

Около 35 родов и 100 видов у берегов морей и океанов в тропической, субтропической и умеренной зонах. У берегов Европы и в Черном море 2 рода: *Lepadogaster* Gouan и *Diplecogaster* Fraser—Brunner³.

Таблица для определения родов семейства *Gobiesocidae*

- 1 (2). Спинной и анальный плавники длинные, в спинном более 10 лучей, в анальном более восьми лучей. Анальное отверстие позади вертикали начала *D*. лепадогастер — *Lepadogaster*
2 (1). Спинной и анальный плавники короткие, в спинном меньше 10 лучей, в анальном меньше восьми лучей. Анальное отверстие спереди вертикали начала *D*. диплексогастер — *Diplecogaster*

РОД ЛЕПАДОГАСТЕР⁴ — LEPADOGASTER GOUAN

Lepadogaster Gouan, 1770 : 106 (типовой вид: *Cyclopterus lepadogaster* Bonnaterre, 1788); *Lepadogaster* Duméril, 1806 — 108 (типовой вид: *Cyclopterus lepadogaster* Bonnaterre); *Piscesphalus* Rafinesque, 1810 : 63 (типовой вид: *Piscesphalus adherens* Raf.); *Mirbelia* Canestrini, 1864 : 189 (типовой вид: *Lepadogaster decandollii*, 1826).
(Цит. по Check-list. . .; 1973).

Передняя часть тела широкая, приплюснутая, особенно в передней части головы, сверху вниз. Спинной и анальный плавники отделены от хвостового или слиты с ним, удлинены, в спинном 13—21, в анальном 8—12, в грудном 20—29 лучей. Присасывательный диск двойной: передний край задней части диска свободный, отделяет ее от передней части. Анальное отверстие немного позади вертикали начала спинного плавника. Шипы в под-

¹ Присоскопероподібні (укр.).

² Присоскоперові (укр.).

³ Выделяют еще род *Apletodon* Briggs (Bănărescu, 1964) с 1 видом *A. macrocephalus* (Briggs).

⁴ Лепадогастер (укр.).

крышечной области нет. Жаберные перепонки прикрепляются к межжаберному промежутку, не образуя свободной складки под ним, сверху приращены ниже уровня верхнего луча грудного плавника. 3,5 жабры. Зубы на обеих челюстях мелкие, конические, одновершинные, режущих и клыков нет, расположены спереди в виде пучка, с боков в один ряд.

3 вида и 1 подвид у атлантических берегов Европы и северной Африки, в Средиземном море. В Черном море 2 вида.

Таблица для определения видов рода *Lepadogaster*

- 1 (2). Спинной и анальный плавники слиты с хвостовым. Передние носовые отверстия с шупальцем присоска — *L. lepadogaster* (Bonnaterre)
- 2 (1). Спинной и анальный плавники отделены от хвостового. Передние носовые отверстия вытянуты лишь в виде коротких трубочек, лишены шупалец прилипало — *L. candollei* Risso

Присоска, прилипало¹ — *Lepadogaster lepadogaster* (Bonnaterre)

— *lepadogaster* Bonnaterre, 1788 : 29 (*Cyclopterus*); — *lepadogaster*, Fowler, 1936 : 1080 (*Lepadogaster*); Murgoci, 1964 : 303; Bănărescu, 1964 : 891; Световидов, 1964 : 508; — *gouani* Lacepede, 1798 : 23 (*Lepadogaster*); 1800 : 72; Risso, 1826 : 271; Costa, 1850 : 23; Slastenenko, 1939 : 140; Дренски, 1951 : 248; — *gouanii* Risso, 1810 : 73 (*Lepadogaster*); — *brownii* Risso, 1826 : 272 (*Lepadogaster*); — *biciliatus* Risso, 1826 : 272 (*Lepadogaster*); Rathke, 1837 : 353; Nordmann, 1840 : 557; — *acutus* Canestrini, 1864 : 189 (*Lepadogaster*). (Цит. по Check-list ..., 1973).

Типовая территория: северо-восточное побережье Атлантического океана и Средиземное море.

D 17–18; A 9–11 (Slastenenko, 1939).

D 17–19 (15–21); A 10–11 (9–12); P 21 (20–25); C 12 (11–14) (Световидов, 1964).

Африканское и европейское побережья Атлантического океана от Дакара до Шотландии, Средиземное, Мраморное и Черное моря до берегов Крыма и Кавказа.

2 подвида: *Lepadogaster lepadogaster lepadogaster* (Bonnaterre) в Средиземном, Мраморном и Черном морях и *Lepadogaster lepadogaster purpurea* (Bonnaterre) в восточной части Атлантического океана вдоль берегов Европы и от Роскофа до Шотландских островов. От второго подвида первый отличается меньшим числом лучей в непарных плавниках (D и A) (Antoniu—Murgoci, 1948; 1949).

Присоска² — *Lepadogaster lepadogaster lepadogaster* (Bonnaterre)

Другое название: "причепка".

— *lepadogaster lepadogaster* Briggs, 1955 : 34 (*Lepadogaster*); 1957 : 208; Tortonese, 1960 : 162; Световидов, 1964 : 508; Bănărescu, 1964 : 891; — *lepadogaster* Bonnaterre, 1788 : 29 (*Cyclopterus*); Walbaum, 1792 : 490; — "*Lepadogastère Gouian*" Lacepede, 1800 : 73; — *Gouanii* Risso, 1810 : 73 (*Lepadogaster*); — *gouanii* Moreau, 1881 : 356; (*Lepadogaster*) Carus, 1893 : 689; Ninni, 1933 : 18; Soljan, 1948 : 109; — *adherens* Rafinesque, 1810 : 63 (*Piscescephalus*); — *ciliatus* Risso, 1826 : 248 (*Lepadogaster*); — *notator* Risso, 1826 : 248; (*Lepadogaster*) — *biciliatus* Risso, 1826 : 272 (*Lepadogaster*); Ninni, 1933 : 21; — *brownii* Risso, 1826 : 272 (*Lepadogaster*); Carus, 1893 : 689; Ninni, 1933 : 23; Soljan, 1948 : 110; — *buldis* Risso, 1826 : 274 (*Lepadogaster*); — *welfianus Valenciennes*, 1843 : 85 (*Lepadogaster*); — *bitentaculatus* Valenciennes, 1843 : 85 (*Lepadogaster*); — *acutus* Canestrini, 1864 : 187 (*Lepadogaster*); Carus, 1893 : 689; Ninni, 1933 : 25; — *adriatica* Hanko, 1921 : 177 (*Lepadogaster*). (Латинизированные источники цитированы по Check-list ..., 1973).

Типовая территория: Средиземное море.

D 15–20; A 9–12; P 20–25; V 14; C 12–13 (Световидов, 1964).

D 16; A 10; P 24; V 14; C 12 (наши данные).

Материал: 2 экз. из Черного моря в районе Севастополя, 15 июля 1974 г. (coll., det. — автор). Длина тела / большего экз., 5,3 см, масса — 2,6 г, меньшего — 4,6 см и 1,8 г.

Тело несколько удлиненное, умеренной высоты, несколько расширенное по бокам (рис. 39). По средним показателям в процентах длины тела / отмечаются такие соотношения его частей. Высота тела составляет 17,9 % / и почти в 1,2 раза меньше его толщины,

¹ Присосок, прилипало (укр.).

² Присосок (укр.).

равной $1/5 l$. Хвостовой стебель очень короткий, умеренной высоты, сжат с боков. Его длина $5,7\%$ l , толщина $5,5\%$, высота — $1/10 l$. Отдаленность оснований плавников от переднего конца головы такая. Ближе всего находится V (на расстоянии $31,0\%$), дальше — P ($38,3\%$), значительно дальше (на $2/3 l$) — D и дальше всего — A ($77,7\%$). Из непарных плавников A имеет меньшую длину основания ($22,7\%$), чем D (почти $1/3 l$). Высота этих плавников умеренная: A — чуть меньше и D — немного больше $1/10 l$. Длина P составляет $12,8\%$ l , длина V — немного меньше $1/5 l$ и в 2,5 раза меньше расстояния VA . Высота воротника V спереди — $7,4\%$ l , сзади — $9,2\%$ l . Длина C — $17,1\%$ l . Постдорсальное расстояние равно длине хвостового стебля. Голова удлинненная, приплюснутая сверху, широкая. Длина головы составляет $43,4\%$ l .

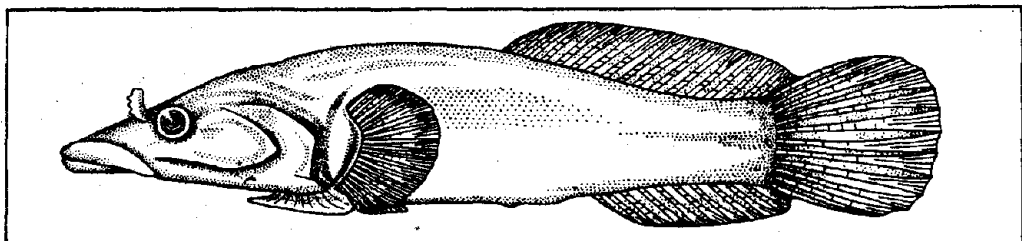


Рис. 39. *Lepadogaster lepadogaster lepadogaster* (Bonnaterre) (Черное море, район Севастополя)

В процентах длины головы (s) отмечаются такие соотношения ее частей. Высота головы составляет $38,3\%$ s , ширина несколько больше $2/3\%$ s . Глаза небольшие (диаметром $14,8\%$ s) расположены в 1,5 раза ближе к переднему концу головы (длина рыла $34,6\%$ s), чем к ее заднему краю (заорбитальное расстояние $52,5\%$ s), на ее верхнем крае (ширина лба $15,2\%$ s). Ширина рыла небольшая — $30,4\%$ s . Высота щеки $22,2\%$ s . Рот умеренной величины, его ширина $35,3\%$ s . Челюсти умеренной длины: верхней $39,2\%$ s , нижней $49,1\%$ s . Ширина истмуса $40,9\%$ s .

Около передних носовых отверстий по длинному выросту, задние носовые отверстия вытянуты в виде коротких трубочек. Зубы мелкие, спереди собраны в виде пучка, с боков в один ряд, более крупные.

О к р а с к а. Карминовая или пурпурно-красная, иногда коричневая или зеленоватая, темнее на спинной части и светлее на брюшной. Между глазами 2–3 желтые с темной каймой полоски, на затылке — 2 овальных пятна, окруженных 2 более светлыми кольцами.

Половой диморфизм, размерно-возрастная и географическая изменчивость не изучены.

Распространение. Атлантический океан у берегов Европы и Африки от Дакара и островов Канарских и Селважен до Испании и Роскофа у берегов Франции. Средиземное море у берегов Европы и Африки (Египет). Черное море у берегов Болгарии, Румынии, Крыма и Кавказа.

Экология. Образ жизни. Морская сугубо оседлая маломигрирующая донная малоплодовитая порционнo-нерестующая охраняюще литофильная бентосоядная очень малорослая периодически линяющая малоподвижная нестайная и не очень массовая форма рыб.

Живет в частях моря с соленостью 16 – 19% , не распространяясь в опресненные участки. Поэтому значительно редкостнее в северо-западной части Черного моря, чем у берегов Крыма, и отсутствует в Азовском море. Находится очень близко к берегу почти до уреза, часто в полосе прибой, обычно на каменистых грунтах.

В основном держится под камнями, особенно днем, прикрепившись ко дну с помощью брюшной присоски. Ночью выходит из-под камней и ведет более подвижный образ жизни. Плавец очень плохой, в связи с особенностями формы тела. Молодь подвижнее взрослых и меньше прячется под камни даже днем. У рыб данного вида возможна периодическая линька.

Миграции данной форме рыб свойственны в очень небольшой мере. Об этом можно судить по тому, что скопления ее у берега бывают непостоянными в течение года. Например, у Карадага она чаще всего (в $1/2$ случаев) отмечалась в июне, реже (в $1/3$ случаев) в мае, еще вдвое реже в апреле, и практически не отмечалась в остальные месяцы (Виноградов, Ткачева, 1950).

Состав нерестового стада. Длина тела / производителей 5—8 см.

Плодовитость. Развитие половых продуктов асинхронное в связи с порционностью нереста. Абсолютная плодовитость от 200 до 400 шт. икринок.

Н е р е с т. Нерестилища расположены близко к берегу, почти около уреза воды на каменистых россыпях на глубине 0,5—1,5 м.

Нерестовым субстратом, как правило, служит нижняя поверхность камня, являющегося потолком устроенного самцом "гнезда", то есть очищенной от сора норки. Отмечено нахождение "гнезд" в июне в Новороссийской бухте (Москвин, 1940), бухте Омега и около Карадага (Калинина, 1976 б).

Нерестовый период в районах Новороссийска (Пчелина, 1936) и Карадага (Смирнов, 1959) с конца мая до конца июля. В Средиземном море — с апреля по июль. Нерестовая температура 17—19 °.

Нерест, очевидно, порционный, несколько растянут (Москвин, 1940; Георгиев и др., 1960; Световидов, 1964). Икра откладывается на потолок или стенки "гнезда" и, возможно, охраняется родителями, поскольку часто у кладки находятся 1—2 взрослых особи. Икра донная, прилипающая, в кладке бывает на разных стадиях развития, что указывает на участие в откладывании ее нескольких (2—3) самок последовательно. Кладки небольшие, овальной формы. Икра на камни откладывается не очень равномерно, больше по краям камня, тонким слоем. В 1 см³ кладки не более 20—25 шт. икринок, не очень плотно прилегающих одна к другой. Кладка может состоять из нескольких частей, по 130—150 шт. икринок, в целом включая до 300—700 шт. В массе они имеют желтый цвет. Оплодотворяемость икры — до 100 % (Москвин, 1940).

Р а з в и т и е. Икринки полусферические, в нижней части, прилегающей к субстрату, уплощенные, в верхней выпуклые, высотой 0,9—1,33 мм, шириной 1,7—1,8 мм. Оболочка прозрачная, плотная, перивиттелиновая полость узкая, и желток (также полусферический) плотно прилегает к оболочке. Его больший диаметр достигает 1,6 мм, окраска золотисто-желтая с отблеском. В гомогенном полупрозрачном желтке имеется большая жировая капля диаметром 0,27—0,28 и 10—20 очень мелких жировых капель.

Будучи демерсальной, икра развивается довольно долго, при 19—20 °С до 2 недель (Калинина, Салехова, 1971; Калинина, 1976 б).

На 2-е сутки после оплодотворения икринки находятся на стадии гаструляции. Желток на 1/3 обрастает бластодермой; образуется очень узкий зародышевый валик. На 3-и сутки развития происходит полное обрастание желтка бластодермой, и желточная пробка закрывается. Тело эмбриона узкое, его головной конец немного расширен, а длина L равна приблизительно 1 мм.

На 5-е сутки развития эмбрион охватывает приблизительно 1/2 желточного мешка. Голова еще плотно прилегает к желточному мешку. Формируются глазные бокалы; прослеживаются первые туловищные сегменты. Окраска желтка становится светлее. На 6—7-й день развития длина эмбриона увеличивается до 2 мм. Насчитывается 10—12 туловищных сегментов. Намечается отчленение хвостовой части тела. Размеры глаз увеличиваются до 0,3 мм и они составляют 1/2 длины головы. За глазами различаются слуховые капсулы. Голова эмбриона несколько приподнимается, между ее нижней поверхностью и желточным мешком намечается небольшая перикардальная полость, в которой в виде тонкой трубочки просматривается сердце. Ритм биения сердца 60—80 ударов в минуту. Отмечаются первые подергивания эмбриона, на нижней стороне которого видны меланофоры. На 8—9-й день длина эмбриона увеличивается до 2,5 мм; эмбрион охватывает 3/4 желточного мешка. В хвостовой и туловищной частях тела насчитывается до 15 сегментов. Диаметр желточного мешка сокращается до 1,1 мм. Кровообращение еще безэритроцитарное. Сердечный ритм возрастает до 100—120 ударов в минуту. На поверхности желточного мешка заметны многочисленные кровеносные сосуды, а в передней части — кювьеровы протоки. На туловищной части многочисленные точечные меланофоры.

В возрасте 10—13 дней длина эмбрионов увеличивается от 3,5 до 4,5 мм. Желточный мешок имеет полусферическую форму и занимает 1/2 полости икринки. Ширина головы значительно увеличивается, в глазах появляются клетки меланофоров. Слуховая капсула относительно небольшая, по размерам равна хрусталику. Хвостовая часть тела сильно удлиняется и доходит до головы. Сердце разделяется на предсердие и желудочек. В крови различимы розовые кровяные клетки. Наблюдается сокращение мышц в хвостовой и туловищной частях тела. Перед выклевом длина эмбриона достигает 5 мм. Хорошо заметна

плавниковая кайма, низкая на спине и расширенная к задней части хвоста. Глаза большие, подвижные, с голубым гуанином. В слуховой капсуле видны два отолита. Передний край головы закруглен. Ротовое отверстие прорезалось, но челюсти еще неподвижны. Желточный мешок приобретает овальную форму и совершенно светлую окраску. На его поверхности становится гуще и менее заметна сеть кровеносных сосудов. В хвостовой части тела сегментные сосуды являются дополнительными органами дыхания. Многочисленные меланофоры располагаются на туловище, хвосте, кишечнике и несколькими клетками на желточном мешке.

Выклев предличинки происходит на 5–16-е сутки при длине тела L 5,4–5,5 мм. У них большие, подвижные глаза диаметром 0,5 мм. Челюсти уже оформлены, рот подвижен. Тело у личинок прогонистое, анус располагается в задней части тела. В туловище 15 сегментов, в хвостовой части 14–15. Из плавниковой складки вычленяются отдельные лопасти (спинная, хвостовая, анальная). Кишечник в виде длинной толстой прямой трубки. Грудные плавники округлые без пигмента и достигают заднего края желтка. Желточный мешок овальный, его наибольший диаметр равен 1,0 мм, наименьший 0,5 мм. Размер жировой капли уменьшается до 0,2 мм. Количество кровеносных сосудов на желточном мешке уменьшается. Личинка производит энергичные дыхательные движения ртом и жаберными крышками. В этом возрасте личинки подвижные, время от времени всплывают к поверхности в горизонтальном положении, а затем пассивно вниз головой опускаются ко дну. Тело личинок имеет светложелтую окраску. Звездчатые меланофоры густо разбросаны по всей поверхности туловища и хвоста, но отсутствуют на голове. На 2-е сутки после выклева длина личинок увеличивается до 5,8–6,0 мм. Желточный мешок за сутки уменьшается вдвое (до 0,5 мм), а жировая капля до 0,1 мм. Кровеносные сосуды на желточном мешке почти незаметны. Частота дыхательных движений жаберного аппарата увеличивается до 40–60 раз в минуту. Хорошо развитые жаберные крышки прикрывают жаберные дуги. При основании плавниковой складки на месте будущих непарных плавников видны скопления мезенхимной ткани. В передней части брюшной полости расположена ярко-зеленая печень и заполненный воздухом плавательный пузырь. Личинки начинают питаться внешним кормом. В возрасте 3 сут длина личинок достигает 6,0–6,2 мм. Желточный мешок уменьшается до 0,3 мм. Личинки все время плавают в толще воды в горизонтальном положении (Калинина, 1976 б).

В зарослях цистозеры в бухте Омега встречаемость личинок отмечена в период с мая по август, особенно в начале этого периода, в значительно большем количестве около поверхности, чем около дна (Гордина, 1971).

П и т а н и е. Личинки в определенной мере являются эврифагами. В их пищевом спектре насчитывается до 20 видов планктонных организмов. Излюбленным кормовым объектом является представитель жгутиковых *Podon polyhemoides*, движущийся относительно медленно и образующий обычно большие скопления в виде цепочек в приповерхностных слоях воды. Значение этого компонента в составе пищи, в зависимости от его биомассы в планктоне, колеблется в пределах 1,5–40 % по частоте встречаемости и 1,4–68 % по массе. Также большую роль в питании играют личинки двустворчатых и брюхоногих моллюсков, яйца и метануплиусы *Sopropoda*, взрослые формы *Oithona minuta*, *Centropages krojeri*, *Haracticoida*. Соотношение этих компонентов в пище личинок варьирует в зависимости от численности и распределения в планктоне. Растительные компоненты в составе пищи играют ничтожную роль (составляют сотые доли процента). Поэтому предполагают, что они являются случайными и попадают в кишечный тракт при захватывании личинками зоопланктонных организмов с током воды (Дука, 1966; 1971).

Взрослые особи питаются аннелидами и мелкими ракообразными.

Р о с т не изучен. Максимальная длина тела / до 8 см (Slastenenko, 1939; Световидов, 1964).

У п и т а н н о с т ь. По нашим наблюдениям, упитанность по Фультону самца длиной / 5,3 см составляла 1,74, самки 4,6 см — 1,78.

В р а г и и к о н к у р е н т ы не известны.

П а р а з и т ы. В бассейне Черного моря у присоски обнаружен паразит *Magnibursatus skrgjabini* (Определитель паразитов ..., 1975).

Х о з я й с т в е н н о е з н а ч е н и е и в л и я н и е а н т р о п о г е н н ы х ф а к т о р о в. Имея очень малые размеры и небольшую численность, присоска не имеет промыслового значения, тем более что недостижима для промысловых орудий лова. Играет не-

большую роль как корм для больших по размерам промыслово более ценных хищных рыб.

Создание берегоукрепительных сооружений и намывание песчаных пляжей в прибрежной полосе Черного моря приводит к сокращению нерестовых площадей присоски и, как результат, к снижению ее численности.

Прилипало¹ — *Lepadogaster candollei* Risso

Другие названия: толсторылая присоска, толсторылая уточка, разноцветная уточка.

— *Candollei* Risso, 1810 : 76 (*Lepadogaster*); — *candollei*, Lowe, 1841 : 190 (*Lepadogaster*); Günther, 1861 : 513; Moreau, 1881 : 360; Carus, 1893 : 690; Ninni, 1933 : 27; Soljan, 1948 : 110; 1963 : 110; — *candollei* Briggs, 1955 : 38 (*Lepadogaster*); Tortonese, 1960 : 162; Murgoci, 1964 : 305; Bănărescu, 1964 : 884; — *decandollei* Risso, 1826 : 275 (*Lepadogaster*); Day, 1880 : 191; Hoek, 1914 : 34; Jankins, 1936 : 107; Antoniu, 1949 : 25; — *decandollei*, Canestrini, 1864 : 189 (*Mirbelia*); Fraser — Brunner, 1938 : 410; — *olivaceus* Risso, 1810 : 75 (*Lepadogaster*); 1826 : 274; Lozano-Rey, 1860 : 298; — *jussieui* Risso, 1826 : 273 (*Lepadogaster*); — *ottaviani* Cocco, 1833 : 144 (*Lepadogaster*); — *cephalus* Thompson, 1839 : 34 (*Lepadogaster*); — *ruber* Plucar, 1846 : 25 (*Lepadogaster*); — *adherens* Bonâparte, 1846 : 65 (*Lepadogaster*); — *rafinesque* Costa, 1850 : 6 (*Lepadogaster*); — *chupasanque* Yarrell, 1859 : 342 (*Lepadogaster*) (Латинизированные источники цит. по: Check-list ..., 1973).

Типовая территория: залив С.Опис у Ницы.

D (13) 15–16; A (9) 10–11; P (26) 28–29; C (10) 12–13 (Bănărescu, 1964).

D 15–16; A 10–11; P 23–24; V 14; vert. 33–34 (наши данные).

Материал: 6 экз. рыб из района Севастополя, май 1979 г. (coll., det. автор). Длина тела / наибольшего экз. 6,86 см, масса — 8,15 г.

Рыло широкое, менее уплощенное, чем у предыдущего подвида, чуть сужается к переднему концу. Передние носовые отверстия вытянуты в виде коротких трубочек, не превышающих по длине диаметра зрачка; задние носовые отверстия с короткими трубочками. Зубы мелкие, спереди в виде пучка, с боков более крупные, в один ряд.

Тело удлинненное, умеренной высоты, спереди расширено, сзади сжато с боков (рис. 40). Пластические признаки представлены в табл. 90.

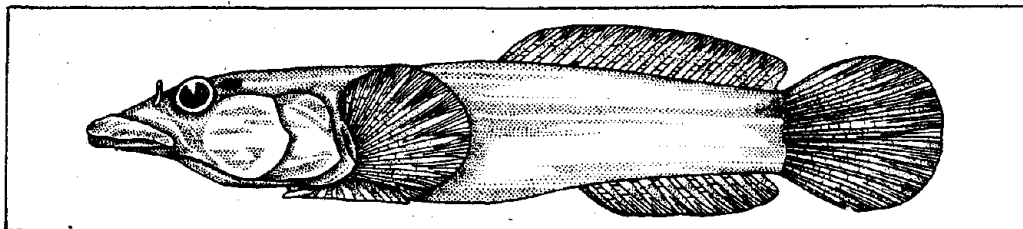


Рис. 40. *Lepadogaster candollei* Risso (Черное море, район Севастополя)

Окраска. Тело красное, с многочисленными овальными светлыми пятнышками, плавники карминовые с округлыми светлыми пятнами, у некоторых (возможно самцов) с боков головы сзади глаз по темному ячеистому пятну.

Половой диморфизм, размерно-возрастная и географическая изменчивость не исследованы.

Распространение. Атлантический океан у берегов Европы, на север до Британских островов, на юг до Пиренейского полуострова и островов Селважен напротив берегов Африки, Средиземное, Мраморное моря и Босфор, Черное море у берегов Болгарии, Крыма, Кавказа.

Экология. Образ жизни. Морская сугубо прибрежная очень мало мигрирующая донная малоплодовитая охраняюще-литофильная бентосоядная малорослая немасовая рыба.

Живет в частях моря с соленостью 16–19 ‰, не распространяясь в опресненные участки. Поэтому значительно более редкостна в северо-западной части Черного моря, чем у берегов Крыма, и отсутствует в Азовском море. Находится очень близко к берегу почти до

¹ Прилипало (укр.).

Т а б л и ц а 90. Пластические признаки прилипла

Признак	Рыбы (n=6)			Признак	Рыбы (n=6)		
	M	±m	min-max		M	±m	min-max
<i>l</i> , см	5,44	0,39	3,23-6,86	<i>IV</i>	14,60	0,75	13,13-17,20
В %:				<i>hV₁</i>	5,20	0,58	3,95-6,26
<i>H</i>	19,16	1,02	17,00-22,10	<i>hV₂</i>	6,44	0,62	5,25-8,21
<i>h</i>	11,60	0,32	10,51-12,54	<i>IC</i>	19,14	0,68	17,93-20,26
<i>iH</i>	19,90	0,28	19,1-20,50	<i>c</i>	43,20	1,52	39,91-48,98
<i>ih</i>	6,07	0,61	3,84-7,30	В % с:			
<i>aD</i>	65,05	1,00	62,06-67,49	<i>hc</i>	37,72	0,93	29,44-40,77
<i>pD</i>	6,06	0,33	4,30-6,90	<i>ic</i>	64,48	1,72	60,62-68,13
<i>aP</i>	39,55	2,00	37,70-43,20	<i>r</i>	29,65	2,56	22,57-34,52
<i>aV</i>	31,11	1,23	25,50-33,30	<i>mx</i>	33,28	2,25	27,47-40,17
<i>aA</i>	74,75	1,13	72,14-78,10	<i>mn</i>	39,44	1,65	34,90-44,94
<i>VA</i>	34,42	0,99	30,04-38,40	<i>o</i>	18,07	1,37	13,60-20,88
<i>pl</i>	6,50	0,34	4,40-7,10	<i>po</i>	53,84	1,49	50,00-57,44
<i>ID</i>	35,52	0,86	32,70-36,21	<i>ir</i>	33,90	1,30	29,60-36,31
<i>hD</i>	10,11	0,39	8,70-14,57	<i>ho</i>	24,63	1,44	21,60-29,12
<i>IA</i>	24,00	0,74	21,80-25,50	<i>io</i>	25,44	1,68	21,98-31,25
<i>hA</i>	8,72	0,49	6,99-9,43	<i>ist</i>	42,38	2,73	40,80-47,80
<i>IP</i>	16,52	0,79	14,50-18,20	<i>or</i>	32,05	2,87	26,37-41,65

уреза воды, часто в полосе прибора, обычно на каменистых грунтах. Не избегает и умеренных глубин.

В основном держится под камнями, особенно днем, прикрепившись ко дну с помощью брюшного присоска. Ночью выходит из-под камней и ведет более подвижный образ жизни. Плавает немного лучше предыдущего подвида рыб. Молодь более подвижна и меньше прячется под камни в сравнении со взрослыми.

У рыб данного подвида возможна периодическая линька.

М и г р а ц и и ему малосвойственны. Известны скопления его у Карадага в мае — июне, отчетли — в июле (Виноградов, Ткачева, 1950, Смирнов, 1959), хотя и в небольшом количестве.

С о с т а в нерестового стада. Длина тела / производителей равна 5—8 см.

П л о д о в и т о с т ь. Развитие половых продуктов асинхронное в связи с порционностью нереста. Абсолютная плодовитость почти такая же, как у предыдущего подвида.

Н е р е с т. Нерестилища находятся весьма близко у берега, едва не до уреза воды, на каменистых россыпях, на глубине 0,4—1,5 м. Нерестовым субстратом обычно служит нижняя свободная поверхность камня в "гнезде". Отмечено нахождение "гнезд" в бухте Омега в начале июня (Калинина, 1976 б).

Нерестовый период в мае—июне при температуре воды 17—19°. Икра самками откладывается на потолок "гнезда", где оплодотворяется и охраняется самцом (Москвин, 1940; Пчелина, 1940; Калинина, 1976 б). В "гнездах" находилось по 2—3 части кладок на разных стадиях развития от разных самок. В каждой части насчитывалось по 150—200 икринок. В "гнезде" икра располагалась сплошным слоем в один ряд.

Р а з в и т и е. Форма икринок полусферическая, снизу приплюснутая, сверху выпуклая, размер высотой 0,7—0,9 мм, шириной 1,2—1,3 мм. Желток ярко-желтого цвета, полусферической формы с диаметром шириной до 1,1 мм, с жировой каплей размером 0,23—0,28 мм (Калинина, Салехова, 1971).

Через несколько часов после оплодотворения в икринке образуется мелкоклеточная морула высотой в 1/5 диаметра желтка. Зародышевый диск желтоватого цвета. На 2-е сутки после оплодотворения желток наполовину обрастает бластодермой; прослеживается узкая зародышевая полоска. В начале 3-х суток происходит полное обрастание желтка бластодермой и исчезновение желточной пробки. На поверхности желточного мешка под эмбрионом появляются клетки темного пигмента, которые позже перемещаются на брюшную сторону эмбриона (характерный признак вида). Формируются глазные бокалы. Образуются первые туловищные сегменты. На 5-е сутки эмбрион охватывает 2/3 желточного мешка. Голова эмбриона округлая и своей нижней частью будто вдавлена в желточный мешок. Глазные бокалы округлые размером 0,25 мм. На нижней поверхности эмбриона и на желточном мешке четко видны меланофоры. На 6-е сутки намечается вычленение хвостового отдела. Между головой и желточным мешком появляется перикардальная по-

лость. Замечается пульсация сердечной стенки с частотой 80—100 ударов в минуту. Кровяные тельца еще бесцветны. Различаются первые слабые сокращения туловищных мышц. В это время эмбрион имеет розовую окраску, желточный мешок интенсивно желтого цвета. На нижней стороне тела видна двойная цепочка меланофоров, а на поверхности желточного мешка 10—15 сероватых пигментных клеток. Появляется темный пигмент в глазах.

На 8-й день развития эмбрион достигает длины 3 мм. Его хвостовая часть удлинняется и при сгибании доходит до головы. Желточный мешок овальной формы, его больший диаметр составляет 1,1 мм, меньший — 0,4 мм. Глаза полностью окрашены меланофорами. Кровеносная система усложняется. Сердце становится двухкамерным, а частота его биения возрастает до 180 ударов в минуту. На поверхности желточного мешка появляется сеть кровеносных сосудов, а в передней его части различимы кювьеровы протоки. Эмбрион активно оборачивается в икринке. На 9-й день развития эмбрион достигает длины 3,3 мм. Кишечник полностью сформирован. Анус располагается в задней части тела. В хвостовом отделе сформировалась плавниковая складка. Сеть кровеносных сосудов на желточном мешке становится гуще, пульсация сердца возрастает до 150 ударов в минуту. Под кишечником имеется двойная цепочка меланофоров, которая тянется до нижнего края хвостового отдела.

В возрасте 10—12 дней эмбрион достигает длины 4,3 мм. Хвостовая часть охватывает голову. Желточный мешок уменьшается в диаметре до 0,7 мм. Рот прорезался, но еще неподвижен. Грудные плавники небольшие, округлые. Звездчатые меланофоры располагаются на верхней части кишечника и по вентральному краю хвоста. Эмбрион интенсивно движется внутри оболочки. В возрасте 13—14 сут. накануне выклева размеры эмбриона увеличиваются до 4,5 мм. Желточный мешок принимает округлую форму и уменьшается в размерах до 0,4 мм. Челюсти еще неподвижны. Глаза округлые подвижные с блестящим гуанином, их диаметр 0,4 мм. Обособляются лопасти плавниковой каймы (спинная, хвостовая и анальная). Размеры жировой капли уменьшаются более чем вдвое (до 0,1 мм). В туловищном отделе прослеживаются 15 сегментов, в хвостовом 17. Различима печень зеленоватого цвета. Появляются эритроциты. Под хордой тянутся спинная и хвостовая артерии, последняя доходит до задней части хвоста. У эмбриона густая сеть кровеносных сосудов на кишечнике и на поверхности желточного мешка. Наибольшие кровеносные сосуды на передней части желточного мешка — кювьеровы протоки. Кишечник широкий, на его внутренних стенках появляется складчатость. Грудные плавники округлые и довольно большие. Заметно увеличивается число меланофоров, расположенных на нижней части кишечника, по вертикальному краю хвоста, на спине и на затылке.

Выклев из икры при температуре воды 18—19,5 °C происходит на 13—14-е сутки при длине предличинки 4,8—5,2 мм. Тело у них прогонистое, прозрачное, в туловищной и хвостовой частях 30—31 сегмент. Диаметр желточного мешка 0,4 мм. Цвет желтка ярко-желтый. Кровеносные сосуды на поверхности желточного мешка не видны. Глаза большие, подвижные с серебристо-голубоватой роговой оболочкой, диаметр их 0,4 мм. Сразу же за глазами располагаются большие треугольные слизистые капсулы, в которых видны отолиты и толстые полукружные каналы. Кишечник широкий с характерными рубчатými стенками. Ширина кишечника составляет 1/2 наибольшей высоты тела. Сердечный ритм до 180—200 ударов в минуту. Звездчатые меланофоры на кишечнике, на вентральном крае хвостового отдела, по одной-две большие клетки на затылке и на желточном мешке и единичные — по всей поверхности тела. На голове и на теле много клеток желтовато-красного пигмента. На 2-е сутки после выклева длина личинок увеличивается до 5,0—5,6 мм. Почти вдвое сокращаются размеры желточного мешка и жировой капли. Усиливается пигментация тела клетками желтого и красного пигмента. Личинки в горизонтальном положении плавают в толще воды и начинают питаться внешней пищей (Калинина, 1976 б).

У личинок длиной 5,7 мм черный пигмент расположен в постанальном отделе и за анальным отверстием на плавниковой кайме, а у личинок длиной 11 мм отмечается в основном только красный пигмент.

Личинки данного вида рыб встречались в Новороссийской бухте и в открытом море перед входом в нее, с мая по сентябрь, но преимущественно в июне — августе, в пелагиали. К придонному образу жизни молодь переходит в более старшем возрасте осенью (Пчелина, 1936, 1940). В зарослях цистозир в бухте Омега встречаемость личинок отмечена в мае — августе (Гордина, 1971).

Питание такое же, как у предыдущего подвида.

Рост не изучен. Максимальная длина тела / до 10 см (Slastenenko, 1939; Световидов, 1964).

Упитанность. По нашим наблюдениям, упитанность по Фультону у 5 особей составляла в среднем 2,09 при колебаниях от 1,85 до 2,52.

Враги, конкуренты и паразиты не известны.

Хозяйственное значение и влияние антропогенных факторов. Имея малые размеры и небольшую численность, прилипало не имеет промыслового значения. Играет роль как корм для больших по размерам промыслово ценных хищных рыб. Создание берегоукрепительных сооружений в прибрежной полосе Черного моря приводит к сокращению нерестовых площадей прилипала и к снижению его численности.

ПОД ДИПЛЕКОГАСТЕР¹ — DIPLECOGASTER FRASER—BRUNNER

Diplegogaster Fraser—Brunner, 1938 : 415 (типовой вид: *Cyclopterus bimaculatus* Bonnaterra = *D. bimaculatus*); Briggs, 1955 : 28. (Цит. по: Check-list ..., 1973).

Спинной и анальный плавники укороченные, в спинном четыре—девять, а в анальном три—восемь лучей. Анальное отверстие спереди вертикали начала спинного плавника. В остальном близки к роду *Lepadogaster*.

2 вида около атлантических берегов Европы и Африки, в Средиземном и прилегающим к нему морях. Третий вид известен из западной части Индийского океана у восточных берегов Южной Африки. В Черном море 1 вид.

Пятнистая присоска² — *Diplegogaster bimaculatus* (Bonnaterre)

— *bimaculatus* Bonnaterre, 1788 : 29 (*Cyclopterus*); Donovan, 1806 : 78; Fleming, 1828 : 190 (*Lepadogaster*); Günther, 1861 : 514; Day, 1880—1884 : 192; Smitt, 1893 : 302; Guitel, 1904 : 359, 453; Chabanaud, 1925 : 285; 287; Slastenenko, 1939 : 141; Fraser—Brunner, 1938 : 410 (*Diplegogaster*); Antoniu—Murgoci, 1940 : 383 (*Lepadogaster*); Дренски, 1951 : 249; — *bimaculata* Briggs, 1955 : 28 (*Diplegogaster*); Bănărescu, 1964 : 885; — *ocellatus* Risso, 1810 : 74 (*Lepadogaster*); — *reticulatus* Risso, 1810 : 77 (*Lepadogaster*); 1826 : 277; — *desfontanii* Risso, 1826 : 275 (*Lepadogaster*); Canestrini, 1864 : 192 (*Mirbelia*); — *mirbelli* Risso, 1826 : 277 (*Lepadogaster*); — *microcephalus* Antoniu—Murgoci, 1940 : 383 (*Lepadogaster*); : 384 (*subsp. băcescu*). (Цит. по Check-list ..., 1973).

D 5—8; A 4—6 (Slastenenko, 1939)

D 5—8; A 4—7; P 21—26 (Bănărescu, 1964)

2 подвида: *Diplegogaster bimaculatus bimaculatus* (Bonnaterre) в Атлантическом океане у берегов Европы, в Средиземном и Черном морях и *D. bimaculatus pectoralis* Briggs у Дакара, Зеленого мыса, Канарских и Азорских островов.³ От второго подвида первый отличается более высоким хвостовым стеблем, меньшими глазами и меньшим числом лучей в грудном плавнике.

Пятнистая присоска⁴ — *Diplegogaster bimaculatus bimaculatus* (Bonnaterre)

Другие названия: пятнистая уточка, короткоплавниковая уточка.

— *bimaculata bimaculata* Briggs, 1955 : 29 (*Diplegogaster*); — *bimaculatus* Bonnaterre, 1788 : 29 (*Cyclopterus*); Walbaum, 1792 : 490; Bloch, Schneider, 1801 : 199; Shaw, 1804 : 393; Donovan, 1806 : 78; — *bimaculatus*, Fleming, 1828 : 190 (*Lepadogaster*); Bonaparte, 1846 : 65; Nilsson, 1855 : 190; Günther, 1861 : 154; Day, 1880 : 102; Moreau, 1881 : 361; Cerus, 1893 : 690; Hoek, 1914 : 34; Ninni, 1933 : 30; Jenkins, 1936 : 107; Šoljan, 1938 : 111; 1963 : 111; Lozano—Rey, 1960 : 303; Šoljan, 1963 : 111; — *maculata* de Buen, 1926 : 85 (*Mirbelia*); — *bimaculata* de Buen, 1935 : 146 (*Mirbelia*); — *bimaculata*, Wheeler, 1969 : 576 (*Diplegogaster*); — *bimaculatus*, Fraser — Brunner, 1938 : 410; (*Diplegogaster*); Bini, 1968 : 133; — *ocellatus* Risso, 1810 : 77 (*Lepadogaster*); — *mirbeli* Risso, 1826 : 277

¹ Диллекогастер (укр.).

² Плямистий присосок (укр.).

³ Кроме того, по отдельным данным, отмечается еще один подвид *Diplegogaster bimaculata euhiniae* Murgoci, отличающийся от типичной формы несколько большим числом лучей в D, A и P и несколько более коротким рылом (Bănărescu, 1964), однако его признаки перекрываются таковыми предыдущего подвида, и выделение его в самостоятельный подвид нецелесообразно.

⁴ Плямистий присосок (укр.).

(Lepadogaster); Bonaparte, 1846 : 65; — *desfontanii* Risso, 1826 : 275 (Lepadogaster); Bonaparte, 1846 : 65; — *reticulatus* Risso, 1826 : 277 (Lepadogaster); Bonaparte, 1846 : 65; — *norvegicus* Duben, 1844 : 512 (Lepadogaster); — *maculatus* Guichenot, 1850 : 109 (Lepadogaster); — *punctatus* Guichenot, 1850 : 110 (Lepadogaster); — *lineatus* Guichenot, 1850 : 110 (Lepadogaster); — *urifasciatus* Costa, 1850 : 9 (Lepadogaster); — *latirostris* Costa, 1850 : 4 (Lepadogaster); — *raninus* Nardo, 1860 : 79 (Lepadogaster); — *listellus* Nardo, 1860 : 79 (Lepadogaster); — *elegans* Nardo, 1860 : 79 (Lepadogaster); — *desfontanii* Canestrini, 1864 : 192 (*Mirbelia*); — *dentatus* Facciola, 1887 : 25 (Lepadogaster). Цит. по: Check-list ..., 1973).

Типовая территория: район Великобритании.

D 4—7; A 4—6; P 20—26; V 14; C 9—10; vert. 32—33 (Световидов, 1964).

D 6—7; M=6,67±0,11; A 4—7, M=5,56±0,20; P 20—26, M=23,03±0,19; V 14; C 12; vert. 32—34, M=33,01±0,24 (наши данные).

Материал. 18 экз. рыб: 17 экз. из района филофорного поля Зернова, 22 октября 1969 г. (coll., det. В.И.Пинчук) и один экз. из района Севастополя, 22 мая 1979 г. (coll., det. автор). Длина тела / наибольшего экземпляра 4,3 см, масса — 1,15 г.

Рыло широкое, сужается к переднему концу, его ширина спереди глаз больше его длины. Передние носовые отверстия чаще всего вытянуты в виде коротких трубочек, приблизительно равных по длине 1/2 вертикального диаметра зрачка, иногда в виде выроста; задние носовые отверстия с еще более короткими трубочками.

Зубы мелкие, конические, заостренные, спереди на обеих челюстях расположены в виде кисти, с боков более крупные, в один ряд.

Тело удлинненное, небольшой высоты, несколько расширено по бокам спереди и сужено сзади (рис. 41). Пластические признаки представлены в табл. 91.

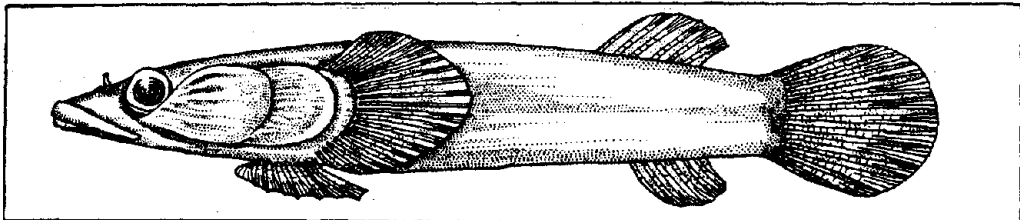


Рис. 41. *Diplegaster bimaculatus bimaculatus* (Bonnaterre) (Черное море, район Севастополя)

Таблица 91. Пластические признаки пятнистой присоски

Признак	Рыбы (n=17)			Признак	Рыбы (n=17)		
	M	±m	min—max		M	±m	min—max
l, см	3,40	0,14	2,7—4,3	IV	17,58	0,38	15,1—19,0
V % l:				hV ₁	4,88	0,15	4,1—6,0
H	17,23	0,39	14,7—19,8	hV ₂	5,54	0,20	4,4—7,7
h	11,54	0,13	10,8—12,4	IC	23,81	0,28	21,2—25,6
iH	19,00	0,30	17,3—21,3	c	32,17	0,40	27,4—35,2
ih	5,67	0,11	4,9—6,7	V % c:			
aD	73,49	0,59	66,8—78,4	hc	43,78	1,05	37,4—54,5
pD	11,68	0,30	9,9—17,3	ic	77,46	1,52	69,0—94,0
aP	32,72	0,54	28,5—36,4	r	23,21	0,60	19,2—28,0
aV	23,34	0,41	20,2—26,4	ax	30,79	0,73	27,0—35,5
aA	77,22	0,65	73,0—82,0	mn	36,95	0,81	31,5—44,8
VA	9,58	0,57	8,4—12,6	o	18,50	0,61	15,1—25,0
pl	10,16	0,35	8,4—13,9	po	58,16	0,91	49,2—65,0
ID	13,49	0,52	8,9—14,9	ir	39,12	1,11	33,2—49,6
hD	11,02	0,31	9,9—16,2	ho	34,09	0,53	30,5—37,0
IA	12,07	0,52	9,6—14,9	ist	56,85	0,60	52,0—61,5
hA	10,06	0,21	8,7—11,7	or	39,11	0,68	35,8—43,5
IP	16,94	0,29	9,9—19,5	io	30,71	0,49	28,5—38,0

Окраска. Красная или красноватая, с бледно-желтыми пятнами и полосами: у самцов сзади грудных плавников с каждой стороны тела по темно-красному пятну с серебристо-желтой окантовкой. У самцов на теле пурпурные пятна, а на спинном плавнике — желтые (Banărescu, 1964). В нерестовый период самцы темнеют.

Половой диморфизм и размерно-возрастная изменчивость не изучены.

Географическая изменчивость не обнаружена.

Распространение. Атлантический океан у берегов Европы на север вдоль берегов Норвегии до Тронхеймс-фиорда, Фарерские острова, Скагеррак, у самых западных берегов Швеции (Фьелибакка). В Балтийском море нет. Есть у берегов Великобритании и Ирландии, Франции и Пиренейского п-ова, Средиземное море, Черное море у Турции, Болгарии, Одесской области, Крыма, Кавказа, Керченский пролив.

Экология. Образ жизни. Морская сугубо прибрежная солоноводная оседлая мало мигрирующая донная малоплодовитая порционно-нерестующая охраняюще-малакофильная бентосоядная малорослая периодически линяющая немассовая рыба.

Живет в частях моря с соленостью воды 16–19 ‰, не распространяясь в опресненные участки. Поэтому значительно более редкостна в северо-западной части Черного моря, чем около берегов Крыма, и отсутствует в Азовском море. Находится очень близко к берегу, подходя почти к урезу, держась в полосе прибоя на твердых, обычно каменистых грунтах.

У берегов Крыма взрослые особи держатся на прибрежных камнях и на плитняке, заросшем цистозирой, а также ракушечнике (Попов, 1930), в районе Карадага — на скалах и камнях у самого берега, реже — на песчаных грунтах с ракушечником обычно до глубин в 30 м (Виноградов, 1949), в Ла-Манше (у Роскофа) — среди ножек таллома ламинарий (Clark, 1914, цит. Световидов, 1964), в норвежских фиордах на устричных полях (Nordeng, Naess, 1981).

Держится на определенных глубинах, несколько больших, чем *Lepadogaster lepadogaster*, в Ла-Манше — до 80–100 м (Guiteil, 1888, цит. Световидов, 1964). Характеризуется периодической линькой, причем сброшенная кожа очень тонкая и гладкая (Виноградов, 1960).

В Черном море, в частности у берегов Крыма, встречается чаще представителей рода *Lepadogaster*.

Миграции данному подвиду рыб свойственны в небольшой мере. Весной (в мае — июне) он находится очень близко к берегу, а осенью отходит от него и, например, в середине октября отмечался на филлофорном поле Зернова.

Состав нерестового стада. В районе Карадага длина тела производителей составляла 2,5–3,4 см (Смирнов, 1959), в фиордах Норвегии — до 3,8 см (Nordeng, Naess, 1981):

Плодовитость. Развитие половых продуктов асинхронное в связи с порционно-нереста.

Плодовитость приблизительно такая же, как у *Lepadogaster lepadogaster*, несколько меньше 200 шт. икринок.

Нерестилища находятся вблизи берега, в местах с небольшой глубиной, с каменистыми россыпями, на ракушечниковом и ракушечно-песчаном грунте, очень редко на заиленном. Особенностью является то, что в качестве нерестового субстрата служат как камни, так и пустые створки раковин моллюсков, таких, как морской гребешок и устрицы, размером около 6–7 см.

Нерестовый период у берегов Румынии определяется сроками с апреля по август (Bănărescu, 1964).

Икра откладывается на пустые створки моллюсков. В частности, 20 икринок было найдено у Карадага на створке *Pecten ponticus* в конце июля (Виноградов, Ткачева, 1950), а в районе Новороссийска — на створках устриц (Пчелина, 1936). Кладка икры охраняется самцом (Световидов, 1964). Икринки в количестве 194 шт. (не от одной самки) находили прикрепленными ко внутренней стороне пустой раковинки моллюска *Mytilus edulis* (Nordeng, Naess, 1981).

Развитие. Икринки слабоэллипсоидальной формы, небольшие диаметром (1,90x1,12 мм).

Инкубация икры длится около 4 недель. По окончании этого периода из икринок вылупляются предличинки длиной *L* около 3 мм. У недавно вылупившихся личинок варьирует расположение черного пигмента на теле. Иногда он более или менее равномерно покрывает все тело, кроме головы и хвоста, иногда сосредоточен преимущественно вдоль спинной и брюшной сторон. Оранжевый пигмент расположен почти по всему телу, кроме

задней части хвостового отдела. На голове он имеется только в области слуховых капсул. На спинной и брюшной сторонах тела находятся также желто-бурые пигментные клетки. Такой же пигмент есть на спинной и брюшной частях плавниковой каймы.

У личинок длиной L 9,5 мм во всех плавниках имеется дефинитивное количество лучей (Пчелина, 1940).

Нахождение личинок данного вида длиной L около 3 мм с желточным мешком отмечено в Новороссийской бухте у берегов в поверхностном слое воды ночью в июле. Более старшие личинки держатся днем на глубине 10–20 м, реже — до 30 м. Личинки ведут пелагический образ жизни около 3 мес. С дальнейшим взрослением они постепенно опускаются ко дну.

Молодь длиной L 20–30 мм в Новороссийской бухте находится в течение всего года главным образом на ракушечнике и ракушечном песке, реже на иле. Малек длиной L 9,5 мм в конце сентября имел вид взрослой рыбы (Пчелина, 1940).

П и т а н и е. Качественный спектр питания личинок в Черном море, в частности, в Евпаторийском районе и бухтах Севастопольской и Омега представлен многими видами кормовых организмов, от 6 до 23. В сравнении с личинками у мальков пища более разнообразна. Основу питания личинок составляют планктонные формы (*Podon polyphemoides*, *Oithona minuta*, науплиусы *Harpacticoida*), а мальков — придонные формы, представители *Harpacticoida*, *Amphipoda*, *Caprellidae*. В питании личинок этого подвида четко выражена избирательность. Высокие индексы потребления отмечаются по отношению к *P. polyphemoides*, наплиусам и метанауплиусам *Soropoda*. Личинки и мальки характеризуются высокой пищевой пластичностью. В суточном ходе питания личинок выявлено три максимума: утренний, дневной и вечерний. Наивысшая интенсивность питания наблюдается в утренние часы (7–8 ч), ночью личинки не питаются. Мальки питаются интенсивнее во второй половине светового периода суток, ночью пищу не потребляют (Дука, 1971). Взрослые особи питаются мелкими ракообразными, молодью моллюсков (*Rissoa*) (Световидов, 1964).

У п и т а н н о с т ь. По нашим наблюдениям, у 17 особей длиной / 3,4 (2,7–4,3) см, взятых с филлофорного поля Зернова, в октябре упитанность по Фультону составляла 1,60 (1,22–1,93), а упитанность по Кларк у одной особи (самца) длиной 3,6 см — 1,03.

В р а г и и к о н к у р е н т ы. В Черном море в районе Карадага рыбами данного вида питались морской налим и ошибень (Виноградов, 1949; Виноградов, Ткачева, 1950). Конкурентами являются представители вида *Lepadogaster lepadogaster*.

П а р а з и т ы не известны.

Х о з я и с т в е н н о е з н а ч е н и е и в л и я н и е а н т р о п о г е н н ы х ф а к т о р о в. Имея малые размеры и небольшую численность, пятнистая присоска не имеет промыслового значения, тем более что неуловима для промысловых орудий лова. Играет некоторую роль как корм для больших по размерам и промыслово более ценных хищных рыб.

Создание берегоукрепительных сооружений и намывание песчаных пляжей в прибрежной полосе Черного моря приводят к сокращению нерестовых площадей пятнистой присоски и, как результат, к снижению ее численности.

ОТРЯД УДИЛЬЩИКООБРАЗНЫЕ¹ — LOPHIIFORMES (PEDICULATI)

Regan, 1912 : 281; Берг, 1940 : 343; Расс, Линдберг, 1971 : 402.

Первый луч переднего спинного плавника (когда такой имеется) сдвинут на лоб и несет на конце особое вздутие или лопастилку, служащее приманкой для мелких рыб. Голова дисковидно сплюснутая или вздутая вместе с туловищем. Брюшные плавники, если они имеются, как правило, югулярны, I 5. Тело голое или с костными шипиками, бляшками или кожными выростами.

По мнению многих исследователей, удильщикообразные филогенетические происходят от окунеобразных через *Batrachoidiformes*. Удильщикообразные известны с нижнезоеновых морских отложений. В современный период населяют морские воды тропических, субтропических и умеренных широт.

Известны 3 подотряда, в том числе *Lophioidei* (Световидов, 1964; Никольский, 1971; Макушок, 1971).

ПОДОТРЯД УДИЛЬЩИКОВИДНЫЕ² — LOPHIOIDEI

Regan, 1903 : 277.

Тело дорсовентрально уплощено. Брюшные плавники есть. Парасфеноид и лобные кости соединены швом.

1 семейство в водах Тихого, Атлантического и Индийского океанов.

СЕМЕЙСТВО УДИЛЬЩИКОВЫЕ³ — LOPHIIDAE

Regan, 1903 : 277

Тело голое, с многочисленными кожистыми придатками. Два спинных плавника. Первый спинной из трех лучей и еще трех изолированных, расположенных на голове, первый из них наиболее длинный (*illicium*) с шаровидным утолщением или лопастью на конце. Второй спинной и анальный плавники короткие. В грудных плавниках по два удлинённых *radialia*, нижнее расширено на дистальном конце. Брюшные плавники есть, расположены на горле, I 5, тазовые кости прикреплены непосредственно к *cleithra*. Голова большая, широкая, сплюснутая сверху вниз. Рот большой, с сильными зубами на нижнечелюстных и межчелюстных и обычно на небных костях и сошнике, зубы на нижней челюсти загигаются внутрь рта, нижняя челюсть выдвигается вперед, верхняя выдвигаемая. Парасфеноид соединен швом с лобными костями, соприкасающимися между собой на большей части своей длины. Жабры на трех жаберных дугах, отсутствуют на четвертой, есть ложная жабра, жаберных тычинок нет. Жаберные отверстия снизу и сзади или частью спереди основания грудных плавников. Глоточные кости с зубами. Парапофизы туловищных позвонков направлены вниз и косо назад, тесно соединены и перекрывают один другой. Позвонков от 19 до 32 и больше.

От верхнего зоэна до настоящего времени в тропических, субтропических и умеренных частях Атлантического, Индийского и Тихого океанов и в прилегающих морях.

3 рода. В Черном море 1 род.

¹ Вудильникоподібні (укр.).

² Вудильниковидні (укр.).

³ Вудильникові (укр.).

РОД УДИЛЬЩИК¹ — LOPHIUS [ARTEDI] LINNAEUS

Lophius Linnaeus, 1758 : 236 (типовой вид: *L. piscatorius* L.); *Batrachus* Klein, 1742 : 15; *Batrachus* Schaeffer (ex Klein), 1760 : 2; *Lophius*, Rafinesque, 1815 : 92 (nomen nudum); *Chironectes Rafinesque*, 1815 : 92 (nom. nudum); *Conomus Rafinesque*, 1815 : 92 (nom. nudum); *Lophiopsis* Guichenot, 1868 : 101 (типовой вид: *Lophiopsis vomerinus* Valenciennes, 1837). (Цит. по: Check-list ..., 1973).

Первый луч *D* (illicium) с лопастью (эской) на конце.

D I + I + I + III 8–13, *A* 8–11; последний луч *D* и *A* раздвоенный. Грудные плавники широкие, с 23–29 лучами, основания плавников входят внутрь жаберных отверстий. Жаберные отверстия широкие, расположены снизу основания грудных плавников, простираясь и назад от них. Жаберные перепонки без свободной лопасти сзади. Мезозтмоид неокостеневший (*L. piscatorius*). Зубы на нижней челюсти в три ряда спереди и в два ряда сзади. Позвонков 27–32.

2–3, возможно до 5 видов в Атлантическом океане и 1 вид у берегов Японии. В Черном море 1 вид.

Морской черт² — *Lophius piscatorius* Linnaeus

Другие названия: европейский удильщик, лягва, жабун рыболов.

— *piscatorius* Linnaeus, 1758 : 236 (*Lophius*); Bonnaterre, 1788 : 14; Gmelin, 1789 : 1479; Donovan, 1808 : 5; Mitchell, 1815 : 465; Risso, 1826 : 170; Guerin—Meneville, 1829–1844 : 41; Bonaparte, 1835 : 171; Yarrell, 1836 : 269–274; Valenciennes, 1837 : 344; Storer, 1839 : 380; Valenciennes, 1842 : 187; Schinz, 1856 : 67; Moreau, 1881 : 180–187; Day, 1881 : 73; Mohius, Heincke, 1883 : 42; Moreau, 1892 : 160; Regan, 1903 : 283; Pietschmann, 1906 : 116; Gill, 1909 : 130; Barnard, 1927 : 999; Nobre, 1935 : 239; Ehrenbaum, 1936 : 159; Fowler, 1936 : 1126; Slastenenko, 1939 : 163; Дренски, 1951 : 242; Cărașu, 1952 : 704; Albuquerque, 1954–1956 : 1049; Гудимович, 1956 : 118; Soljan, 1963 : 106; Андрияшев, 1964 : 558; Световидов, 1964 : 516; Bini, 1965 : 268; Smith, 1966 : 145; Wheeler, 1969 : 581; Blache et al., 1970 : 440; — "*Lophie Baudroie*" Lacepède, 1798 : 304; — *piscatorius* Risso, 1810 : 47 (*Batrachus*); — *eurypterus* Duben, Koren, 1846 : 63–72 (*Lophius*); — "*Angler*" Couch, 1877 : 204–218; — *vallanti* Ragan, 1903 : 285 (*Lophius*). (Латинизированные источники цит. по: Check-list ..., 1973).

Типовая территория: Атлантический океан у берегов Европы.

D I+I+I+III 10–13; *A* 8–11; *P* 23–28; *V* I 5; *C* 8; *vert.* 31–32 (Световидов, 1964).

D I+I+I+III 10; *A* 8–9; *P* 24–25; *V* I 5; *C* 8; *vert.* 32 (наши данные).

М а т е р и а л. 2 экз.: 1 экз. из Черного моря в районе о.Змеиный, апрель, 1939 г. (coll. П.К.Гудимович), 1 экз. из Неаполитанского залива (Тирренского моря), октябрь, 1954 г. (coll. А.Н.Световидов). Длина тела одного экз. из Черного моря 50,02 см, масса — 2750 г. второго — 10,6 см и 25 г.

Тело очень своеобразной формы. Голова очень большая, приплюснутая сверху, значительной ширины, тело за ней довольно быстро сужается и переходит в тонкую хвостовую часть (рис. 42). Плечевой шип обычно трехконечный, реже двухконечный, короткий, 5,5–8 раз в расстоянии его основания от переднего конца межчелюстных костей. Illicium в виде длинного щупальца, поставленного вертикально, расположен на верхней стороне головы. Рот очень большой, широкий с мощными и острыми зубами на челюстях. На сошнике с каждой стороны обычно по одному-три зуба.

У двух изученных экземпляров отмечаются такие соотношения частей тела в процентах его длины *l* (первыми приводятся признаки меньшего экземпляра, вторыми — большего). Наибольшая высота тела составляет 15,3–14 % *l*, толщина 22,2–22,6 % *l*. Хвостовой стебель короткий, невысокий, несколько расширен по бокам. Его длина составляет 11,3–11 % *l*, толщина 6,9–8,6 % *l*. Наименьшая высота тела в районе основания *C* составляет 5–5,1 % *l*, наименьшая толщина тела 4,3–4,4 % *l*. Плавники отдалены от переднего конца головы на такие расстояния: наименьшее (на 3,8–3,9 % *l*) — *D*₁, намного больше (на 30,7–38,3 % *l*) — *V*, еще больше (на 50,3–46,8 % *l*) — *P* и самое большое (на 81,7–90,4 % *l*) — *A*. Основание *A* тянется назад несколько дальше, чем основание *D*, и постдорсальное расстояние (14,7–13 % *l*) больше длины хвостового стебля. Из непарных плавников наименьшую длину основания имеет *D*₄ (10,4–7 % *l*), значительно большую — *A* (14,9–15,7 % *l*) и самую большую — *D*₅ (17–18,7 % *l*). В другом порядке идут эти плавни-

¹ Вудильщик (укр.).

² Морской черт (укр.).

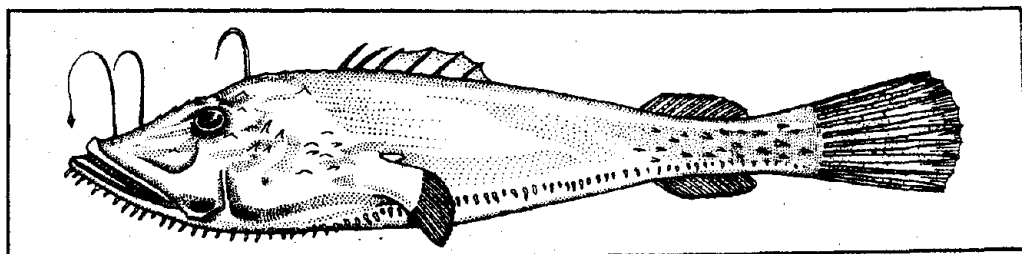


Рис. 42. *Lophius piscatorius* L., (Черное море, район о. Змеиный)

ки по высоте: A (11,1–9 % l), D_4 (12,6–9,6 % l) и D_5 (13,4–10,3 % l). Первые три свободных луча спинного плавника имеют такую высоту: D_1 17–16,4 % l , D_2 18,7–17 % и D_3 12,2–10,4 % l . Промежутки между отдельными частями спинного плавника составляют: D_1D_2 – 3,2–2,4 % l , D_2D_3 – 22,0–18 % l , D_3D_4 – 11,1–11,2 % и D_4D_5 – 19,8–24,4 % l . Общая длина основания всего D 82,8–84 % l . Из парных плавников P в длину (29,3–20,5 % l) незначительно больше расстояния PV (23,7–20,1 % l), а длина V (17,7–10,7 % l) значительно меньше расстояния VA (45,8–48,6 % l). Ширина основания P составляет 9,2–9,4 % l . На брюшной стороне тела промежуток между основаниями пары P 21–22,7 % l , между основаниями пары V 9,5–10,5 % l . Расстояние от переднего конца головы до анального отверстия равняется 76–77 % l . Длина C составляет 21,5–22,2 % l . Длина головы колеблется от 46,3 до 52 % l . Длина клапанов жаберных отверстий за задним краем головы 3,5–5 % l . Размер приманивающей лопасти на конце D_1 (эски) 4,0–4,6 % l . Высота кожных выростов по бокам нижней части тела уменьшается с 3,2 % l на голове до 2 % l на туловище при окончании хвостового стебля.

В процентах длины головных (c) отмечаются такие соотношения ее частей. Наибольшая высота головы через затылок составляет 33,7–29,3 % c , ширина ее 96–82,8 % c . Глаза небольшие, их горизонтальный диаметр 15,7–9,1 % c , вертикальный диаметр 12–7,6 % c , глаза расположены значительно ближе к переднему концу головы (длина рыла 27,2–27,7 % c), чем к ее заднему краю (заорбитальное расстояние 45,3–50,4 % c), на верхней стороне головы и разделены большим промежутком (ширина лба 21,4–19,8 % c). Расстояние от глаза до угла рта составляет 29–30,7 % c , ширина рта 64,7–58,3 % c . Высота его раскрытия при дыхательных движениях 8,7–9 %, при полном раскрывании достигает $1/3 c$. Длина челюстей значительная: верхней 50,6–44 % c , нижней 66–49 % c . Высота зубов на челюстях 5,3–3,8 % c . Длина языкообразного выступа в ротовой полости составляет 13–13,5 %, ширина при основании 35–36,9 % c . Ширина истмуса составляет 56,1–43 % c . Длина надглазничного костного гребня 20–20,6 % c . Высота папиллообразного парного выроста на передней части рыла составляет 5,6–6,2 % c , а костной колючки спереди основания P 7–7,7 % c .

О к р а с к а. Верхняя часть тела обычно темно-бурая, иногда шоколадно-коричневая, у живых особей часто со светлыми и темными пятнами, изменяющимися по интенсивности в зависимости от цветового фона грунта, особенно у особей, держащихся на каменистом дне; нижняя сторона тела светло-серая; концы грудных и брюшных плавников снизу черноватые.

Половой диморфизм не изучен.

Размерно-возрастная изменчивость. Исходя из приведенных выше величин пластических признаков морского черта, в сравнении с экземпляром длиной l 10,6 см у экземпляра длиной 50 см заметно больше толщина хвостового стебля, расстояние антевентральное, антеанальное, VA и D_4D_5 , длина головы, заорбитальное расстояние, но меньше расстояния антепекторальное, PV и D_2D_3 , высота непарных и длина парных плавников, высота и ширина головы, диаметр глаза, ширина рта, длина челюстей, высота зубов и ширина истмуса.

Географическая изменчивость не изучена.

Распространение. Атлантический океан около берегов Европы и Африки, на север до Британских островов, Исландии, Варангерфиорда и района Мурманска (Мотовской залив, западная часть Баренцова моря); западная часть Балтийского моря (до Мекленбургской бухты); около Азорских островов, берегов Марокко, островов Зеленого мыса, южной окраины Африки. Средиземное море, Мраморное море, Босфор. В Черном море редкостен, встречается около берегов Болгарии, Крыма, Кавказа.

Палеонтологическая древность. В ископаемом состоянии известен из нижнего эоцена (Берг, 1955).

Экология. Образ жизни. Атлантический и морской шельфовый в меру глубоководный мигрирующий донный, чрезвычайно плодовитый, вероятно порционно-нерестующий, батипелагофильный подстерегающе-хищный интенсивно-рослый нестайный малоподвижный, немассовый вид рыб.

Живет у берегов Европы в пределах шельфа на глубинах 50—200 м от Баренцова до Черного морей. Подходит и ближе к берегу на глубину до 10 м, но не отказывается (за пределами Черного моря) и от глубин до 400—1000 м, даже до 2000 м. Соленость воды в местах жизни морского черта не ниже 18 ‰.

Он держится главным образом дна, хотя иногда всплывает и в толщу воды и даже в поверхностные ее слои. Благодаря особенностям строения грудных и брюшных плавников и их подвижному сочленению с соответствующими костными поясами, морской черт свободно владеет своеобразным способом перемещения по дну — "хождением" на этих конечностях, а также "прыганьем" с места на место.

Морской черт является хищником-засадчиком подстерегающего типа. Чтобы подстеречь добычу, он большую часть времени проводит, притаившись на дне среди камней и водорослей и почти незаметно сливается с этим фоном. Этому способствует его довольно совершенная протекционная окраска, а также то, что вдоль нижней челюсти, по бокам головы и туловища имеется маскирующая его контуры бахрома их кожистых выростов в виде травинок. Он частично закапывается в грунт и лежит совсем неподвижно. В ожидании добычи он будто бы даже задерживает дыхание: при температуре воды 11 °С между двумя вдохами проходит 1—2 мин. Лишь "приманка" (эска) на слегка вибрирующем кончике гибкого переднего луча — удилица — от спинного плавника трепещет, как флажок, над сомкнутым ртом, приманивая неосторожные жертвы. При приближении хотя бы одной из них ко рту хищник отбрасывает назад *illicium*, одновременно выдвигает, как огромный совок, нижнюю челюсть, поднимает верхнюю челюсть, разевая вооруженную частоколом мощных острых зубов пасть и мгновенно смыкает ее, поглощая жертву¹. Широкая пасть и огромный желудок позволяют морскому черту заглатывать жертву почти таких же размеров, как он сам. Хищник поедает придонных рыб и крупноразмерных беспозвоночных. Иногда поднимается в толщу воды, где застает врасплох и некоторых нектонных рыб. Известны также случаи, когда морской черт схватывал спящих на поверхности воды водоплавающих птиц и погибал, подавившись слишком большой добычей.

Морской черт неплохо переносит и аквариальные условия. В литературе описано содержание его в большом аквариуме в соленой воде. Самка морского черта была поймана на глубине 240 м и помещена в такой аквариум с применением кормления ее живой и мертвой рыбой. В этих условиях особь достигла половой зрелости и отнерестила в неволе. Продолжительность ее жизни достигла 8 лет (Samuelsen, 1981).

М и г р а ц и и. Взрослые особи после нереста, происходящего ранней весной, подходят с больших глубин ближе к берегу обычно в мае и держится на умеренных глубинах до осени, интенсивно нагуливаясь. Сюда же для нагула подходит и молодь данного вида после того, как у нее заканчивается метаморфоз и она опускается ко дну. Обратный отход этих рыб от берегов на глубины для зимовки происходит в октябре, причем молодь отходит на меньшие глубины, чем взрослые особи. Для нереста производители не покидают глубин, а откочевывают на более значительные — до 400—1000 м, иногда до 2000 м. Рыбы данного вида заходят в Черное море и живут в нем, очевидно, до наступления половозрелости.

С о с т а в нерестового стада не изучен. В Черном море особей данного вида со зрелыми половыми продуктами не было.

П л о д о в и т о с т ь. Характер развития половых продуктов у производителей (у самок, возможно, асинхронный в связи с порционностью нереста) не определен.

По литературным данным, в акваториях за пределами Черного моря средняя абсолютная плодовитость самок морского черта достигает 1 млн. шт. икринок (Мейснер, 1933), по другим данным, составляет 1,3—3,0 млн. шт. икринок (Макушок, 1971).

Н е р е с т. В Черном море размножение рыб данного вида не установлено. Нерестили-

¹ Отдел жаберной полости имеет стенки, способные растягиваться при поступлении воды, а затем снова сокращаться, т.е. является мощным нагнетающим аппаратом для всасывания корма вместе с водой.

ща морского черта находятся в районах значительных глубин, в частности в Средиземном море и в атлантических водах — до 400 и 1000 (2000) м соответственно.

Сроки нереста более ранние в южных районах, чем в северных. В Средиземном море нерест начинается в конце зимы (Padoa, 1956), в северной части Атлантики — в конце января—начале февраля (Никольский, 1971), в Северном море — весной, в районе, расположенном западнее Британских островов — в марте — мае, а севернее Шотландии — еще несколько позже (Макушок, 1971).

Нерест происходит в придонных слоях воды, судя по тому, что выметанную только что икру его находили у дна. Икра откладывается в виде больших слизистых лент длиной 4,0—6,5 (10) м, шириной 0,15—0,45 (1) м и толщиной 0,03—0,04 м. В такой желатинообразной ленте икринки располагаются в один слой, по 1—2 шт., внутри слизистых шестигранных ячеек, соединенных своими гранями между собой. Поскольку удельная масса яэнт с икринками меньше, чем у морской воды, они всплывают в верхние слои водной толщи. Постепенно в воде стенки шестигранников утоньшаются и разрываются, и икринки из них освобождаются и продолжают плавать отдельно. Течением они могут разноситься довольно далеко от места их отложения, например, в Атлантических водах — вдоль берегов Европы в северо-восточном направлении. В Средиземном море среди планктона икринки морского черта встречались на разных стадиях развития в январе и феврале, в Северном море — с февраля до июля.

Р а з в и т и е. Икринки морского черта большие, сферические или эллипсоидальные, со значительным перивиттелиновым пространством, с одной большой жировой каплей, несколько прозрачным желтком. Диаметр икринок 2,04—3,11 (4,00) мм, желтка — 1,32—1,76 мм, жировой капли — 0,52—0,88 мм (Дехник, 1973).

Через несколько дней (7—8) после оплодотворения икринок, из них вылупляются предличинки длиной L около 4,5 мм. Развитие их происходит путем сложного метаморфоза; личинки существенно различаются на разных стадиях развития и неузнаваемо отличаются от взрослых особей более высоким телом, более длинными грудными плавниками и более высокими передними жесткими лучами D и V . Личинки ведут пелагический образ жизни, на глубине 30—150 м от поверхности (Световидов, 1964).

У личинки длиной L 5 мм еще не резорбированный желток. Заложены и брюшные и грудные плавники. Брюшные находятся под грудными. Большие глаза находятся по бокам головы. Форма тела довольно типична для личинок Teleostei — еще без четких следов сплюсживания. Тело окружено по вентральной и дорсальной сторонам сплошной плавниковой складкой. В ней постепенно дифференцируются лучи спинного плавника, сначала второго спинного, а затем и первого.

Череп тропибазальный. Данному виду свойственна закладка с самого начала одной сплошной trabecula communis что, как считают, характерно для некоторых высокоспециализированных форм Teleostei. Из всех окостенений черепа первой чаще всего появляется maxillare. Глаза окружены хрящевым кольцом, проходящим как раз тем, где склера переходит в роговицу.

У личинки длиной L 6,5 мм первый луч спинного плавника смещается вперед. Хрящевой элемент, служащий опорой переднему плавниковому лучу, как и затылочные дуги, не только сместился вперед, но и значительно разрастается. На некотором расстоянии позади него начинается следующий дифференцирующийся спинной луч.

Брюшные плавники еще не смещены перед грудными. Обе пары плавников лежат по бокам туловища — грудные дорсальнее, брюшные вентральнее. Парные плавники развиваются из общего соматоплеврального зачатка. Передний отдел его соответствует зачатку грудных плавников и развивается в районе 2—5 сомитов, задний отдел — зачатку брюшных плавников и развивается в районе 7—9 сомитов. Вскоре брюшные плавники смещаются вперед, и между нервами, идущими к грудным и брюшным конечностям, происходит перекрещивание. Смещение конечностей происходит на стадиях уменьшения желтка, и эти два процесса взаимно связаны.

Происходит обрастание костной тканью ушного лабиринта. Элементы лабиринта не остаются вне черепа, а покрываются хрящом за счет продолжающихся назад ушных хрящей.

У личинок длиной L 7 мм строение черепа приближается к типично тропибазальному состоянию — мозг оттесняется из межглазничного района. Происходит дальнейшее смещение вперед брюшных плавников, и они уже находятся спереди грудных, под черепом. Желток почти целиком резорбировался.

У мальков длиной L 22,5 мм хрящевой скелет не только полностью развит, но и началось обрастание и вытеснение хряща костью. Форма головы сильно изменилась и стала сходной с плоской головой с громадной пастью взрослых особей. Нижняя челюсть уже выступает перед верхней, окостенела и лишь внутри нее сохраняются остатки хряща. Глаза начинают сразу же за *praefrontale*. Мозга в межглазничном участке уже нет (Трифорова, 1929).

Личинок длиной 7–20 мм наблюдали в большом количестве в прибрежных водах от Испании до Норвегии.

Метаморфоз длится около 4-х месяцев, и за это время личинки достигают длины L 42–132 мм, превращаясь в мальков, которые опускаются в придонные слои воды с июля по октябрь. По окончании метаморфоза молодь подходит к берегам. На умеренных глубинах ближе к берегу она появляется по достижении длины 130–200 мм.

П и т а н и е. Пищу личинок морского черта составляют нектонные организмы, пищу его мальков и более взрослых особей в основном придонные организмы. Взрослый морской черт питается крупноразмерными беспозвоночными (крабами), а главным образом придонными рыбами — как мелкими (зеленушками, морскими собачками, песчанкой, бычками и пр.), так и крупными (угрями, тресковыми, триглами, камбаловыми, скатами, катранами и другими акулами небольших размеров и пр.). Иногда потребляет и пелагических рыб, таких как скумбрия, сельдевые и др. Питается раз в 2–3 дня, в течение года интенсивнее всего летом.

Р о с т. Морской черт относится к быстророслым видам рыб. Уже за полгода жизни он достигает длины / не менее 20 см. Наибольшая его длина тела в Черном море составляла 76 см при ширине туловища 35 см и массе тела 9 кг (Гудимович, 1956). Максимальная длина тела / данного вида 1,5 м, масса тела до 20 кг и несколько более (Никольский, 1971; Макушок, 1971). По отдельным данным, может достигать длины 2 м (Slashtenko, 1939)¹.

У п и т а н н о с т ь по Фультону указанного выше экземпляра морского черта длиной / 10,6 см и массой 25 г, по нашим расчетам, составляла 2,10, а у экземпляра длиной 50 см и 2750 г — 2,20.

В р а г и и к о н к у р е н т ы не изучены.

П а р а з и т ы. В бассейне Черного моря у морского черта обнаружены такие виды паразитов: *Stephanostomum cesticillum*, *Bucephaloides gracilescens*, *Chondracanthus lophii* (Определитель паразитов ..., 1975).

Х о з я й с т в е н н о е з н а ч е н и е и в л и я н и е а н т р о п о г е н н ы х ф а к т о р о в. Будучи чрезвычайно редким в Черном море, морской черт, несмотря на довольно большие размеры, не имеет никакого промыслового значения. Попадает случайно единичными экземплярами в отдельные годы в промысловые орудия лова, в частности в камбальные сети. По атлантическому побережью Европы попадает чаще, ловится на ярусы, отдельные крючки, сетями и тралами. Используется в пищу главным образом в свежем и копченом виде. Мясо этой рыбы признается очень вкусным. Кроме того, из ее поджелудочной железы извлекают инсулин (Световидов, 1964; Никольский, 1971). Загрязнение воды нефтью и ее производными отрицательно сказывается на развитии плавучей икры рыбы и, как результат, вызывает снижение ее численности.

¹ Последнее, очевидно, за пределами Черного моря.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ¹

- Аблитова-Виноградова З.А.* Линька морского ерша. — Природа, 1949, № 1, с. 59—60.
- Аверкиев Ф.В.* Сборник статистических сведений об уловах рыбы и нерыбных объектов в Азовско-Черноморском бассейне за 1927—1959 гг. — Ростов н/Д: Кн. изд-во, 1960. — 200 с. — (Тр. АЗНИИРХ; Т. 1. Вып. 2).
- Амброз А.И.* Рыбы Днепра, Южного Буга и Днепровско-Бугского лимана. — Киев: Изд-во АН УССР, 1956. — 406 с.
- Амброз А.И.* Камбала-калкан Черного моря. — В кн.: Тр. 1-й иктиол. конф. по изуч. мор. лиманов сев.-зап. части Чер. моря. Кишинев: Штиинца, 1960, с. 190—203.
- Андрюшав А.П.* Способы добывания пищи у морского ерша (*Scorpaena porcus* L.). — Журн. общ. биологии, 1944, 5, вып. 1, с. 56—58.
- Андрюшав А.П., Арнольди Л.В.* О биологии питания некоторых донных рыб Черного моря. — Там же, 1945, 6, № 1, с. 53—61.
- Андрюшав А.П.* О функции грудного плавника рыб. — Природа, 1946, № 1, с. 80—84.
- Андрюшав А.П.* Рыбы северных морей СССР. — М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1964. — 566 с.
- Апанасенко М.К.* Размеры-возрастной состав бычка-кругляка — *Neogobius melanostomus* (Pallas) из различных районов Азовского и Черного морей. — Биология моря, Киев, 1973, вып. 31, с. 98—106.
- Арнольди Л.В., Фортунатова К.Р.* К экспериментальному изучению питания рыб Черного моря. — Докл. АН СССР, Н. С., 1937, 15, № 8, с. 505—507.
- Арнольди Л.В.* Материалы по количественному изучению зообентоса Черного моря: Каркинит. залив. — Тр. Севастоп. биол. ст. АН СССР, 1949, 7, с. 127—192.
- Аронович Т.М.* Опыт искусственного разведения морской камбалы. — Сб. науч.-техн. информ. ВНИРО, 1964, вып. 2, с. 26—27.
- Аронович Т.М., Спектарова Л.В.* Некоторые данные по питанию личинок камбалы-калкана в лабораторных условиях. — Тр. ВНИРО, 1973, 94, с. 151—156.
- Аронович Т.М., Борисенко В.С., Воробьева Н.К.* Метаморфоз личинок камбалы-калкана *Scorpthalmus maoticus* в лабораторных условиях. — Рыб. хоз-во, 1977, № 7, с. 20—24.
- Аронович Т.М.* Экологические особенности личинок камбалы и кефали в искусственных условиях. — В кн.: Вопросы раннего онтогенеза рыб. Киев: Наук. думка, 1978, с. 19—21.
- Арутюнова Л.А., Чепурнова Л.В., Назаров В.М.* Об особенностях биологии размножения глоссы северо-западной части Черного моря. — В кн.: Науч. конф. по итогам н.-и. работ за 1965 г. Кишинев: Штиинца, 1966, с. 59—64.
- Бабанина Л.Д.* К биологии промыслового вида бычка-зеленца. — В кн.: Охрана рыбных запасов и увеличение продуктивности водоемов: (Материалы межвуз. совещ.). Кишинев: Штиинца, 1970, с. 30—31.
- Бабанина Л.Д.* Становление морфо-функциональных адаптаций бычка-травяника на ранних стадиях онтогенеза. — В кн.: Материалы Всесоюз. симпоз. по изуч. Черн. и Средизем. морей, исполыз. их ресурсов. Киев: Наук. думка, 1973, ч. 2, с. 30—34.
- Бабенко Л.О.* Знахідки бичка-кругляка (*Neogobius melanostomus* Pall.), нового виду в районі Середнього Дніпра біля Кенева. — Вісн. Київ. ун-ту. Сер. біол., 1961, 3, вип. 2, с. 116—117.
- Бабенко Л.О., Полищук В.В.* До екології бичка-кругляка (*Neogobius melanostomus* Pallas) в районі Середнього Дніпра. — Там же, 1964, 6, № 6, с. 129—132.

¹Список сокращений

АЗНИИРХ — Азовский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства;

АзчерНИРО — Азовско-Черноморский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии;

ВГБТ — Всесоюзное гидробиологиче товариство;

ВНИРО — Всесоюзный научно-исследовательский институт морского рыбного хозяйства и океанографии;

ВУАН — Всеукраинская академия наук;

ВУГЧАНПОС — Всеукраинская государственная черноморско-азовская научно-исследовательская опытная станция;

ГБО — Гидробиологическое общество;

ГрузНИИРХ — Грузинский научно-исследовательский институт озерного и речного рыбного хозяйства;

МОИП — Московское общество испытателей природы;

ЦНИИРР — Центральная научно-исследовательская институт за рибовъдство и риболовство (Болгария).

- Белинг Д.Е. Заметки по ихтиофауне Украины. II. Некоторые данные о распространении бычка-цуцика — *Proterorhinus marmoratus* (Pallas) в реках Черноморско-Азовского бассейна. — Рус. гидробиол. журн., 1923, 2, № 5/7, с. 124—125.
- Белинг Д.Е. Материалы по гидрофауне и ихтиофауне нижнего течения Днепра. — Тр. ВУГЧАНПОС, 1925, 1, с. 2—12.
- Белинг Д.Е. Вивчення іхтіофауни України в зв'язку з потребами народного господарства. — Зап. Київ. вет.-зоотехн. ін-ту, 1925, 3, с. 118—135.
- Белинг Д.Е. Матеріали до іхтіофауни р. Південний Буг. — Зб. праць Дніпр. біол. ст. 1927, ч. 2, с. 334—357.
- Белинг Д.Е. Изучение ихтиофауны Украины и связь его с вопросами хозяйства страны. — В кн.: Тр. 2-го съезда зоологов, анатомов и гистологов СССР. Киев, 1927, с. 308—310.
- Белинг Д.Е., Ильин Б.С. *Venthophiloides braueri* n. g., n. sp. — новый представитель семейства Gobiidae в Черноморском бассейне. — Сб. Тр. Днепр. биол. ст., 1927, ч. 2, с. 309—325.
- Белинг Д.Е. До аналізу рибонаселення середньої течії Дніпра. — Журн. біо-зоол. циклу ВУАН, 1933, № 4, с. 31—36.
- Белинг Д.Е. Нотатки про іхтіофауну УРСР. 2. Деякі дані про іхтіофауну рр. Тетерів і Рось. — Тр. Гідробиол. ст., 1937, № 15, с. 175—183.
- Бенинг А.Л. Материалы по гидробиологии р. Урала. — В кн.: Большая Эмба, Саратов: Облиздат, 1938, т. 11, с. 153—257.
- Берг Л.С. Данные по ихтиофауне Кавказа. — Изв. Кавк. музея, 1899, 1, вып. 3, с. 1—36.
- Берг Л.С. О распространении *Cottus poecilopus* в Сибири. — Тр. Троиц. отд. Рус. геогр. о-ва, 1905, 7, вып. 1, с. 78—92.
- Берг Л.С. Рыбы пресных вод Российской империи. — М.: Рос. акад. наук, 1916. — 563 с.
- Берг Л.С. Рыбы пресных вод России. — 2-е изд. — М.: Гиз, 1923. — 536 с.
- Берг Л.С. Очерк рыбопромысловых исследований в России. — Сб. по рыб. делу, 1924, 2, с. 5—22. (Изв. Отд. ихтиологии и науч.-пром. исслед.).
- Берг Л.С. Заметки о каспийских *Venthophilus* (Gobiidae). — В кн.: Сборник в честь Н.М.Книповича. М.: Гиз, 1927, с. 331—344.
- Берг Л.С. Рыбы пресных вод СССР и сопредельных стран. — Л.: Изд-во АН СССР, 1932. — Т. 3. Ч. 1. 543 с.
- Берг Л.С. Рыбы пресных вод СССР и сопредельных стран. — М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1933. — Т. 2. 358 с.
- Берг Л.С. Система рыбообразных и рыб, ныне живущих и ископаемых. — Тр. Зоол. ин-та / АН СССР, 1940, 5, вып. 4, с. 87—517.
- Берг Л.С. Рыбы пресных вод СССР и сопредельных стран. — М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1949. — Ч. 3. 451 с.
- Берг Л.С. Система рыбообразных и рыб. — М., 1955. — 286 с. (Тр. Зоол. ин-та АН СССР: Т. 20. № 2).
- Берг Л.С. Ревизия форм *Pleuropectes flesus*. — Избр. тр. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1961а, т. 4, с. 204—209.
- Берг Л.С. Заметка о *Dolichichthys stellatus* Sauvage. — Там же, 1961б, т. 4, с. 257—257.
- Билько В.П. Статевий диморфізм бичка-пісочника Дніпровсько-Бузького лимана. — В кн.: Тези доп. 1-ї наук. конф. молодих вчених Ін-ту гідробіології АН УРСР. К.: Вид-во АН УРСР, 1963, с. 6—7.
- Билько В.П. Вікова мінливість бичка-пісочника. — В кн.: Тези доп. I расп. конф. ВГБТ. К.: Наук. думка, 1964, с. 184—187.
- Билько В.П. Рост бычка-песочника в Днепровско-Бугском лимане. — Гидробиол. журн., 1965, 1, № 6, с. 56—60.
- Билько В.П. Компенсация росту та феномен Лі у бичка-пісочника *Neogobius fluviatilis* Pall. — Доп. АН УРСР, Сер. Б, 1965, № 9, с. 1237—1239.
- Билько В.П. Промысловые бычки Днепровско-Бугского лимана: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. — Киев, 1966. — 21 с.
- Билько В.П. Локальні стада промислових бичків Дніпровсько-Бузького лиману. — В кн.: Біологія і морфологія риб та санітарно-біологічний режим прісних водойм України. К.: Наук. думка, 1966, с. 131—136.
- Билько В.П. Склад уловів, сучасний стан запасів і прогноз умов розмноження та нагулу промислових бичкових риб Дніпровсько-Бузького лиману. — В кн.: Вплив зарегульованого стоку на біологію та чисельність промислових риб. К.: Наук. думка, 1967, с. 129—149.
- Билько В.П. Размножение черноморских бычков в Днепровско-Бугском лимане. — Вопр. ихтиологии, 1968а, 8, вып. 4, с. 669—678.
- Билько В.П. Плодовитость промысловых бычковых рыб (Gobiidae) Днепровско-Бугского лимана. — Зоол. журн., 1968б, 47, вып. 7, с. 1045—1053.
- Билько В.П. Сравнительная характеристика роста бычковых (сем. Gobiidae) и феномен Ли. — Вопр. ихтиологии, 1971, 11, вып. 4, с. 650—656.
- Билько В.П. Статевий диморфізм, шлюбний убір і турбота про потомство у бичків родини Gobiidae. — В кн.: Дніпровсько-Бузький лиман. К.: Наук. думка, 1971, с. 379—394.
- Билько В.П., Выборная Л.И. Возрастная изменчивость бычковых рыб сем. Gobiidae. — Вестн. зоологии, 1972, № 8, с. 36—41.
- Богачик Т.А. Питание камбалы Одесского залива. — Сб. студен. науч. работ Одес. ун-та, 1954, 3, с. 157—159.
- Богачик Т.А. Данные по функциональной морфологии черноморских бычков (сем. Gobiidae): Автореф. дис. ... канд. биол. наук. — Одесса, 1958а. — 22 с.
- Богачик Т.А. Будова щелепового та глоткового апарату бичків у зв'язку з особливостями їх живлення. — Пр. Одес. ун-ту, 1958б, 148, вип. 3, с. 257—265.
- Богачик Т.А., Стравутман И.Ф. Особенности питания и морфологии пищеварительной системы бычков

- (сем. Gobiidae). — В кн.: Перспективы развития рыбного хозяйства в Черном море. Одесса : Изд-во Одес. ун-та, 1971, с. 143—151.
- Богачик Т.А.** Стрение пищеварительной системы некоторых черноморских бычков (сем. Gobiidae) в связи с их питанием. — В кн.: Материалы Всесоюз. симпоз. по изуч. Черн. и Средиземн. морей, использа. и охране их ресурсов. Киев : Наук. думка, 1973, ч. 2, с. 50—51.
- Бойко Е.Г.** Эффективность естественного размножения и основные пути воспроизводства судака Азовского моря. — Тр. ВНИРО, 1956, 31, вып. 2, с. 108—131.
- Бойко Е.Г.** Основные причины колебания уловов азовских рыб. — В кн.: Вопросы биогеографии Азовского моря и его бассейна. Ростов н/Д : Рост. кн. изд-во, 1977, с. 104—120.
- Бокова Е.Н.** Условия откорма молоди промысловых рыб в восточной части Таганрогского залива. — Вопр. ихтиологии, 1959, вып. 12, с. 107—132.
- Борисенко А.М.** Количественный учет донной фауны Теодоровского залива : Автореф. дис. ... канд. биол. наук. — Карадаг, 1946. — 18 с.
- Браунер А.А.** К ихтиофауне реки Днепра. — Вестн. рыбопром-сти, 1898, 13, № 9, с. 450—452.
- Бруевич В.П.** Возрастная и сезонная изменчивость в питании сома (*Silurus glanis* L.) в низовьях Дуная. — Зоол. журн., 1971, 50, вып. 8, с. 1214—1218.
- Бувай К.С.** Материалы по биологии сома (*Silurus glanis* L.) низовьях Днепра. — Гидробиол. журн., 1966, 2, № 1, с. 45—55.
- Булгурков К.** Върху хранета и распределението на промишления калкан [*Rhombus maeoticus* (Pallas)] в южния район на българското крайбрежие. — Изв. НИИ рибно стоп. и океаногр., Варна, 1956, 6, с. 99—109.
- Булгурков К.** Храна и распределение на промишленне калкан — *Rhombus maeoticus* (Pallas) през 1964—1966 гг. — Там же, 1968, 9, с. 57—84.
- Букирев А.И., Зиновьев Е.А.** Харисус Средней Камы. — Учен. зап. Перм. ун-та, 1962, 22, вып. 4, с. 235—242.
- Бурдак В.Д.** О степени серологических отличий внутривидовых форм некоторых рыб Черного и Азовского морей. — Докл. АН СССР, 1964, 196, № 5, с. 1189—1192.
- Бурдак В.Д.** О внутривидовых формах некоторых черноморских рыб на основе серологических исследований. — В кн.: Биологические исследования Черного моря и его промысловых ресурсов. Киев : Наук. думка, 1968, с. 174—195.
- Бурнашев М.С., Чепурное В.С., Ракитина Н.П.** Рыбы Дубоссарского водохранилища и вопросы развития рыбного промысла в нем. — Учен. зап. Кишинев. ун-та, 1955, 20, с. 3—31.
- Бурнашев М.С., Чепурное В.С., Кубрак И.Ф., Дорохов Н.И.** Материалы по ихтиофауне лимана Сасык. — Там же, 1958, 32, с. 63—72.
- Вавилова Н.О., Палищук В.В., Сурмий А.И., Титорчук А.А., Шерстюк В.В.** Видовой склад рыб Днепра у районі Каніського учлігоспу. — Вісн. Київ. ун-ту. Сер. Біол., 1964, № 6, с. 125—128.
- Виноградов А.К.** Антропологическое воздействие на размножение черноморских бычков. — Рыб. хоз-во, 1975, № 5, с. 24—24.
- Виноградов А.К.** Эколого-морфо-биохимические аспекты размножения и развития некоторых черноморских рыб. — В кн.: Материалы Всесоюз. симпоз. по изуч. Черн. и Средизем. морей, использа. и охране их ресурсов. Киев : Наук. думка, 1973, ч. 2, с. 55—63.
- Виноградов К.О.** Материалы по ихтиологии району Карадазької станції (Чорне море). — Тр. Карадаг. биол. ст., 1931, с. 137—143.
- Виноградов К.О.** Список рыб Черного моря, що зустрічаються в районі Карадазької біологічної станції. — Доп. АН УРСР. Відд. біол. наук, 1947, № 5, с. 57—61.
- Виноградов К.О.** Про стан нерестовищ, про личинок та про мальків рыб у Чорному морі біля Карадагу. — Там же, 1948, № 1, с. 18—25.
- Виноградов К.О., Ткачова К.С.** Про плодючість рыб Чорного моря. — Там же, 1948, № 2, с. 18—22.
- Виноградов К.А.** Список рыб Черного моря, встречающихся в районе Карадагской биологической станции, с замечаниями об их биологии и экологии. — Тр. Карадаг. биол. ст., 1949, № 7, с. 76—106.
- Виноградов К.А., Ткачова К.С.** О плодовитости прибрежных рыб Черного моря. — Докл. АН СССР, 1949, 65, № 3, с. 381—384.
- Виноградов К.А., Ткачова К.С.** Материалы по плодовитости рыб Черного моря. — Тр. Карадаг. биол. ст., 1950, № 9, с. 9—63.
- Виноградов К.О.** До питання про кормову пластичність донних рыб північно-східної частини Чорного моря. — Наук. зап. Одес. біол. ст., 1959, вип. 1, с. 98—111.
- Виноградов К.О.** Ихтиофауна північно-західної частини Чорного моря. — К. : Вид-во АН УРСР, 1960. — 116 с.
- Виноградов К.А.** Биология северо-западной части Черного моря. — Киев : Наук. думка, 1967. — 225 с.
- Виноградова З.А.** До питання про "линьку" морського йоржа *Scorpaena porcus* L. — Доп. АН УРСР, 1947, № 5, с. 55—56.
- Виноградова З.А.** О годичном цикле линьки у морских ершей. — Докл. АН СССР. Н.С., 1948, 60, № 4, с. 705—707.
- Виноградова З.А.** О явлении линьки у некоторых рыб Черного моря. — Тр. Карадаг. биол. ст.; 1950, № 9, с. 70—80.
- Владимиров М.З., Кубрак И.Ф.** О нахождении нового для ихтиофауны бассейна Днестра вида бычков *Caspiosoma caspium* (Kessler). — Вопр. ихтиологии, 1972, 12, вып. 2, с. 386—387.
- Владыков В.Д.** Рыбы Подкарпатской Руси и их главнейшие способы ловли. — Ужгород, 1926. — 151 с.
- Власова Е.К.** Материалы по ихтиофауне Закарпатья. — Науч. зап. Ужгор. ун-та, 1956, 16, с. 3—38.
- Водяницкий В.А.** Пелагические яйца и личинки рыб в районе Новороссийской бухты. — Работы Новорос. биол. ст., 1930, 1, вып. 4, с. 111—185.
- Водяницкий В.А.** Наблюдения над пелагическими яйцами рыб Черного моря. — Тр. Севастоп. биол. ст., 1936, 5, с. 3—40.

- Водяницкий В.А., Казанова Н.И.* Определитель пелагических икринок и личинок рыб Черного моря. — Тр. ВНИРО, 1954, 28, с. 240—323.
- Волков А.Н.* Видовой состав и урожайность молоди рыб в зоне сооружаемого Каневского водохранилища. — Рыб. хоз-во, 1971, вып. 12, с. 101—107.
- Воробьев В.П.* Гидробиологический очерк восточного Сиваша и возможность его рыбохозяйственного использования. — Тр. АзчерНИРО, 1940, вып. 12, с. 69—164.
- Воробьева Н.К., Таликина М.Г.* Результаты исследований биологических различий черноморской камбалы-калкана. — В кн.: Биология промысловых рыб и беспозвоночных на ранних стадиях развития: (Тез. докл. Всесоюз. конф.). Мурманск: Огиз, 1974, с. 43—45.
- Воробьева Н.К., Таликина М.Г., Золотницкий А.П.* Исследования созревания самок черноморской камбалы-калкана (*Scorpthalmus maeoticus* Pallas) в экспериментальных условиях. — В кн.: Биологические основы морской аквакультуры. Киев: Наук. думка, 1975, вып. 1, с. 42—51.
- Воробьева Н.К., Таликина М.Г.* Результаты анализа созревания самок черноморской камбалы-калкана. — Тр. ВНИРО, 1976, 115, с. 51—56.
- Вълканов А.* Каталог на нашата черноморска фауна. — Тр. Мор. биол. ст., Варна, 1957, 19, с. 3—24.
- Гавленя Ф.К.* Звездчатая пуголка *Benthophilus stellatus* (Sauvage) в Куйбышевском водохранилище. — Вопр. ихтиологии, 1973, 13, вып. 1, с. 174—175.
- Гавеская А.В., Коалева А.А.* Болезни промысловых рыб Атлантического океана. — Калининград: Кн. изд-во, 1975. — 124 с.
- Георгиев Ж.М.* Една нова риба за нашата ихтиофауна — *Benthophiloides braueri* Beling et Ilijin. — Изв. Зоол. ин-т, 1953, 2, с. 359—362.
- Георгиев Ж.М., Александрова К.Л., Николаев Д.К.* Наблюдения върху размножаването на рибите по българското черноморско крайбрежие. — Изв. Зоол. ин-т Бълг. акад. наук, 1960, 9, с. 265—292.
- Георгиев Ж.М.* Едно непознато полче за българската ихтиофауна — *Relictogobius kryzanovskii*. — Изв. ЦНИИРР, 1961, 1, с. 141—145.
- Георгиев Ж.М.* *Gobiidae*. — В кн.: Рибите в Черно море. — Варна, 1963, с. 164—191.
- Георгиев Ж.М.* Някои нови и малко познати полчети (*Gobiidae*, *Pisces*) за Българската ихтиофауна. — Изв. НИИ рибно стоп., 1966, 7, с. 159—228.
- Гнатченко В.Ф.* Получение зрелых яиц и личинок глоссы от интактных самок. — Тр. ВНИРО, 1976а, 115, с. 66—70.
- Гнатченко В.Ф.* Опыт выращивания черноморской камбалы-глоссы. — Рыб. хоз-во, 1976б, № 8, с. 16—17.
- Гнатченко Н.К.* Особенности созревания и нереста бычка-кругляка (*Neogobius melanostomus* Pallas) Черного моря в естественных условиях. — Экология моря, 1980, № 1, с. 24—28.
- Гончаров А.Д.* Бычки как объект рыбоводства. — В кн.: Всесоюз. конф. по биологии шельфа. Киев: Наук. думка, 1978, вып. 2, с. 25—26.
- Гордина А.Д.* Видовой состав и численность икры и личинок рыб в зарослях цистозиры Черного моря. — Биология моря, Киев, 1971, вып. 25, с. 57—65.
- Гордина А.Д.* К экологии и развитию некоторых рыб прибрежных зарослевых биоценозов Черного моря. — В кн.: Материалы Всесоюз. симпоз. по изуч. Черн. и Средизем. морей, использ. и охране их ресурсов. Ч. 2. Биологические и эколого-физиологические исследования рыб и беспозвоночных. Киев: Наук. думка, 1973а, с. 67—69.
- Гордина А.Д.* Новые данные о биологии и развитии *Gobius bucchichi* Steindachner (*Gobiidae*, *Pisces*) в Черном море. — Вопр. ихтиологии, 1973б, 13, вып. 1, с. 177—179.
- Гордина А.Д., Дука Л.А., Ован Л.С.* Половой диморфизм, питание и размножение бычка-рысы *Gobius bucchichi* Steindachner в Черном море. — Там же, 1974, 14, вып. 4, с. 623—625.
- Гордина А.Д., Белоуваненко Т.Г.* Разнообразие видового состава и численность икринок и личинок рыб в биоценозах зоостеры и филлофоры. — Биология моря, Киев, 1976, вып. 36, с. 40—49.
- Грацинов В.* Опыт обзора рыб Российской империи. — М., 1907. — 567 с.
- Гринбарт С.Б.* Зообентос Одесской затоки. — Праці Одес. ун-ту, 1949, 4, № 57, с. 51—74.
- Гринбарт С.Б.* К изучению зообентоса Тилигульского лимана и его кормовых ресурсов. — Сб. тр. биол. фак. Одес. ун-та, 1953а, 6, с. 85—105.
- Гринбарт С.Б.* Зообентос Днестровского лимана и низовья Днестра, его кормовая оценка. — В кн.: Материалы по гидробиологии и рыболовству лиманов Сев.-Зап. Причерноморья. Одесса: Облиздат, 1953б, вып. 2, с. 81—102.
- Гринбарт С.Б.* К изучению питания рыб Григорьевского лимана. — Ежегодник Одес. ун-та. Биол. фак., 1960, вып. 2, с. 167—172.
- Гринбарт С.Б.* Живлення бентосодних риб і кормові ресурси зообентосу лиманів (Ялпук, Кугурлуй). — В кн.: Тез. доп. і респ. конф. ВГБТ, IX 1963, Одеса. К.: Наук. думка, 1964, с. 68—69.
- Гринбарт С.Б.* Зообентос Ягорлыцкого и Тендровского заливов. — В кн.: Биология исследований Черного моря и его промысловых ресурсов. М.: Наука, 1968, с. 99—104.
- Грудинин П.И.* Влияние экологических факторов на выживание хамсы. — Тр. АЗНИИРХ, 1961, вып. 8, с. 163—184.
- Гудимович П.К.* Лов бычков бурилами в водах Днепровско-Бугского лимана. — Тр. ВУГЧАНПОС, 1927, 2, вып. 2, с. 105—136.
- Гудимович П.К.* Состояние промысла бычка в Азовском море. — Рыб. хоз-во, 1946, № 8, с. 16—19.
- Гудимович П.К.* Морской чорт. — Природа, 1956, № 1, с. 118—119.
- Гундриצר А.Н.* Нахождение подкаменщика *Cottus gobio* Linne в бассейне реки Катунь (Центральный Алтай). — В кн.: Заметки по фауне и флоре Сибири. Томск: Изд-во Томск. ун-та, 1966, т. 19, с. 37—40.
- Давко В.Г.* О причинах замора рыб в Азовском море. — Тр. АзчерНИРО, 1951, вып. 15, с. 191—200.
- Делямура С.Л.* Рыбы пресных водоемов Крыма. — Симферополь: Крым, 1966. — 65 с.

- Дерюгин К.М.* Строение и развитие плечевого пояса и грудных плавников у костистых рыб. — Тр. Санкт-Петербург. о-ва естествоиспытателей, 1909, 39, вып. 4, с. 90—97.
- Дехник Т.В., Павловская Р.М.* Распределение икры и личинок некоторых рыб Черного моря. — Тр. АзчерНИРО, 1950, вып. 14, с. 151—176.
- Дехник Т.В.* О суточном ритме размножения и стадийности развития некоторых морских рыб. — Тр. Севастоп. биол. ст., 1959, 12, с. 285—296.
- Дехник Т.В.* Этапы эмбрионального развития и суточный ритм размножения некоторых рыб Черного моря. — Там же, 1961, 14, с. 222—243.
- Дехник Т.В.* Ихтиопланктон Черного моря: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. — М., 1970. — 22 с.
- Дехник Т.В., Дука Л.А., Калинин Э.М., Овен Л.С., Салехова Л.П., Силукоев В.И.* Размножение и экология массовых рыб Черного моря на ранних стадиях онтогенеза. — Киев: Наук. думка, 1970. — 211 с.
- Дехник Т.В.* Размножение и развитие рыб семейства Gobiidae в Черном море. — Биология моря, Киев, 1971, вып. 23, с. 3—19.
- Дехник Т.В.* Ихтиопланктон Черного моря. — Киев: Наук. думка, 1973. — 235 с.
- Дехник Т.В., Карпенко А.В.* Эмбриональное и постэмбриональное развитие азовской камбалы-калкана *Scorpthalmus maeoticus torosus* (Rathke). — Биология моря, Киев, 1976, вып. 38, с. 18—23.
- Джумалиев М.К., Янкова В.К.* Особенности плавательного пузыря морского петуха (*Trigla lucerna* L.). — Докл. высш. шк. Биол. науки, 1973, вып. 5, с. 94—96.
- Димитриев Я.И.* Ихтиофауна лимана Шаблат и ее генетическая связь с Черным морем. — Учен. зап. Кишинев. ун-та, 1962, 62, вып. 1 (биол.), с. 81—92.
- Димитров О.С.* Некоторые особенности овогенеза бычка-кругляка Азовского моря. — В кн.: Вопросы морской биологии, Киев: Наук. думка, 1966, вып. 1, с. 30—31.
- Дмитриев Н.А.* Об акклиматизации камбалы в Каспийском море. — Природа, 1947, № 4, с. 60—61.
- Дмитриев Е.Н.* Особенности поведения и строения самцов бычка-песочника *Neogobius fluviatilis* (Pallas) во время нереста и охраны икры. — Вопр. ихтиологии, 1966, 6, вып. 4, с. 685—695.
- Дмитриева Е.Н.* Морфо-экологический анализ развития бычка-песочника *Neogobius fluviatilis* (Pallas) в течение эмбрионального периода развития. — В кн.: Морфо-экологические исследования развития рыб. М.: Наука, 1968, с. 90—113.
- Долгий В.Н.* Материалы по биологии бычка-травяника — *Zosterisessor ophiocephalus* (Pallas) в условиях лиманов Тузловской группы. — Учен. зап. Кишинев. ун-та, 1962, 62, вып. 1, с. 129—135.
- Дрелкин Е.И.* Об изменении в фауне рыб Новороссийской бухты. — Науч. докл. высш. шк. Биол. науки, 1959, № 3, с. 54—58.
- Дрелкин Е.И.* Уродство у морского языка *Solea lascaris nasuta* (Pallas) из Черного моря. — Вопр. ихтиологии, 1968, 8, вып. 2 (49), с. 362—366.
- Дренски П.* Принято към рибната фауна на Черно море. — Спис. Бълг. Акад. науките, 1923, 25, с. 6—112.
- Дренски П.* Определител на нашите черноморски риби. — Тр. Бълг. природо-изпит. дружество, 1924а, 11, с. 50—63.
- Дренски П.* Един нов вид риби за Дунава *Benthophilus macrocephalus* Pallas. — Там же, 1924б, 11, с. 64—67.
- Дренски П.* Нови и редки риби в България. — Там же, 1926, 12, с. 121—140.
- Дренски П.* Състав и разпространение на рибите в България. — Годишн. Софийск. ун-т. Природо-мат. фак., 1948, 44, № 3, с. 11—71.
- Дренски П.* Рибите в България. — София: Изд. Бълг. акад. наук, 1951. — 270 с.
- Дрянин П.А.* Промысловые рыбы Обь-Иртышского бассейна. — Изв. ВНИОРХ, 1948, 25, вып. 2, с. 3—104.
- Дубровин И.Я.* Возможности использования глоссы Азовского моря для искусственного разведения (материалы по биологии глоссы). — Отчет. — Б.м., 1982. — 12 с. — Фонды АЗНИИРХ.
- Дука Л.А.* Питание молодых бычков (Gobiidae). — Тр. Севастоп. биол. ст., 1959, 12, с. 297—317.
- Дука Л.А.* Питание пелагических личинок некоторых морских рыб в разных условиях обитания: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. — Одесса, 1966. — 23 с.
- Дука Л.А.* Питание личинок и мальков сем. Gobiiesocidae в Черном море. — Биология моря, Киев, 1971, вып. 25, с. 57—66.
- Егерман Ф.Ф., Стоянов А.И., Макеров А.К.* Биология промысла черноморской камбалы *Rhombus maeoticus*. — Одесса: УкрНИРО, 1934. — 210 с.
- Егерман Ф.Ф.* Сырьевая база камбалы в Черном море. — Рыб. хоз-во, 1936, № 6, с. 18—20.
- Еселевич В.Л., Козлова Ф.Ш.* Солнечный окунь Днепра и получение от него потомства в условиях аквариума. — Гидробиол. журн., 1974, 10, № 3, с. 101—105.
- Есипов В.К.* О бычках в Черноморско-Азовском районе. — Укр. охотник и рыболов, 1928, № 9, с. 93—95.
- Есипов В.К.* Речная камбала *Pleuronectes flesus luscus* Linne. — В кн.: Промысловые рыбы СССР. М.: Пищепромиздат, 1949, с. 733—735.
- Жуков П.И.* Рыбы Белоруссии. — Минск: Наука и техника, 1965. — 415 с.
- Журавель П.А.* Об увеличении естественных кормовых ресурсов в пресноводных водоемах. — Природа, 1946, № 9, с. 56—57.
- Зайка В.Е.* Паразитические простейшие рыб Черного моря. — Биология моря, Киев, 1968, вып. 14, с. 41—42.
- Зайка В.Е., Иванов В.Н.* Опыт содержания и кормления личинок камбалы-калкана в лабораторных условиях. — В кн.: Биологические основы морской аквакультуры. Киев: Наук. думка, 1975, вып. 1, с. 54—59.
- Зайцев Ю.П.* Наблюдения за развитием камбалы-глоссы (*Pleuronectes flesus luscus* Pallas) в Хаджибейском лимане. — Докл. АН СССР, 1952, 87, № 1, с. 151—154.
- Зайцев Ю.П.* Размножение морских рыб в Одесском заливе. — Природа, 1953, № 1, с. 113—114.
- Зайцев Ю.П.* О значении солености воды для развития пелагической икры рыб. — В кн.: Тез. докл. III экол. конф. сент. 1953. Новороссийск, 1954, с. 135—138.

- Зайцев Ю.П.** Влияние солености воды на развитие икры камбалы-глоссы *Pleuronectes flesus luscus* Pallas. — Докл. АН СССР, 1955а, 105, вып. 6, с. 1364—1367.
- Зайцев Ю.П.** Плавучесть пелагической икры некоторых черноморских рыб и ее значение для биологии нереста. — Тр. Одес. ун-та, 1955б, 145, вып. 7, с. 223—233.
- Зайцев Ю.П.** Влияние солености воды на развитие пелагической икры. — Вопр. экологии, 1957, 1, с. 219—224.
- Зайцев Ю.П.** Внутривидовые морфологические различия пелагических икринок и личинок некоторых черноморских рыб. — Там же, 1958, вып. 11, с. 82—85.
- Зайцев Ю.П.** Іхтіопланктон Одеської затоки і суміжних ділянок Чорного моря. — К.: Вид-во АН УРСР, 1959а. — 96 с.
- Зайцев Ю.П.** Нові дані про іхтіопланктон північно-західної частини Чорного моря. — Наук. зап. Одес. біол. ст., 1959б, вип. 1, с. 77—90.
- Зайцев Ю.П.** Некоторые пути адаптации организмов гипонейстона к условиям жизни приповерхностного слоя моря. — В кн.: Вопросы гидробиологии. М.: Наука, 1965, с. 77—96.
- Закутский В.П.** Кребонд *Porcellana longimana* Risso как основной объект питания бычка-ратана *Gobius gatan* Nordmann в северо-западной части Черного моря. — Вопр. икhtiологии, 1966, 5, вып. 3, с. 579—580.
- Замбриборщ Ф.С.** Кафельные хозяйства Измаильской области и пути увеличения их рыбопродуктивности. — В кн.: Материалы по гидробиологии и рыболовству лиманов Северо-Западного Причерноморья. Одесса: Изд-во Одес. ун-та, 1952, вып. 1, с. 87—105.
- Замбриборщ Ф.С.** Состояние запасов основных промысловых рыб дельты Днестра и Днестровского лимана и пути их воспроизводства. — Там же. Киев: Изд-во Киев. ун-та, 1953, вып. 2, с. 103—135.
- Замбриборщ Ф.С.** Материалы по морфологической изменчивости некоторых рыб северо-западной части Черного моря. — Тр. Одес. ун-та, 1955, 145, вып. 7, с. 197—210.
- Замбриборщ Ф.С.** Влияние условий жизни на возраст, рост и размножение камбалы-глоссы *Platichthys flesus luscus* (Pallas) Хаджибейского лимана. — Докл. АН СССР, 1956, 109, № 5, с. 1041—1045.
- Замбриборщ Ф.С.** Сравнительная оценка морфологической и биологической изменчивости рыб как критерий расовых отличий. — Вопр. экологии, 1957, 1, с. 225—228.
- Замбриборщ Ф.С.** К систематике бычков Черного и Азовского морей (краткий определитель). — Вестн. зоологии, 1968, № 1, с. 37—44.
- Зеленин А.М., Владимиров М.З.** Новые данные о распределении и биологии бычка *Knipowitschia longicaudata* (Kessler) в бассейне Дуная. — Изв. Акад. наук МССР, 1975, № 5, с. 44—46.
- Зенкевич Л.А.** Биология морей СССР. — М.: Изд-во АН СССР, 1963. — 536 с.
- Зернов С.А.** К вопросу об изучении жизни Черного моря. — Зап. Рос. акад. наук. Сер. 8, Физ.-мат. отд., 1913, 32, № 1, с. 2—299.
- Зинovieв Е.А.** Подкаменщики средней Камы. — Изв. Естеств. ин-та Перм. ун-та, 1963, вып. 14, с. 93—104.
- Золотницкий А.П.** Исследования созревания савок черноморской камбалы-калкана (*Scophthalmus maeoticus* Pallas) в экспериментальных условиях. — В кн.: Биологические основы морской аквакультуры. Киев: Наук. думка, 1975, вып. 1, с. 48—51.
- Зубович Л.О.** К вопросу о черноморских бычках (Gobiidae). I. *Mesogobius gymnotracheilus otchakovinus* subsp. nova. — Тр. ВУГЧАНПОС, 1925, 1, вып. 1, с. 189—202.
- Зубович Л.О.** К вопросу о черноморских бычках (Gobiidae). II. Ратан и сурмен. — Там же, 1926а, 2, вып. 1, с. 93—104.
- Зубович Л.О.** Заметки о бычках. — Бюл. ВУГЧАНПОС, 1926б, № 17/18, с. 77—79.
- Иванов В.Н.** Получение икры камбалы-калкана для инкубации в лабораторных условиях: Опыт морской инкубации эксперим. материала. — Докл. АН СССР, 1969а, 187, № 1, с. 21—23.
- Иванов В.Н.** Хромосомы черноморской камбалы (*Rhombus maeoticus* Pallas). — Там же, 1969б, 187, № 6, с. 1397—1399.
- Иванов В.Н.** Вопросы цитогенетики камбалы-калкана в связи с возможностями ее искусственного разведения. — В кн.: Биологические основы морской аквакультуры. Киев: Наук. думка, 1975, вып. 1, с. 51—53.
- Иванов Л., Карелеткова М.** Динамика на запасите на калканата (*Scophthalmus maeoticus* (Pallas) от българския черноморски шелф и мерки за рационалнота им експлоатация. 1. Нарастание и смъртност. — Хидробиология, 1979а, 9, с. 3—14.
- Иванов Л., Карелеткова М.** Динамика на запасите на калканата (*Scophthalmus maeoticus* (Pallas) от българския черноморски шелф и мерки за рационалнота им експлоатация. 2. Запаси и възпроизводство. — Там же, 1979б, 9, с. 15—28.
- Ильин Б.С.** Биология азовских пуголовок (*Benthophilus*, *Pisces*, *Gobiidae*). — Изв. Гос. ин-та опыт. агрономии, 1927а, 5, № 4, с. 308—309.
- Ильин Б.С.** Бычки северо-западного района черноморского бассейна. — Тр. Гос. икhtiол. опыт. ст., Херсон, 1927б, 3, вып. 1, с. 91—100.
- Ильин Б.С.** Заметка о бычках (*Gobiidae*) Зоологического музея Ленинградского университета. — Тр. Ленингр. о-ва естествоиспытателей, 1927в, 57, вып. 1, с. 73—76.
- Ильин Б.С.** Заметки о черноморских бычках (*Pisces*, *Gobiidae*) в коллекции Зоологического музея Академии наук. — Ежегодник Зоол. музея, 1927г, 57, вып. 2, с. 382—387.
- Ильин Б.С.** Определитель бычков (Fam. *Gobiidae*) Азовского и Черного морей. — Тр. Азов.-Черноморской науч.-промысловой экспедиции, 1927д, вып. 2, с. 128—143.
- Ильин Б.С.** По поводу нового нахождения куринского бычка (*Gobius* (*Ponticola*) *platyostriis cyrius* Kessler). — Тр. Керч. рыбохоз. ст., 1927е, 1, вып. 2/3, с. 179—183.
- Ильин Б.С.** Некоторые данные по распределению ракообразных (*Cirripedia*, *Peracarida*, *Decapoda*) и бычков (*Gobiidae*) кубенских лиманов. — Тр. Азов.-Черномор. науч. рыбохоз. ст., 1930, вып. 7, с. 131—156.

- Ильин Б.С. Бычки (Gobiidae) по материалам экспедиции Академии наук СССР в Мертвый Култук и Кайдак. — Тр. по комплекс. изуч. Касп. моря, 1938, вып. 2, с. 111—130.
- Ильин Б.С. Краткий обзор черноморских бычков (Pisces, Gobiidae). — Бюл. МОИП. Отд. биол., 1949а, 54, вып. 3, с. 16—30.
- Ильин Б.С. Бычок-кругляк (*Neogobius melanostomus* (Pallas)). — В кн.: Промысловые рыбы СССР. М.: Пищепромиздат, 1949б, с. 642—644.
- Ильин Б.С. Бычок-мертвовик — *Mesogobius batrachocephalus* (Pallas). — Там же, 1949в, с. 650—651.
- Ильин Б.С. Бычок-песочник *Neogobius fluviatilis* (Pallas). — Там же, 1949г, с. 645—647.
- Ильин Б.С. Бычок-травяник *Gobius ophiocephalus* (Pallas). — Там же, 1949д, с. 650—651.
- Ильин Б.С. Бычок-ширман *Neogobius syrtan* (Pallas). — Там же, 1949е, с. 648—649.
- Ильин Б.С. Калкан — *Rhombus maeoticus* (Pallas). — Там же, 1949ж, с. 691—693.
- Ильин Б.С. Замечания и поправки к подотряду Gobioidei в книге Л.С. Барга "Рыбы пресных вод СССР и сопредельных стран". 4-е изд. 1948—1949 гг. — *Вопр. ихтиологии*, 1956, вып. 7, с. 185—192.
- Ильин Б.С. Добавления к фауне бычков (Gobiidae) Черного моря. — Там же, 1957, вып. 8, с. 25—27.
- Казрайский Ф.Ф. Списки и описание коллекции рыб музея (Московский университет). — *Изв. О-ва любителей естествознания, антропологии и этнографии*, 1893, 56, вып. 3, с. 2—50.
- Казанова И.И. Молодь бычков (Gobiidae) Северного Каспия. — Тр. ВНИРО, 1951, 18, с. 66—98.
- Календарь распределения основных промысловых рыб Азовско-Черноморского бассейна. — М.: Мин-во рыб. хоз-ва, 1971. — 129 с.
- Калинина Э.М. К анатомии черноморских камбалобразных (Pleuronectiformes). — Тр. Севастопол. биол. ст., 1959, 12, с. 318—327.
- Калинина Э.М. Постларвальное развитие и метаморфоз у *Arnoglossus kessleri* Schmidt. — *Зоол. журн.*, 1960в, 39, вып. 7, с. 1050—1055.
- Калинина Э.М. Особенности порционного икротетания черноморского калкана *Rhombus maeoticus* Pallas. — *Вопр. ихтиологии*, 1960б, вып. 16, с. 137—143.
- Калинина Э.М. Экология нереста литофильных рыб. — В кн.: Тез. докл. I Всесоюз. съезда ГБО. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1965, с. 195—197.
- Калинина Э.М. Некоторые черты онтогенеза и морфологические особенности черноморского калкана: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. — Калининград, 1966. — 19 с.
- Калинина Э.М. Выживание донной икры рыб на примере бычков (Gobiidae) и собачек (Blenniidae) Черного и Азовского морей. — В кн.: Биологические исследования Черного моря и его промысловых ресурсов. М.: Наука, 1968, с. 187—190.
- Калинина Э.М. Рыбохозяйственные исследования Азовского моря. — В кн.: Тез. конф. по рыбохоз. исслед. Азов. моря. Ростов н/Д: Кн. изд-во, 1972, с. 66—67.
- Калинина Э.М., Салехова Л.П. Определитель демерсальной икры рыб Черного моря. — *Биология моря*, Киев, 1971, вып. 25, с. 29—46.
- Калинина Э.М. Размножение и развитие азовско-черноморских бычков. — Киев: Наук. думка, 1976а. — 120 с.
- Калинина Э.М. Ранний онтогенез двух видов черноморской присоски *Lepadogaster decandollei* Risso и *Lepadogaster lepadogaster lepadogaster* (Bonnaterre). — *Вопр. ихтиологии*, 1976б, 16, вып. 5, с. 846—852.
- Калинина Э.М. Использование данных по раннему онтогенезу азовско-черноморских бычков для уточнения их родовой принадлежности. — В кн.: Материалы Всесоюз. симпоз. по изуч. Черн. и Средизем. морей, ихпольз. и охране их ресурсов. Киев: Наук. думка, 1973, ч. 2, с. 112—116.
- Камёнский С.Н. О нахождении *Gobius pargomatus* Pall. в Харьковской губернии в р. Уда. — Тр. О-ва испытателей природы при Харьк. ун-те, 1896, 29, с. 141—144.
- Калинина Э.М., Чмоовж Ю.В. Ранний онтогенез черноморского бычка *Gobius niger* Linne. — Там же, 1973, вып. 29, с. 43—50.
- Камышина М.С. Особенности биологии размножения и развития некоторых видов азовских бычков. — М.: Изд-во Моск. ун-та, 1951. — 11 с.
- Карпаткова М. Растеж на сеголетките на черноморские калкан (*Rhombus maeoticus* Pallas) през 1956 година. — *Науч. трудове ЦНИИРР*, 1957, 1, с. 55—58.
- Карпаткова М. За състоянието на калканското стадо пред нашия черноморски бряг. — *Рибно стопанство*, 1959, 5, с. 9—11.
- Карпаткова М. Нараставане и възрастов състав на калкана ловен пред българския бряг. — *Изв. ЦНИИРР*, 1961, № 1, с. 95—116.
- Карпаткова М. Храната на калкана пред българския бряг. — Там же, 1962, 2, с. 179—206.
- Карпаткова М. Биология и стопанско значение на черноморския калкан по нашето крайбрежие. — *Природа*, София, 1963, № 1, с. 76—79.
- Карпаткова М. Разпределение и миграции на калкана по българското крайбрежие на Черно море. — *Изв. Зоол. ин-та Бълг. Акад. наук*, 1964, 16, с. 61—81.
- Карпенко А.В. Влияние изменяющегося стока рек и режима Азовского моря на его промысловую и кормовую фауну. — Тр. АЗНИИРХ, 1960, 1, вып. 1, с. 3—115.
- Карпенко А.В. Интенсивность питания и рост мальков бычка-кругляка (в экспериментальных условиях). — В кн.: Самоочищение, биопродукция и охрана водоемов и водотоков Украины. Киев: Наук. думка, 1975, с. 177—178.
- Карпенко А.В. Количественная характеристика питания молоди бычка-кругляка (*Gobius melanostomus* Pallas) в экспериментальных условиях. — *Биология моря*, Киев, 1976, вып. 37, с. 76—81.
- Кеинтилианов А.П. Промысел камбалы-калкана в северо-западной части Черного моря. — *Рыб. хоз-во*, 1954, № 11, с. 24—24.
- Кесслер К.Ф. Естественная история губерний Киевского учебного округа: Рыбы. — Киев, 1856. — 98 с.
- Кесслер К.Ф. Путешествие с зоологической целью к северному берегу Черного моря и в Крым в 1858 г. — Киев, 1860. — 248 с.

- Каслер К.Ф. Описание рыб, которые водятся в водах Санкт-Петербургской губернии. — Спб. : Рус. энтомолог. о-во, 1864. — 239 с.
- Каслер К.Ф. Описание рыб, принадлежащих к семействам, общим Черному и Каспийскому морям. — Тр. Санкт-Петербург. о-ва естествоиспытателей, 1874, 5, с. 191—324.
- Каслер К.Ф. Рыбы, водящиеся и встречающиеся в Арапо-Каспийско-Понтийской ихтиологической области. — Спб., 1877. — 380 с.
- Киселевич К. Материалы по ихтиофауне Одесского залива. — Сб. студ. кружка при Новорос. ун-те, 1908, вып. 3, с. 206—211.
- Книпович Н.М. Определитель рыб Черного и Азовского морей. — М. : Научрыббюро, 1923. — 130 с.
- Книпович Н.М. Обзор работ Азовско-Черноморской научно-промысловой экспедиции в 1925 г. — Исслед. морей СССР, 1926а, вып. 3, с. 75—108.
- Книпович Н.М. Работы Азовской научно-промысловой экспедиции в 1922—1924 гг. (Предварительный отчет). — Тр. Азовско-Черномор. науч.-промысловой экспедиции, 1926б, вып. 1, с. 1—64.
- Книпович Н.М. Работы Азовско-Черноморской научно-промысловой экспедиции 1925—1926 гг. — Там же, 1927, вып. 2, с. 85—196.
- Книпович Н.М. Гидрологические условия в Черном море. — Там же, 1932, вып. 10, с. 3—426.
- Коблицкая А.Ф. Новые данные о биологии бычка-бубыря *Pomatoschistus caucasicus* (Kawrajsky) Berg из звездчатки Волги. — Вopr. ихтиологии, 1961, 1, вып. 2, с. 253—261.
- Коблицкая А.Ф. Определитель мелоды рыб звездчатки Волги. — М. : Наука, 1966, с. 140—156.
- Коблицкая А.Ф. Естественное размножение рыб в дельте Волги в условиях зарегулированного стока. — В кн.: 1-я конф. по изуч. водоемов бассейна Волги : Тез. докл. Тольятти : Наука, 1968, с. 91—93.
- Коваленко И.А. Уменьшение притока воды в Днепровский лиман. — Киев, 1964, с. 1—27. — Фонды Укргипроводхоз.
- Коваленко И.И. Изучение циклов развития некоторых гельминтов домашних уток в хозяйствах на Азовском побережье. — Докл. АН СССР, 1960, 133, № 5, с. 1259—1261.
- Ковтун И.Ф., Некрасова М.Я., Ревина Н.И. О пищевых рационах и использовании кормовой базы бычком-кругляком (*Neogobius melanostomus* (Pallas)) в Азовском море. — Зоол. журн., 1974, 53, вып. 5, с. 728—736.
- Ковтун И.Ф., Некрасова М.Я., Домбровский Ю.А., Ревина Н.И. Применение регрессивного анализа для прогнозирования запасов бычка-кругляка в Азовском море. — Гидробиол. журн., 1976, 12, № 2, с. 49—54.
- Ковтун И.Ф. Материалы по экологии *Pomatoschistus leopardinus* (Nordmann) Азовского моря. — Вopr. ихтиологии, 1976, 16, вып. 1, с. 33—42.
- Ковтун И.Ф. О плодовитости бычка-кругляка *Gobius melanostomus* (Pall.) Азовского моря. — Там же, 1977, 17, вып. 4, с. 642—649.
- Ковтун И.Ф. Значение соотношения полов в нерестовой популяции бычка-кругляка *Neogobius melanostomus* Pallas для воспроизводства его поколений в Азовском море. — Там же, 1979, 19, вып. 1, с. 176—178.
- Козловский С.В. Новые данные о звездчатой пуголке *Benthophilus stellatus* (Sauvage) в Куйбышевском водохранилище. — Биология внутр. вод, Волгоград, 1978, № 40, с. 47—50.
- Колішчєв І.І. Короткий визначник риб Закарпатської області УРСР. — Ужгород : Вид-во Ужгор. ун-ту, 1949. — 33 с.
- Короткий Я.І. При знаходження *Benthophilus maoticus* Kuzn. у Дніпрі в районі вище ділянки порогу "Вільного". — Журн. біо-зоол. циклу ВУАН, 1933, № 1, с. 115—118.
- Костянюк С.М. Паразитические инфузории рыб Среднего Днепра : Автореф. дис. ... канд. биол. наук. — Киев, 1968. — 26 с.
- Костянюк С.М. Инфузории редких и эндемичных рыб фауны Украины. — В кн.: Материалы II Всесоюз. съезда паразитологов. Киев : Наук. думка, 1976, ч. 1, с. 71—73.
- Костюченко А.А. Рыбы Днепра (в пределах БССР) : Автореф. дис. ... канд. биол. наук. — Минск : 1963. — 21 с.
- Костюченко В.А. Распределение бычка-кругляка в Азовском море в связи с распределением его кормовой базы. — Тр. АзчерНИРО, 1955, вып. 16, с. 157—165.
- Костюченко В.А. Состояние запасов бычка-кругляка. — Аннот. работ ВНИРО за 1956 г., 1958, № 1, с. 14—15.
- Костюченко В.А. Питание бычка-кругляка и использование им кормовой базы Азовского моря. — Тр. АЗНИИРХ, 1960, 1, вып. 1, с. 341—360.
- Костюченко В.А. Возраст и темп роста бычка-кругляка (*Neogobius melanostomus* (Pallas)) в Азовском море. — Там же, 1961, вып. 19, с. 49—60.
- Костюченко В.А. Биология и динамика численности бычка-кругляка *Neogobius melanostomus* (Pallas) Азовского моря : Автореф. дис. ... канд. биол. наук. — Днепропетровск, 1965. — 19 с.
- Костюченко В.А. Влияние промысла на популяцию азовского бычка-кругляка. — Тр. АзчерНИРО, 1966, вып. 24, с. 17—34.
- Костюченко В.А. Закономерности распределения и миграции бычка-кругляка в Азовском море. — Там же, 1969, вып. 26, с. 14—29.
- Костюченко В.А. О регулировании промысла бычка в Азовском море. — Тр. ВНИРО, 1970, 71, вып. 2, с. 51—67.
- Косыкина Е.Г. Сезонная смена зоопланктона Новороссийской бухты. — Тр. Новорос. биол. ст., 1936, 1, вып. 6, с. 43—103.
- Косыкина Е.Г. Пелагическая икра рыб в районе Новороссийска. — Там же, 1938, 2, вып. 2, с. 7—28.
- Кошелев Б.В. Гаметогенез, половые циклы и биология размножения рыб : Автореф. дис. ... канд. биол. наук. — М., 1971. — 84 с.
- Кривошеина Р.А. Материалы к изучению питания бычков Тилигульского лимана. — Тр. Одес. ун-та, 1959, 146, № 4, с. 125—127.

- Кротое А.В.* Плодовитость некоторых промысловых рыб северо-западной части Черного моря. — Докл. АН СССР. Н. С., 1941, 33, № 2, с. 162—163.
- Кротое А.В.* Жизнь Черного моря. — Одесса: Обл. изд-во, 1949. — 122 с.
- Крыжановский С.Г., Пчелина З.М.* О принципе построения системы бычков семейства Gobiidae. — Зоол. журн., 1941, 20, вып. 3, с. 446—454.
- Крыжановский С.Г., Дислер Н.Н., Смирнова Е.Н.* Эколого-морфологические закономерности развития окуневидных рыб (Percoidae). — Тр. Ин-та морфологии животных, 1953, вып. 10, с. 3—138.
- Куделина Е.Н.* Суточный рацион мальков бычков кругляка (*Neogobius melanostomus* Pallas) и рыжика (*Neogobius cerhalargus* Pallas) на ранних этапах развития. — Тр. АЗНИИРХ, 1963, вып. 6, с. 83—94.
- Кузьмин А.Г.* Рост и возраст судака Северного Каспия. — Тр. Касп. фил. ВНИРО, 1952, 12, с. 77—88.
- Куляковская О.П., Коваль В.П.* Паразитофауна рыб бассейна Дуная. — Киев: Наук. думка, 1973. — 209 с.
- Куликова Н.И., Фандеева В.Н.* Анализ формирования разных порций лиц у азовского бычка-кругляка (*Gobius melanostomus* Pallas). — Тр. ВНИРО, 1976, 115, с. 70—81.
- Куликова Н.И.* Разработка физиологических основ искусственного воспроизводства камбаловых и кефалевых рыб Азово-Черноморского бассейна. — В кн.: Эколого-физиологические основы аквакультуры на Черном море. М.: Наука, 1981, с. 6—20.
- Канева-Абаджиева В.* Храна на някои бентосоядни риби (барабуња, меджид, писия). Варна, 2. — София: Земиздат, 1960. — 198 с.
- Канева-Абаджиева В., Маринов Т.* Храна на някои бентосоядни риби (барабуња, меджид, писия). — Тр. НИИ рибар. и риб. пром., 1960, № 2, с. 40—71.
- Канева-Абаджиева В., Маринов Т.* Храна на някои видове от сем. Gobiidae (Pisces) през българския черноморски бряг. — Изв. ЦНИИРР, 1963, № 3, с. 149—172.
- Лапицкий И.И.* Направленное формирование ихтиофауны и укрепление численности популяции рыб в Цимлянском водохранилище. — Тр. Волгогр. отд. ГосНИОРХ, 1970, 4, с. 3—18.
- Лебедев В.Д.* Пресноводная четвертичная ихтиофауна европейской части СССР. — М.: Изд-во Моск. ун-та, 1960. — 401 с.
- Линдберг Г.У.* Бычковые Gobiidae. — В кн.: Жизнь животных: Рыбы. М.: Просвещение, 1971а, т. 4, ч. 1, с. 525—527.
- Линдберг Г.У.* Определитель и характеристика семейств рыб мировой фауны. — Л.: Наука, 1971б. — 470 с.
- Линдберг Г.У., Герд А.С., Расс Т.С.* Словарь названий морских промысловых рыб. — Л.: Наука, 1980. — 550 с.
- Лозачев В.С.* Количественные показатели выедания пелагических личинок рыб некоторыми хищными беспозвоночными и молодью рыб Черного моря в экспериментальных условиях. — В кн.: Вопросы рыбохозяйства, освоения и санитарно-биохимического режима водоемов Украины. Киев: Наук. думка, 1973, т. 2, с. 67—68.
- Лозачев В.С., Мордюков Ю.Е.* Скорость и активность личинок бычка-кругляка и некоторых хищных ракообразных Черного моря. — Биология моря, Киев, 1979, вып. 3, с. 77—80.
- Лошаков А.С.* Ихтиофауна рек Берды и Обиточной. — Вопр. ихтиологии, 1963, 3, вып. 5, с. 235—242.
- Лукьянова В.С.* Физическая характеристика мимикрии рыб. — Докл. АН СССР. Н. С., 1936, 3, № 2, с. 57—60.
- Пус В.Я.* Питание бычков (сем. Gobiidae) Азовского моря. — Тр. Ин-та океанологии, 1963, 62, с. 96—127.
- Плященко А.Ф.* Рыби пониззя Дунаю та їх промысловое значення. — Пр. Ін-ту гідробіології АН УРСР, 1952, № 27, с. 28—65.
- Майр Э.* Принципы зоологической систематики. — М.: Мир, 1971. — 454 с.
- Майский В.Н.* Распределение молоди рыб в Азовском море и его значение для регулирования рыболовства, учета урожая молоди и прогноза рыбной продукции. — Тр. АзчерНИРО, 1938, вып. 11, с. 183—212.
- Майский В.Н.* Влияние хищников на рыбное население Азовского моря. — Зоол. журн., 1939, 18, вып. 2, с. 143—152.
- Майский В.Н.* Перспективы промысла азовских бычков. — Рыб. хоз-во, 1940, № 9, с. 27—29.
- Майский В.Н.* О пищевых взаимоотношениях азовских рыб. — Природа, 1941, № 7/8, с. 84—85.
- Майский В.Н.* Материалы по распределению и численности рыб в Азовском море. — Тр. АзчерНИРО, 1951, вып. 15, с. 3—16.
- Майский В.Н.* О типах нерестовых популяций рыб. — Зоол. журн., 1953, 32, вып. 5, с. 920—922.
- Майский В.Н.* Питание и кормовая база судака в Азовском море. — Тр. ВНИРО, 1955, 31, вып. 1, с. 337—355.
- Майский В.Н.* Перспективы промысла азовских бычков. — Рыб. хоз-во, 1958, № 9, с. 14—15.
- Майский В.Н.* Питание бычка-кругляка и использование им кормовой базы Азовского моря. — Тр. АЗНИИРХ, 1960, 1, вып. 1, с. 361—400.
- Майский В.Н.* Материалы по биологии бычка-ширманна *Neogobius syrman* (Nordmann). — Там же, 1963, 4, вып. 6, с. 95—102.
- Макаров А.К.* Новые для каспийского моря черноморские креветки. — Природа, 1940, № 4, с. 84—86.
- Максимов Н.Е.* Образ жизни промысловых рыб и их ловля у берегов Болгарии, Румынии и западной части Черного моря. — Спб., 1913. — 253 с.
- Макушок В.М.* Отряд удильщикообразные (Lophiiformes). — В кн.: Жизнь животных: Рыбы. М.: Просвещение, 1971, т. 4, ч. 1, с. 603—604.
- Малытский Н.Е.* Заметка об ихтиофауне Новороссийской бухты. — Тр. Новорос. биол. ст., 1938, 2, вып. 2, с. 31—41.
- Манолов-Георгиев Ж.* Някои нови и малко познати попчета (Gobiidae, Pisces) на българската ихтиофауна. — Изв. Ин-та по рибов. и рибол., Варна, 1964, 4, с. 189—204.

- Манолов-Георгиев Ж.** Видов состав на ихтиофауната на Българското черноморски крайбрежие. — Изв. НИИ рибно стоп. и океаногр., Варна, 1967, 8, с. 211—225.
- Маркешч О.П., Короткий Й.И.** Визначник прісноводних риб УРСР. — К.: Рад. шк., 1954. — 238 с.
- Марковский Ю.М.** Фауна беспозвоночных низовьев рек УССР, условия ее существования и пути использования. — В кн.: Днепровско-Бугский лиман. Киев: Изд-во АН УССР, 1954, ч. 2, с. 1—206.
- Марти Ю.Ю., Баршев А.В.** Современное состояние и перспективы развития камбалного промысла на Черном море. — Рыб. хоз-во, 1935, № 5, с. 21—25.
- Марти Ю.Ю.** Материалы к биологии черноморской камбалы-калкана *Rhombus maeoticus* Pallas. — В кн.: Сборник, посвященный научной деятельности Н.М.Книповича. М.: Гиз, 1939, с. 232—254.
- Марти Ю.Ю.** Сезонное распределение камбалы в Черном море у берегов Грузии. — Природа, 1940, № 4, с. 87—88.
- Мартини К., Каралеткова М.** Распределение на калкан през първите месеци на 1955 година. — Науч. тр. НИИ рибар. и рибн. пром., Варна, 1957, 1, с. 43—48.
- Мейен В.А.** К вопросу о годовом цикле изменения яичников костистых рыб. — Изв. АН СССР. Сер. биол., 1949, № 3, с. 389—420.
- Мейснер В.И.** Промысловая ихтиология. — М.; Л.: Снабтехиздат, 1933. — 192 с.
- Мельников Г.Б.** Состояние ихтиофауны и пути рыбохозяйственного освоения озер, водохранилищ и малых водоемов Украины. — Вопр. ихтиологии, 1955, вып. 3, с. 32—49.
- Меньшикова Л.А.** Эмбриональное и постэмбриональное развитие бычка-кругляка в воде с различной соленостью. — Тр. Одес. ун-та, 1954, вып. 3, с. 67—75.
- Миронов Г.Н.** Питание планктонных хищников. II. Питание сагитты. — Тр. Севастоп. биол. ст., 1960, 13, с. 68—88.
- Миронов О.Г.** Действие малых концентраций нефти и нефтепродуктов на развивающуюся икру черноморской камбалы-калкана. — Вопр. ихтиологии, 1967, 7, вып. 3, с. 577—580.
- Миронов О.Г.** Развитие некоторых черноморских рыб в морской воде, загрязненной нефтепродуктами. — Там же, 1969, 9, вып. 6, с. 1136—1139.
- Михайлов В.В.** Развитие механизированного лова бычков в Азовском море. — Рыб. хоз-во, 1955, № 2, с. 49—50.
- Михман А.С.** О плодовитости азовских бычков — кругляка и ширмана. — Тр. АЗНИИРХ, 1963, вып. 6, с. 105—109.
- Михман А.С., Брязгунова М.И.** Питание личинок калкана *Scophthalmus maeoticus maeoticus* (Pallas) и глоссы *Platichthys flesus luscus* (Pallas) в Таганрогском заливе. — Вопр. ихтиологии, 1978, 18, вып. 5, с. 961—962.
- Моисеева Е.Б.** Функциональные особенности гипофиза бычка-кругляка (*Gobius melanostomus* Pallas) в связи с типом нереста. — Тр. ВНИРО, 1975, вып. 4, с. 28—37.
- Моисеева Е.Б., Пономарева В.П.** Сравнительная характеристика мужских половых желез *Gobius batrachosephalus* Pallas и *Gobius melanostomus* Pallas на разных этапах полового цикла. — Вопр. ихтиологии, 1975, 15, вып. 2, с. 295—305.
- Моисеева Е.Б., Руденко В.И.** О нереста бычка-кругляка *Gobius melanostomus* Pall. в аквариумных условиях в зимний период. — Там же, 1978а, 18, вып. 4, с. 777—779.
- Моисеева Е.Б., Руденко В.И.** Эколого-физиологические особенности нереста бычков *Gobius batrachosephalus* и *Gobius melanostomus* в аквариумных условиях. — В кн.: Тез. докл. II Всесоюз. конф. по биологии шельфа. М.: Наука, 1978б, т. 1, с. 67—68.
- Монастырский Г.Н.** О типах нерестовой популяции у рыб. — Зоол. журн., 1949, 28, вып. 6, с. 535—544.
- Мордухай-Болтовской Ф.Д.** Каспийская фауна в Азовско-Черноморском бассейне. — М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1960. — 286 с.
- Морозова А.В., Овен Л.С.** О некоторых закономерностях размножения порционно нерестующих рыб Черного моря. — В кн.: Биологические исследования Черного моря и его промысловых ресурсов. М.: Наука, 1968, с. 199—204.
- Москалькова К.И.** Некоторые особенности роста и размножения бычка книповичи в Таганрогском заливе. — Тр. АЗНИИРХ, 1960, 1, вып. 1, с. 441—446.
- Москалькова К.И.** О питании и распределении бычка *Knipowitschia longicaudata* (Kessler) в Таганрогском заливе. — Вопр. ихтиологии, 1962, 2, вып. 5, с. 492—505.
- Москалькова К.И.** Морфо-экологические особенности развития бычка-кругляка *Neogobius melanostomus* (Pallas). — В кн.: Морфо-экологический анализ развития рыб. М.: Наука, 1967, с. 48—74.
- Москалькова К.И.** Развитие бычка-кругляка *Neogobius melanostomus* (Pallas) в связи с особенностями условий его существования в индивидуальном и историческом развитии. — В кн.: Эколого-морфо-физиологические и эколого-физиологические исследования развития рыб. М.: Наука, 1978, с. 72—88.
- Москвин Б.С.** Наблюдения над размножением некоторых видов рыб из сем. Gobiidae, Blenniidae, Gobiocidae в Черном море. — Тр. Новорос. биол. ст., 1940, 2, вып. 3, с. 123—132.
- Муравская З.А.** Изучение изменений в соотношениях тела при голодании у *Scorpaena porcus* L. в аспекте энергетического обмена. — Биология моря, Киев, 1976, вып. 37, с. 81—85.
- Набатов А.** Морской аквариум в комнате. — СПб., 1915. — 42 с.
- Назаренко В.В.** Распределение, биология и запасы азовского калкана. — Рыб. хоз-во, 1964, № 9, с. 11—13.
- Назаров В.М.** О некоторых особенностях биологии камбалы-глоссы *Pleuronectes flesus luscus* Pallas. — В кн.: Материалы зоол. совещ. по пробл. "Биологические основы реконструкции, рационального использования и охраны фауны южной зоны Европейской части СССР". Кишинев: Штиинца, 1965, с. 221—223.
- Назаров В.М.** Возраст и темп роста черноморской камбалы-глоссы. — В кн.: Науч. конф. по итогам н.ч. работ за 1965 г. — Кишинев: Изд-во Кишинев. ун-та, 1966а, с. 167—169.
- Назаров В.М.** Особенности роста, созревания и плодовитости черноморской камбалы-глоссы. — В кн.: Вопросы морской биологии. Киев: Наук. думка, 1966б, с. 89—91.

- Назаров В.М.* Глосса *Pleuronectes flesus luscus* Pallas северо-западной части Черного моря : Автореф. дис... канд. биол. наук. — Кишинев, 1967а. — 20 с.
- Назаров В.М.* Сравнительный анализ некоторых морфологических признаков глоссы северо-западной части Черного моря и прилегающих лиманов. — В кн.: Науч. конф. по итогам н.-и. работ за 1966 г. Кишинев. — Изд-во Кишинев. ун-та, 1967б, с. 56—58.
- Назаров В.М.* О плодовитости глоссы (*Platichthys flesus luscus* (Pallas)). — Тр. Молдрыбхозстанции, 1968, вып. 1, с. 186—187.
- Назаров В.М., Челурнова Л.В.* Приспособительные особенности экологии размножения и половые циклы глоссы северо-западной части Черного моря и причерноморских лиманов. — *Вопр. ихтиологии*, 1969, 9, вып. 6, с. 1133—1135.
- Найденова Н.Н.* Паразитофауна рыб сем. Gobiidae Черного и Азовского морей : Автореф. дис. ... канд. биол. наук. — Л., 1970. — 19 с.
- Найденова Н.Н.* Паразитофауна рыб сем. бычковых Черного и Азовского морей. — Киев : Наук. думка, 1974. — 180 с.
- Найденова Н.Н.* Специфичность паразитов gobiид Понтоазова. — *Биология моря*, Киев, 1976, вып. 38, с. 90—96.
- Недошивин А.Я.* Современное состояние азовского рыболовства (Предварительное сообщение). — Тр. Азово-Черномор. науч.-промысловой экспедиции, 1926, 16, вып. 1, с. 67—145.
- Некрасова М.Я.* Продуктивность донной фауны Азовского моря и Таганрогского залива в период регулирования стока Дона. — *Лимнология*, 1968, 3, № 1, с. 117—122.
- Некрасова М.Я.* Вероятные изменения кормовой базы рыб бентофагов Азовского моря. — *Рыб. хоз-во*, 1972, № 5, с. 8—11.
- Некрасова М.Я., Ковтун И.Ф.* Колебания численности бычка-кругляка *Gobius melanostomus* Pallas по годам в связи с естественными изменениями его кормовой базы в Азовском море. — *Вопр. ихтиологии*, 1976, 16, вып. 2, с. 372—376.
- Нечаев А.* Кратки сведения за по-важните черноморски риби. — В кн.: Сборник беседи по рибарството. — Бургас : Кн. изд-во, 1936, с. 1—85.
- Никольский Г.В.* Частная ихтиология. — М. : Высш. шк., 1971. — 471 с.
- Никольский Г.В.* Экология рыб. — М. : Высш. шк., 1963. — 368 с.
- Никольский А.М.* Визначник риб України. — Х., К. : Рад. селянин, 1930. — 135 с.
- Овен Л.С.* О размножении и биологии рыб основных видов. — Тр. Карадаг. биол. ст., 1959, вып. 15, с. 69—78.
- Овен Л.С.* О порционном икреметании у некоторых черноморских рыб. — *Вопр. экологии*, 1962, 5, с. 149—150.
- Овен Л.С.* О размножении черноморской глоссы *Platichthys flesus luscus* (Pallas). — *Вопр. ихтиологии*, 1967, 7, вып. 1, с. 94—100.
- Овен Л.С.* К вопросу об определении количества порций икры у морских рыб с порционным типом нереста. — *Биология моря*, Киев, 1973, вып. 29, с. 66—72.
- Овен Л.С.* Особенности оогенеза и характер нереста морских рыб. — Киев : Наук. думка, 1976. — 132 с.
- Овчаров О.П.* О прикреплении к субстрату некоторых черноморских рыб. — В кн.: Вопросы морской биологии. Киев : Наук. думка, вып. 1, с. 110—114.
- Овчаров О.П.* Некоторые гидродинамические особенности морского ерша *Scorpaena porcus* L. — *Вопр. ихтиологии*, 1978, 18, вып. 1, с. 31—33.
- Определитель паразитов позвоночных Черного и Азовского морей.* — Киев : Наук. думка, 1975. — 550 с.
- Остроумов А.А.* Определитель рыб Черного и Азовского морей. — *Вестн. рыб. пром-сти*, 1896, № 7/9, с. 1—45.
- Остроумов А.А.* О гидробиологических исследованиях устьев южных русских рек в 1896 г. — *Зап. императ. Рус. геогр. о-ва*, 1897, 133, вып. 2, с. 7—36.
- Остроумова Т.А.* Камбалообразные. — В кн.: Жизнь животных : Рыбы. — М. : Просвещение, 1971, т. 4, ч. 1, с. 582—591.
- Павлов П.И.* Современное состояние запасов промысловых рыб нижнего Днепра и Днепровско-Бугского лимана и их охрана. — Киев, 1964. — 298 с. — Рукопись деп. в ВИНТИ, № 27—64/Деп.
- Павлов П.И.* Промислові риби східного Сиваша та їх біологічні особливості. — Тр. Ін-ту гідробіології АН УРСР, 1960, № 35, с. 92—117.
- Паспалев Г.В.* Върху морфология и биология *Bothus maeoticus* Pallas. — Тр. на Черномор. биол. ст. във Варна, 1934, 3, с. 17—54.
- Петрусанко А.А., Смирнов А.И.* Пищевые связи бычковых рыб низовьев Дуная. — *Вестн. зоологии*, 1984, № 5, с. 53—57.
- Пешев И.* Бележки върху храната на морския език *Solea lascaris* L. във Варненския залив. — *Изв. Варн. археол. дружество*, 1964, 15, с. 81—84.
- Пинчук В.И.* Бычки группы *Ponticola* (Iljin) и некоторые стороны проблемы видообразования. — *Зоол. журн.*, 1963, 42, вып. 12, с. 1841—1848.
- Пинчук В.И.* Морська та лиманна форми бычка-кнута північно-західної частини Чорного моря. — *Доп. АН УРСР*, 1963, № 1, с. 126—128.
- Пинчук В.И.* О бычках ратане (*Gobius ratan* (Nordmann)) Днестровской банки и щирмане (*Gobius surman* (Nordmann)) Днестровского лимана. — *Вопр. ихтиологии*, 1964, 4, вып. 2, с. 389—392.
- Пинчук В.И.* Замечания к семейству бычковых Gobiidae в книге А.Н.Световидов "Рыбы Черного моря". — Там же, 1965, 5, вып. 4, с. 729—732.
- Пинчук В.И.* Новые данные о бычке *Gobius paganelus* L. у берегов Советского Союза. — *Зоол. журн.*, 1966, 45, вып. 4, с. 612—614.

- Пинчук В.И.* Бычок *Gobius bucchichi* Steindachner у Кавказского побережья Черного моря. — Зоол. журн., 1967, 46, вып. 11, с. 1724—1725.
- Пинчук В.И.* Новые данные по систематике бычков группы *Ponticola* Iljin в связи с проблемой внутривидовой изменчивости и видообразования. — Вопр. ихтиологии, 1968а, 8, вып. 4, с. 619—627.
- Пинчук В.И.* О видовом составе бычков рода *Gobius* в различных районах Черного моря и у берегов Советского Союза. — В кн.: Экологическая биогеография контактных зон моря. Киев : Наук. думка, 1968б, с. 126—134.
- Пинчук В.И.* Систематика бычков родов *Gobius* Linné (отечественные виды), *Neogobius* Iljin и *Mesogobius* Bleeker. — Вопр. ихтиологии, 1976, 16, вып. 4, с. 600—610.
- Пинчук В.И.* Систематика бычков родов *Gobius* Linné (отечественные виды), *Neogobius* Iljin и *Mesogobius* Bleeker. — Там же, 1977, 17, вып. 4, с. 587—596.
- Пинчук В.И.* Новый вид бычка *Kliprowitschis georgievi* Pinchuk sp. n. (Pisces, Gobiidae) из западной части Черного моря. — Зоол. журн., 1978, 57, вып. 5, с. 796—799.
- Пинчук В.И.* Зональность видового состава бычковых рыб семейства Gobiidae. — Гидробиол. журн., 1980, 16, вып. 1, с. 87—89.
- Пинчук В.И., Бабанина Л.Д., Чернышев Г.В.* Об экологии и промысле черноморского бычка-кнута. — Рыб. хоз-во, 1978, № 1, с. 27—28.
- Пинчук В.И., Свечук М.Я.* О видовом составе бычковых рыб рода *Pomatoschistus* (Gobiidae) морей СССР. — Вопр. ихтиологии, 1982, 22, вып. 1, с. 9—14.
- Пинчук В.И., Смирнов А.И., Коааль Н.В., Шевченко П.Г.* О современном распространении бычковых рыб (Gobiidae) в бассейне Днепра. — В кн.: Гидробиологические исследования пресных вод. — Киев : Наук. думка, 1985, с. 121—130.
- Полов А.М.* К познанию ихтиофауны Крымского побережья Черного моря. — Докл. АН СССР. Сер. А, 1930, № 9, с. 211—216.
- Полова В.П.* Биология и промысел черноморской камбалы-калкана. — Тр. ВНИРО, 1954а, 28, с. 16—17.
- Полова В.П.* Распределение камбалы в Черном море. — Там же, 1954б, 28, с. 151—159.
- Полова В.П.* Питание камбалы-калкана в Черном море. — Тр. АзчерНИРО, 1955а, вып. 16, с. 450—454.
- Полова В.П.* Влияние тралового лова на состав стада камбалы-калкана в северо-западной части Черного моря. — Там же, 1955б, вып. 16, с. 455—458.
- Полова В.П.* Характеристика состояния запасов камбалы Черного моря в 1955 г. и возможный вылов на 1956 г. — В кн.: Аннотации к работам, выполненным ВНИРО в 1955 г. Ростов н/Д : Кн. изд-во, 1956, с. 21—22.
- Полова В.П.* Биология и промысел черноморской камбалы-калкана : Автореф. дис. ... канд. биол. наук. — М., 1957. — 16 с.
- Полова В.П.* Питание камбалы-калкана в Черном море. — Тр. АзчерНИРО, 1958, вып. 17, с. 141—151.
- Полова В.П.* Некоторые закономерности динамики численности камбалы-калкана Черного моря. — Там же, 1964, 24, с. 87—95.
- Полова В.П.* Особенности динамики жирности калкана Черного и Азовского морей. — Там же, 1965, вып. 25, с. 48—53.
- Полова В.П.* Методы оценки состояния запаса и прогнозирования улова камбалы-калкана Черного моря. — Тр. ВНИРО, 1967, 62, с. 197—204.
- Полова В.П.* Некоторые закономерности динамики численности камбалы-калкана и контингент его вылова. — В кн.: Биологические исследования Черного моря и его промысловые ресурсы. Киев : Наук. думка, 1968, с. 197—191.
- Полова В.П.* Об искусственном разведении черноморской камбалы-калкана. — Рыб. хоз-во, 1969а, № 5, с. 16—17.
- Полова В.П.* Некоторые особенности динамики жирности камбалы Черного и Азовского морей. — Тр. АзчерНИРО, 1969б, 26, с. 69—79.
- Полова В.П.* Условия нереста калкана в Черном море и результаты опытов по инкубации его икры и выращиванию личинок. — Рыб. хоз-во, 1970, № 5, с. 18—20.
- Полова В.П.* Особенности биологии размножения черноморской камбалы-калкана *Scorpthalmus maeoticus* (Pallas) (наблюдения в море). — Вопр. ихтиологии, 1972, 12, вып. 6, с. 1057—1063.
- Полова В.П.* Результаты исследований по искусственному воспроизводству черноморской камбалы-калкана в 1968—1971 гг. — Тр. ВНИРО, 1973, 94, с. 143—148.
- Полова В.П.* Исследование биологии камбалы-калкана в связи с вопросом ее искусственного воспроизводства. — В кн.: Биологические основы морской аквакультуры. Киев : Наук. думка, 1975, вып. 1, с. 5—12.
- Полова В.П., Романенко В.Ф.* Методика получения, инкубации икры и подрашивания личинок камбалы-калкана в экспериментальных условиях. — В кн.: Вопросы морской аквакультуры. Киев : Наук. думка, 1975, с. 24—30.
- Потеряев Е.А.* Об искусственном оплодотворении и развитии икры камбалы *Bothus maeoticus* (Pallas). — Тр. Новорос. биол. ст., 1936, 1, с. 8—13.
- Превдин И.Ф.* Рыководство по изучению рыб (преимущественно пресноводных). — М. : Пищ. пром-сть, 1966. — 375 с.
- Правила рыболовства в бассейне Черного моря.* — М., 1969. — 22 с. — В надзаг.: М-во рыб. хоз-ва СССР.
- Пробатов А.Н.* Рыбы реки Кумы. — Докл. АН СССР, 1947, 58, № 6, с. 1211—1214.
- Протасов В.Р.* Биоакустика рыб. — М. : Наука, 1965. — 205 с.
- Протасов В.Р., Романенко Е.В.* О характере звуков, издаваемых некоторыми рыбами Черного моря. — Докл. АН СССР, 1961, 139, № 3, с. 726—728.
- Протасов В.Р., Романенко Е.В.* Звуки, издаваемые некоторыми рыбами, и их сигнальное значение. — Зоол. журн., 1962, 41, вып. 10, с. 1516—1528.

- Протасов В.Р., Цветков В.П., Ращеперин В.К.* Акустическая сигнализация у азовского бычка-кругляка *Neogobius melanostomus* (Pallas). — Журн. общ. биологии, 1965, 26, № 2, с. 151—160.
- Пузанов И.И.* По поводу зарыбления одесских лиманов. — Рыб. хоз-во, 1952, № 4, с. 44—44.
- Пузанов И.И.* О некоторых изменениях морских организмов, попавших в соленые лиманы. — Бюл. МОИП. Отд. биол., 1954, 59, вып. 4, с. 23—31.
- Пузанов И.И.* Пути повышения рыбопродуктивности причерноморских лиманов. — В кн.: В помощь сельскому хозяйству и рыбоводству: Практ. рекомендации каф. биол. фак. Одес. ун-та. Одесса: Изд-во Одес. ун-та, 1956, вып. 1, с. 19—52.
- Пузанов И.И.* По нехоженому Крыму. — Географиздат, Симферополь, 1960. — 286 с.
- Пчелина З.М.* Некоторые данные о личинках и мальках рыб Новороссийской бухты. — Тр. Новорос. биол. ст., 1936, 2, вып. 1, с. 27—35.
- Пчелина З.М.* Новый вид и род бычка из соленого озера Абрау-Вусского полуострова (бассейн Черного моря) *Reisigobius kryzhanovskii* n. g., n. sp. — Докл. АН СССР. Н. С., 1939, 23, № 6, с. 586—589.
- Пчелина З.М.* Личинки и мальки рыб в районе Новороссийской бухты. — Тр. Новорос. биол. ст., 1940, 2, вып. 3, с. 45—80.
- Рагимов Д.Б.* О систематике бычков рода *Gobius* Каспийского моря. — В кн.: Биологическая продуктивность в Куринско-Каспийском рыболовном районе, Баку: Изд-во АН АзССР, 1967, с. 166—171.
- Расс Т.С.* Заметки о рыбах, собранных в заливах Мертвый Кутлук и Кайдак (Каспийское море). — Бюл. МОИП. Отд. биол., 1939, 48, вып. 2/3, с. 93—97.
- Расс Т.С.* О периодах жизни и закономерностях развития и роста рыб. — Изв. АН СССР. Сер. биол., 1948, № 3, с. 295—305.
- Расс Т.С.* Ихтиофауна Черного моря и ее использование. — Тр. Ин-та океанологии, 1949, 4, с. 103—122
- Расс Т.С.* Рыбные ресурсы европейских морей СССР и возможности их пополнения акклиматизацией. — М.: Наука, 1965. — 105 с.
- Расс Т.С., Линдберг Г.У.* Современные представления о естественной системе ныне живущих рыб. — Вопр. ихтиологии, 1971, 11, вып. 3, с. 380—407.
- Ращеперин В.К.* Особенности порционного икротетания бычка-кругляка Азовского моря и численность его молоди. — В кн.: Тр. совещ. молодых ученых ВНИРО. М.: Пищ. пром-сть, 1964, с. 70—74.
- Ращеперин В.К.* Экология размножения бычка-кругляка *Neogobius melanostomus* (Pallas): Автореф. дис. ... канд. биол. наук. — Калининград, 1967. — 19 с.
- Ревина Н.И., Сафьянова Т.С.* Динамика численности промысловых рыб Черного моря и современное состояние их запасов. — В кн.: Биологические исследования Черного моря и его промысловых ресурсов. Ростов н/Д: Облиздат, 1968, с. 165—169.
- Ревина Н.И.* Состояние запасов бычка-кругляка в Азовском море. — Рыб. хоз-во, 1971, № 10, с. 7—9
- Ревина Н.И.* О динамике популяции бычка-кругляка в Азовском море. — Тр. ВНИРО, 1972, 58, с. 315—324.
- Ревина Н.И., Воловик С.П., Фильчагин Н.К.* Состояние запасов азовских морских промысловых рыб (бычков, хамсы, толкы) и возможные изменения их при различных водохозяйственных мероприятиях. — Тр. АЗНИИРХ, 1972, вып. 10, с. 67—72.
- Рейх Е.М.* Питание молоди бычков в Азовском море. — Тр. АЗНИИРХ, 1961, вып. 8, с. 187—194.
- Рейх Е.М.* Питание молоди бычка-кругляка в 1962 г. — В кн.: Сборник аннотированных работ АЗНИИРХ. Ростов н/Д, 1964, с. 15—16.
- Рейх Е.М.* Питание молоди бычка-кругляка в Обиточном заливе Азовского моря. — Тр. ВНИРО, 1969а, 65, с. 26—40.
- Рейх Е.М.* Питание молоди бычка-сирмана в Азовском море. — Там же, 1969б, 65, с. 317—325.
- Рейх Е.М.* Питание молоди некоторых видов азовоморских бычков. — В кн.: Биологические ресурсы Азовского моря. Ростов н/Д: Изд-во Рост. ун-та, 1976, с. 26—34.
- Римш Е.Я., Чертов Л.Ф.* Опыты по разведению камбалы-калкана. — Сб. НТИ ВНИРО, 1968, № 11, с. 86—91.
- Родионова Т.В.* Поширення бичка *Proterorhinus marmoratus* Pall. в басейні р. Дона. — Пр. Н.-д. зоол.-біол. ін-ту Харк. ун-ту, 1936а, вип. 1, с. 259—260.
- Родионова Т.В.* До іхтіофауни Утлюкського лиману. — Учен. зап. Харк. ун-ту, 1936б, № 6/7, с. 181—187.
- Родионова Т.В.* До біології бичків Утлюкського лиману. — Пр. Н.-д. зоол.-біол. ін-ту Харк. ун-ту, 1937, вип. 4, с. 173—188.
- Роменович Л.В.* Сезонное распределение калкана в Азовском море. — Рыб. хоз-во, 1979, № 10, с. 15—17.
- Роменович Л.В., Бондаренко Т.С.* Пересмотр промысловой меры на камбалу калкан. — Там же, 1984, № 2, с. 26—27.
- Рубцов В.В.* Изменчивость молоди бычка-кругляка на выклеве. — В кн.: Вопросы морской биологии. Киев: Наук. думка, 1966, вып. 1, с. 115—116.
- Сабанев Л.П.* Рыбы России. Жизнь и ловля (уженья) наших пресноводных рыб. — М., 1911. — 1055 с.
- Сальников Н.Е.* Рыбохозяйственная характеристика низовьев Дуная и приустьевая взморья. — В кн.: Дунай и приднестровские водоемы. Киев: Изд-во АН УССР, 1961, с. 274—311.
- Световидов А.Н.* Обзор представителей рода *Trigla* (Pisces) европейских морей. — Тр. Севастоп. биол. ст., 1936а, 1, вып. 5, с. 297—317.
- Световидов А.Н.* Семейство Triglidae. — М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1936б. — 24 с. — (Фауна СССР; Т. 6. Рыбы. Вып. 9).
- Световидов А.Н.* Рыбы Черного моря. — М.: Наука, 1964. — 550 с.
- Световидов А.Н.* О нахождении средиземноморского бычка (*Cabotia schmidti* (F. De Buen) (Gobiidae, Pisces) в Черном море. — Rev. roum. biol. Ser. zool., 1968, 13, № 6, с. 461—466.
- Световидов А.Н.* О систематическом положении *Cabotichthys schmidti* (F. de Buen) (Pisces, Gobiidae). — Зоол. журн., 1972, 51, вып. 8, с. 1201—1207.

- Саварцов С.А. Динамика населения и приспособительная эволюция животных. — М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1941. — 316 с.
- Семеновко Л.И. Влияние соланости на азовских камбаловидных. — Рыб. хоз-во, 1976, № 11, с. 7—9.
- Семеновко Л.И., Смирнов А.И. Таксономический статус калкана *Scophthalmus maeoticus torosus* (Ratke) Азовского моря. — *Вопр. ихтиологии*, 1980, 20, вып. 3, с. 431—436.
- Сказкина Е.П. Некоторые особенности дыхания бычка-кругляка. — *Тр. АзчерНИРО*, 1964, вып. 22, с. 125—131.
- Сказкина Е.П. К вопросу об экологических различиях азовских бычков (кругляк и сирман). — Там же, 1966, вып. 24, с. 35—38.
- Сказкина Е.П., Костюченко В.А. Пищевые рационы азовского бычка-кругляка. — *Вопр. ихтиологии*, 1968, 8, вып. 2, с. 303—310.
- Сказкина Е.П. О сезонных изменениях стандартного обмена у бычка-кругляка в Азовском море. — *Тр. АзчерНИРО*, 1975, вып. 1, с. 14—17.
- Сластененко Ю.П. Матеріали до іхтіофауни р. Дністра та його головніших допливів (в межах Кам'янецької окр.). — *Зап. Кам'янець-Поділ. н.-д. катедри*, 1929, т. с. 45—70.
- Смирнов А.И., Исаввич В.В., Полищук В.В. Питание рыб лимана Сасык. — В кн.: *Охрана рыбных запасов и увеличение продуктивности водоемов южной зоны СССР: Материалы межвуз. совещ.* (Кишинев, окт. 1969). Кишинев: Изд-во Кишинев. ун-та, 1970, с. 110—112.
- Смирнов А.И. Изменчивость черноморско-азовского бычка-мартовика *Mesogobius batrachosephalus* (Pallas). — *Вопр. ихтиологии*, 1978, 18, вып. 6, с. 1134—1136.
- Смирнов А.Н. Порционность икрометания пелагических рыб Черного моря. — *Докл. АН СССР*, 1950, 70, № 1, с. 129—132.
- Смирнов А.Н. Нерестилища некоторых промысловых рыб Черного моря. — *Бюл. МОИП*, 1951, 56, вып. 5, с. 54—57.
- Смирнов А.Н. Материалы по биологии рыб Черного моря в районе Карадага. — *Тр. Карадаг. биол. ст.*, 1959, вып. 15, с. 31—84.
- Смирнов А.Н. Возраст и рост некоторых видов черноморских рыб. — Там же, 1960, вып. 16, с. 70—85.
- Смогоржевський Л.О. Рибодіні птахи України. — К.: Вид-во Київ. ун-ту, 1959. — 122 с.
- Смогоржевський Л.О. Гагари, норці, трубконосі, веслоногі, голенасті, фламінго. — К.: Наук. думка, 1979. — 188 с. — (Фауна України; Т. 5. Птахи. Вип. 1).
- Смолянов Н.И. Этапность развития бычка-кругляка *Neogobius melanostomus* (Pallas). — М.: Изд-во Моск. ун-та, 1951. — 12 с.
- Солодовников С.В. К сведениям о рыбах Донца. — *Рус. гидробиол. журн.*, 1929, 8, № 8/9, с. 251—252.
- Солодовников С.В. Риби, зібрані Донецькою науковою експедицією (р. 1927). — *Тр. Донец. наук. експедиції*, 1930, № 1, с. 33—39.
- Спекторова Л.В., Дорошев И.С., Полова В.П. Опыты по искусственному разведению черноморской камбалы-калкана. — *Рыб. хоз-во*, 1975, № 5, с. 25—27.
- Старк И.Н. Отчет о состоянии бентоса Азовского моря по материалам 1950 и 1951 гг. — Ростов н/Д, 1952. — 19 с. — Фонды ВНИРО.
- Старк И.Н. Годовая и сезонная динамика бентоса в Азовском море. — *Тр. АЗНИИРХ*, 1960, 1, вып. 1, с. 167—231.
- Стоянов С. Състав и характер на рибната фауна на Българското черноморие. — *Изв. ЦНИИРР*, 1963, 3, с. 79—102.
- Страутман И.Ф. Питание бычка-головача Днестровского лимана. — В кн.: *Перспективы развития рыбного хозяйства в Черном море: Тез. Всесоюз. ихтиол. конф.* Одесса: Одес. гор. тип., 1971, с. 82—83.
- Страутман И.Ф. Питание и пищевые взаимоотношения бычков (сем. Gobiidae) Днестровского лимана. — *Вестн. зоологии*, 1972а, № 4, с. 35—38.
- Страутман И.Ф. Питание и пищевые взаимоотношения бычков семейства Gobiidae северо-западной части Черного моря: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. — Одесса, 1972б. — 26 с.
- Страутман И.Ф., Пинчук В.И. Обнаружение бычка-каспиосомы — *Caspiosoma caspium* (Kessler) в Днестровском лимане. — Там же, 1972, № 2, с. 81—83.
- Страутман И.Ф. Питание и пищевые взаимоотношения бычков семейства Gobiidae северо-западной части Черного моря и причерноморских лиманов. — В кн.: *Материалы Всесоюз. симпоз.* Киев: Наук. думка, 1973, т. 2, с. 193—195. (Пит. и пищ. взаимоотнош. рыб с.-з. части Черн. моря и причерн. лиманов, Одесса, октябрь 1972 г.).
- Страутман И.Ф. К вопросу о питании бычка-пугловки звездчатой *Benthophilus stellatus* (Gobiidae) Днестровского лимана. — *Вестн. зоологии*, 1976, № 3, с. 45—49.
- Сушкун П.П., Белинг Д.Е. Определитель рыб пресноводных и морских Европейской России. — Пг., 1923. — 155 с.
- Сыроватский И.Я. Заметка о рыбах Березанского лимана. — *Зап. Гос. ихтиол. опыт. ст., Херсон*, 1930, № 21/22, с. 84—86.
- Сыроватский И.Я. Новые данные по биологии черноморских рыб. — *Докл. АН СССР*, 1934, 2, № 3, с. 197—200.
- Сыроватский И.Я. К познанию ихтиофауны реки Дона. — *Рыб. хоз-во*, 1946, № 9, с. 37—38.
- Таликина М.Г. Овогенез и половой цикл черноморской камбалы *Scophthalmus maeoticus maeoticus* (Pallas). — *Вопр. ихтиологии*, 1974, 14, вып. 3, с. 436—449.
- Таликина М.Г. Сперматогенез и половые циклы самцов камбалы-калкана *Scophthalmus maeoticus maeoticus* (Pallas). — В кн.: *Биологические основы морской аквакультуры.* Киев: Наук. думка, 1975, вып. 1, с. 30—41.
- Таликина М.Г., Воробьева Н.К. Особенности созревания и характер икрометания черноморской камбалы-калкана (*Scophthalmus maeoticus* (Pallas)) в связи с проблемой ее искусственного воспроизводства. — *Тр. ВНИРО*, 1975, 96, вып. 4, с. 7—8.

- Таранец А.А. К классификации и происхождению бычков семейства Cottidae. — Изв. АН СССР. Отд. биол. наук, 1941, № 3, с. 427—446.
- Тарасов Н.И. Изменение окраски морских животных в зависимости от освещенности и фона. — Природа, 1939, № 12, с. 80—80.
- Тарасов Н.И. Живые звуки моря. — М.: Изд-во АН СССР, 1960, — 87 с.
- Тарнавский М.П. Глосса, бычки та інші риби в промислі на Молочному лимані. — Пр. Ін-ту гідробіології, 1960, № 35, с. 165—174.
- Тихонов В.Н. Материалы по изучению рыбного промысла украинских вод Азовского моря. 1. Промыслово-биологический очерк. — Бюл. Черномор.-Азов. опыт. ст., 1927, с. 47—77.
- Ткачев К.С. К биологии атерин Черного моря. — Тр. Карадаг. биол. ст., 1950, вып. 9, с. 81—86.
- Ткаченко Н.К. Особенности созревания и нереста бычка-кругляка (*Neogobius melanostomus* Pall.) Черного моря в естественных условиях. — Экология моря, 1980, № 1, с. 88—92.
- Ткаченко Н.К., Челурнов Л.В. Некоторые биологические показатели онтогенеза бычка-кругляка Черного моря в искусственных условиях. — В кн.: Вопросы раннего онтогенеза рыб. Киев: Наук. думка, 1978, с. 68—69.
- Третьяков Д.К. Анатомия сейсмоцезорных каналов скорпенообразных. — Зоол. журн., 1941, 22, вып. 3, с. 456—458.
- Третьяков Д.К. Шкіра чорноморської камбали. — Журн. н.-и. каф. в Одессе, 1924, 1, № 5, с. 1—7.
- Третьяков Д.К. Визначник круглоротих і риб УРСР. — К.: Вид-во АН УРСР, 1947, — 111 с.
- Трифонов Г.П. Биология размножения азовских бычков: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. — М., 1949, — 18 с.
- Трифонов Г.П. К изучению биологии размножения азовских бычков. — Тр. Карадаг. биол. ст., 1955, вып. 13, с. 5—46.
- Трифонов Г.П. Питание молодых некоторых видов рыб в прибрежной зоне Черного моря у Карадага. — Там же, 1960, вып. 16, с. 43—60.
- Трифорова А.Н. Развитие и строение черепа *Lophius piscatorius* L. — Тр. Петергоф. естествен.-науч. ин-та, 1929, № 6, с. 71—107.
- Троицкий С.К. Биология и рыбохозяйственное значение бычка *Knipowitschia longicaudata* в кубанских лиманах. — Тр. АЗНИИРХ, 1961а, вып. 4, с. 124—130.
- Троицкий С.К. Кавказский речной бычок в бассейне Дона. — Зоол. журн., 1961б, 40, вып. 4, с. 620—620.
- Троицкий С.К., Цуцкова Е.П. О биологии бычка-бубыря (*Pomatoschistus caucasicus*) (Pisces, Gobiidae) в Кубанских лиманах. — Вестн. зоологии, 1978, № 5, с. 85—88.
- Ульман Э.Ж. О плодовитости каховских бычков — песочника *Neogobius fluviatilis* (Pallas) и гонца *Mesogobius gumpotraschelus* (Kessler). — Рыб. хоз-во, 1967, № 4, с. 107—108.
- Ульман Э.Ж. Бычки как объект питания судака и сома в Каховском водохранилище. — Гидробиол. журн., 1968, 4, № 6, с. 16—29.
- Ульман Э.Ж. Бычки Каховского водохранилища и их биологическое значение: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. — Ростов н/Д, 1970, — 20 с.
- Федоров А.В. Новый для Воронежской области вид бычков *Proterorhinus marmoratus* (Pallas). — В кн.: Охрана природы Центрально-Черноземной полосы. Воронеж: Облиздат, 1960, с. 277—279.
- Федоров В.Г. Нахождение бычка подкаменщика (*Cottus gobio* L.) в Западной Сибири. — Вопр. ихтиологии, 1962, 2, вып. 1, с. 89—90.
- Фрейман С.Ю. Дельфины Черного моря. — Симферополь: Крымиздат, 1951, — 46 с.
- Фортунатова К.Р. О сезонной изменчивости питания у рыб. — Природа, 1939, № 4, с. 60—61.
- Фортунатова К.Р. Питание *Scorpaena roscus* L.: (К методике количеств. изуч. динамики питания хищ. рыб). — Докл. АН СССР. Н. С., 1940, 29, № 3, с. 244—246.
- Фортунатова К.Р. Биология питания морского ерша. — Тр. Севастоп. биол. ст., 1949, 7, с. 193—235.
- Хирин В.А. Материалы по питанию некоторых бентосоядных рыб в прибрежной зоне Черного моря у Карадага. — Тр. Карадаг. биол. ст., 1950, вып. 10, с. 53—65.
- Хоросанова В.А. Биология глоссы Хаджибейского лимана. — Зоол. журн., 1949, 28, вып. 4, с. 351—354.
- Цеев Я.Я. Программа для ведения фенологических наблюдений в природе. — Симферополь: Крым. обл. бюро просвещения, 1931, — 250 с.
- Цыцугина В.Г. О карииотипе морского ерша. — Цитология, 1969, 11, № 5, с. 626—631.
- Чабан А.П., Богданов Г.А. О нахождении подкаменщика (*Cottus gobio* L.) в бассейне Иртыша. — Зоол. журн., 1960, 39, вып. 7, с. 1102—1103.
- Челурнов В.С. Гипохроматизм и гиперхроматизм у рыб семейства Pleuronectidae. — Рус. гидробиол. журн., 1929, 8, с. 129—130.
- Челурнов В.С., Бурнашев М.С., Долгий В.Н. Материалы по фауне рыб северо-западной части Черного моря. — Учен. зап. Кийшинев. ун-та, 1954, 13, вып. 1 (биол.), с. 3—16.
- Челурнов В.С., Бурнашев М.С., Кубрик И.Ф. Материалы по биологии калкана — *Rhombus maeoticus* (Pallas). — Там же, 1955, 20, вып. 1 (биол.), с. 43—48.
- Челурнов В.С., Бурнашев М.С., Дмитриев Ф.И., Лазурьевская Т.Г. Суточный рацион и суточный ритм питания молодых глоссы в условиях лимана Шаблат. — Там же, 1962, 62, вып. 1 (биол.), с. 73—79.
- Челурнов В.С., Битюкова Ю.Е., Ткаченко Н.К., Балаяв Б.Н. А. с. 847961 (СССР). Способ искусственного разведения черноморской камбалы-калкана. — Олубл. в Б.И., 1981, № 41.
- Челурнов В.С., Ткаченко Н.К., Денисова Л.И. К вопросу о морфологической изменчивости камбалы-калкана на ранних этапах онтогенеза в связи с проблемой ее искусственного разведения. — В кн.: Биологические основы морской аквакультуры. Киев: Наук. думка, 1975, вып. 1, с. 12—21.
- Чернышенко А.С. Материалы по паразитофауне рыб Одесского залива. — Тр. Одес. ун-та. Сер. биол., 1955, 145, вып. 7, с. 211—227.
- Чернышенко А.С. Гельминтофауна животных южных морей. — Киев: Наук. думка, 1966, — 157 с.

- Чертов Л.Ф., Болквадзе Л.Д. Морфо-экологические закономерности развития калкана (*Bothus maeoticus*). — Тр. ВНИРО, 1970, 70, с. 267—272.
- Чертов Л.Ф., Болквадзе Л.Д. Изучение семенников камбалы-калкана в связи с его искусственным разведением. — Там же, 1971, 81, с. 179—188.
- Чмоаж Ю.В. Ранний онтогенез черноморского бычка-цуцика — *Proterorhinus marmoratus* (Pallas) — Биология моря, Киев, 1971, вып. 23, с. 97—105.
- Чугунова Н.И. Распределение бычков в Северном Каспии. — Зоол. журн., 1946, 25, вып. 5, с. 459—468.
- Щадрин О.В. Характеристика гидрологического, гидрохимического и гидробиологического режима прибрежной зоны Азовского моря: Отчет. — Б. м., 1976. — 14 с. — Фонды АЗНИИРХ.
- Шарлемань М., Татарко К. Назви хребетних тварин — Mammalia, Reptilia, Amphibia, Pisces. — В кн.: Словник зоологічної номенклатури. К.: Держ. вид. України, 1927, ч. 2, с. 1—125.
- Шатуновский М.И. Динамика жирности и обводненности мяса и гонад балтийской речной камбалы (*Pleuronectes flesus* Linne) и ее связь с особенностями созревания гонад. — Вопр. ихтиологии, 1963, 3, вып. 4, с. 652—667.
- Шатуновский М.И. Материалы по систематике речной камбалы *Pleuronectes flesus* L. Белого моря. — Вести. Моск. ун-та. Биол.-поч. фак., 1964, № 1, с. 32—38.
- Шееченко Н.Ф. Рост и морфология бычка-кругляка — *Gobius melanostomus* Pallas. — В кн.: Вопросы морской биологии. Киев: Наук. думка, 1966, с. 133—136.
- Шишкова Г. Върху ихтиофауната на р. Камчия. — Годишн. на Софийск. ун-т. Физ.-мат. фак., (1933) 1934, 3, с. 131—187.
- Шмидт П.Ю. Новая камбала Черного моря. — Ежегодник Зоол. музея Акад. наук, (1915) 1916, 20, № 2, с. 38—41.
- Шульман Г.Е. К вопросу о кожном дыхании у бычков. — Зоол. журн., 1956, 35, вып. 8, с. 314—316.
- Шульман Г.Е., Венгерин Е.П., Дубинина В.Н. Особенности газообмена бычков Азовского моря (*Neogobius melanostomus* и *Neogobius syrman*) в связи с условиями обитания. — Вопр. ихтиологии, 1957, вып. 8, с. 77—80.
- Шульман Г.Е. Особенности динамики жировых запасов в печени азовского бычка-кругляка. — Докл. АН СССР, 1967, 175, № 3, с. 710—713.
- Шульман Г.Е. Физико-биохимические особенности годовых циклов рыб. — М.: Пищ. пром-сть, 1971. — 388 с.
- Экологическая биогеография контактных зон моря / Отв. ред. К.А.Виноградов. — Киев: Наук. думка, 1968. — 160 с. — Гл. 10. Пинчук В.И. О видовом составе бычков рода *Gobius* различных районов Черного моря у берегов Советского Союза, с. 126—130.
- Яковлева К.К., Шульман Г.Е. Соотношение белкового роста и жира накопления у черноморской скорпены. — Биология моря, Киев, 1977, вып. 1, с. 78—80.
- Янковский Б.А. Кишечный канал и его придатки у некоторых черноморских *Gobiidae*. — Науч. зап. Мелитоп. пед. ин-ту; 1953, 1, с. 84—86.
- Янковский Б.А. Ихтиофауна Молочного лимана после его соединения с Азовским морем. — (Науч. докл. высш. шк. Биол. науки, 1961, вып. 3, с. 44—47.
- Янковский Б.А. О биологии размножения некоторых азовских бычков (сем. *Gobiidae*). — Гидробиол. журн., 1966, 11, № 6, с. 48—52.
- Янковский Б.А. Некоторые особенности строения органов пищеварения азовско-черноморских бычков и связь их с питанием. — В кн.: Вопросы рыбохозяйственного освоения и санитарно-биологический режим водоемов Украины. Киев: Наук. думка, 1970, т. 1, с. 77—79.
- Янковский Б.А. О географической изменчивости полового диморфизма у бычковых рыб (сем. *Gobiidae*) бассейна Азовского моря. — В кн.: Природные условия и хозяйство Северо-Западного Приазовья / Геогр. о-во СССР. Мелитополь, 1972, с. 62—65.
- Abel E.F. Zur Kenntnis des Verhaltens und der Ökologie von Fischen an Korallenriffen bei Chardaga (Rotes Meer). — Z. Morphol. und Ökol. Tiere, 1960, 49, N 4, S. 430—503.
- Andersson L.S. Comparison of *Cottus poecilopus* Heckel with *Cottus gobio* Linnaeus. Bihand till Svenska Vetenskaps. — Akwar. Handl., 1898, 4, N 24, p. 1—44.
- Andersson S. Interrelation between *Cottus poecilopus* Heckel and *Cottus gobio* L. (Pisces) in a regulated North Sweden river. — Oikos B, 1969, 20, s. 540—546.
- Andersson S. Distribution of *Cottus poecilopus* Heckel and *Cottus gobio* L. (Pisces) in Scandinavia. — Zool. scr., 1972, 1, N 2, p. 69—73.
- Andersson S. Seasonal changes in dial activity of *Cottus poecilopus* Heckel and *Cottus gobio* L. (Pisces) in the Arctic Circle. — Ibid., 1973, 24, N 1, p. 16—23.
- Antipa G. Fauna ihtiologică a României. — București: Ed. Acad. Rom. Publ. pond., Adamachi, 1909. — 294 p.
- Antoniu-Murgoci A. Etude sur quelques espèces du genre *Lepadogaster* de la mer Noire. — Com. Rapp. Acad. Sci. Roum., 1940, 4, N 5/6, p. 380—386.
- Antoniu-Murgoci A. Presence du *Lepadogaster bimaculatus* près de l'île des serpens dans la mer Noire. — Bul. Acad. RPR, 1948, 30, N 10, p. 1—3.
- Antoniu-Murgoci A. *Lepadogaster decandolli* des costes occidentales de la mer Noire. — Trav. Stat. biol., Varna, 1949, N 14, p. 25—27.
- Bauch G. Die einheimischen Süßwasserfische. — 2. Aufl. — Berlin: Neumann, 1953. — 187 S.
- Bauch G. Die einheimischen Süßwasserfische. — 4. Aufl. — Radebeul; Berlin: Neumann, 1963. — 198 S.
- Bauer K. Eine Meergrundel — *Proterorhinus marmoratus* Pallas in Osterreich. — Aquarien und Terrarien, Z. Sahr., 1958, 11, N 8, p. 235—236.
- Băcescu M., Nicolau G. Un calcan (*Scophthalmus maeoticus*) cu ochii simetrici si corpul ambicolorat prins rouminești ale Mării Negre. — Bul. Inst. cerc. piscic., 1955, 14, N 3, p. 41—46.

- Băcescu M.** Doi guvizi nou pentru apele salmastre rominești *Pomatoschistus caucasicus* Berg și *Knipowitschia longicaudata* (Kessler). — *Ibid.*, 1956, 15, N 2, p. 87—90.
- Băcescu M.** Les sables à *Corbulomya* (Aloides) *maotica*, base trophique de premier ordre pour les poissons de la mer Noire. — *Trav. Mus. hist. natur. "Gr. Antipa"*, 1957, 1, N 1, p. 305—374.
- Bănărescu P.** Răspîrîndirea și rolul biological guvizilor din complexul Razelm. — *Ibid.*, 1957, 16, N 1, p. 33—41.
- Bănărescu P.** Un guvid nou pentru apele rominești ale Mării Negre *Gobius* (Ponticola) *retan* Nordmann. — *Comun. Acad. RPR*, 1960, 10, N 6, p. 509—512.
- Bănărescu P.** Date biometrice și sistematice asupra genului *Cottus* (Pisces, Cottidae) în RPR. — *Comun. zool. Soc. știint. natur. geogr.*, 1963, 2, N 1, p. 119—135.
- Bănărescu P.** Pisces — Osteichthyes (Peștii genoizi și osoși). — In: *Faune RPR, București, 1964.* — Vol. 13, 962 p.
- Beling D., Iljin B.** *Benthophiloides braueri* n. g., n. sp. — ein für das Schwarzenmeerbassin neuer Vertreter der Familie Gobiidae. — *Mem. Acad. Sci. Ukraine (Sci. phis.-math.)*, 1927, N 2, p. 309—325.
- Benecke B.** Die Schuppen unserer Fische. — *Schriften der phys. ökon. Gesellch. zu Königsb.* — 1 Abteil — Königsberg, 1881. — 461 S.
- Berg L.S.** Revision des formes de *Pleuronectes flesus*. — *Not. y resum. Inst. Esp. oceanogr.*, 1932, 2, N 58, p. 1—70.
- Bianco L.** S. Notizie biologiche riguardanti specialmente il periodo di maturata sessuale degli animali del Golfo di Napoli. — *Mitt. zool. stat., Neapel*, 1909, 19, N 1, p. 3—288.
- Biro P.** Egy új gefőle (*Neogobius fluviatilis* Pallas) a Balatonhól. — *Halaszat*, 1971, 17, N 1, old 22—23.
- Biro P.** *Neogobius fluviatilis* Pallas in lake Balaton — a new Ponto-Caspian goby of Central Europe. — *J. Fish Biol.*, 1972, 4, N 2, p. 249—255.
- Bleeker P.** Esquisse d'un systeme naturel des Gobioides. — *Arch. Neerl. Sci. natur.*, 1874, 9, N 2, p. 289—331.
- Borcea I.** Donnees sommaires sur la faune de la mer Noire (littoral roumain). — *Ann. Sci. Univ. Jassy*, 1927, 14, N 2-3, p. 207—581.
- Borcea I.** Observation sur les poissons migrateurs dans les eaux roumaines de la mer Noire. — *Ibid.*, 1929, 15, N 3/4, p. 656—750.
- Borcea I.** Nouvelles observations sur les migrations et sur les periode de ponte des especes de poissons migrants de la mer Noire. — *Ibid.*, (1931) 1933, 17, N 3/4, p. 599—610.
- Borcea I.** Révision systematique et distribution géographique des gobiidés de la mer Noire et particulièrement des eaux Roumaines. — *Ibid.*, (1933) 1934, 19, N 1/4, p. 1—231.
- Briggs J.C.** A monograph of the clingfishes (order Xenopterigii). — *Stanford*, 1955. — 224 p. — *Sranford. Icht-hyol. Bull.*; Vol. 6).
- Buen de F.** *Gobius* de la pininsula Iberica y Baleares. Grupos *Lesucurii*, *Colonianus*, *Affinis* y *Minutus*. — *Mem. Inst. Lymnol. Okeanogr.*, 1923, 3, N 1, p. 121—266.
- Buen de F.** Sur une collection de Gobiidae provenant du Maroc. — *Essay de synopsis des espèces de l'Europe.* — *Bull. Soc. sci. natur. Maroc.*, 1930, 10, N 7/9, p. 120—147.
- Buen de F.** Notas a la familia Gobiidae. Observations sobre algunos y synopsis de les especies ibericos. — *Notas y resúmeuls Inst. Esp. oceanogr.*, 1931, 2, N 54, p. 3—76.
- Buen de F.** Fauna ichtiologica : Catalogo de los peces ibericos: de la planicie continental, aguas dulcis pelagicos y de los abismos proximos. Secunda parte. — *Ibid.*, 1935, 2, N 89, p. 91—149.
- Buen de F.** Un nuevo Gobiidae de Marruecos mediterraneo. — *Bol. Soc. esp. hist. natur.*, 1936, N 5, p. 237—243.
- Buen de F.** Les Gobiidae pélagiques ou vivant sur les fonds d'algues calcars de l'Europe Occidentale. — *Bull. Inst. oceanogr. Monaco*, 1940, N 790, p. 1—16.
- Bundzen E.** Laichrevier der Scherzgrundeln. — *Poseidon*, 1971, N 12, S. 552—556.
- Canestrini G.** Studi sui *Lepadogaster* del Mediterraneo. — *Arch. zool., anat., fisiol.*, 1864, 3, N 1, p. 177—196.
- Carus I.** *Prodromus faunae Mediterraneae.* — *Stuttgart*, 1893. — Vol. 2.
- Cărăușu S.** *Tratat de intologie.* — *București*: Ed. Acad. RPR, 1952. — 802 p.
- Castillo R., Brito A.** Primera cita para las islas Canarias de *Gobius auratus* Risso; 1810 (Pisces, Gobiidae). — *Invest. pesquit.*, 1982, 46, N 3, p. 391—396.
- Chek-list** of the fishes of the North-Eastern Atlantic and of the Mediterranean (CLOFNAM). — *Paris*: UNESCO, Ed. V.C. Hureau, Th. Monod, 1973, 32, N 1, p. 1—683; N 2, p. 1—331.
- Cucchi C., Baruffaldi A.** Il cariotipo di *Cottus gobio* L. l'evoluzione morfologica de l'alevin. — *Trav. Lab. hydrobiol. et piscicult. Univ. Grenoble*, 1942, 30, N 1, p. 79—83.
- Cuvier G.** Le regne animal distribué d'après son organisation. — *Paris*, 1817. — Vol. 2, 340 p.
- Cuvier G., Valenciennes A.** Histoire naturelle des poissons. — *Paris*, 1837. — Vol. 12, 508 p.
- Čiháň J.** Taxonomical and ecological notes on *Cottus gobio* Linnaeus 1758 and *Cottus poecilopus* Heckel 1836 (Osteichthyes). — *Věstn. Čs. společ. zool.*, 1969, 33, N 2, s. 102—110.
- Dorier A.** La ponte du chabot de riviere *Cottus gobio* L. et l'evolution morfologique de l'alevin. — *Trav. Lab. hydrobiol. et piscicult. Univ. Grenoble*, 1942, 30, N 1, p. 79—83.
- Duncker G.** Ichthyologische Notizen die verbreitung von *Cottus gobio* L. und *Cottus poecilopus* Heck. in Nord- und Mitteleuropa. — *Pallasia*, 1925, 2, N 2, S. 201—205.
- Duncker G.** Gobiiformes. Die Tierwelt der Nord und Ostsee. — *Lief*, 1928, 12, N 1, S. 28—41.
- Dyk V.** Dopliňky k biologii rozmnořování mihule menší. — *Věstn. Čs. společ., zool.*, 1949, 13, N 1, s. 41—55.
- Dyk V.** Moravice ma dva druhy vránek. — *Acta rerum nat. distribut. Ostravien*, 1950, 11, N 4, p. 373—377.
- Dyk V.** Naše ryby. — *Praha*: Vyd. Čes. Acad. Zemed. vied., 1956. — 339 s.
- Eichwald C.E.** Zoologia specialis guani expositus animalibus tum vivistum fossilibus potissimum Rossiae in Universum at Poloniae in specie etc. — *Vilna*, 1831. — Vol. 2, 264 p.
- Eichwald E.** Faune Caspii maris primitiae. — *Bull. Soc. natur. Moscou*, 1838, 11, N 1, p. 125—147.
- Eichwald E.** Fauna caspio-caucasica. — *Nouv. mem. Soc. natur. Moscou*, 1941, 7, N 1, p. 163—220.
- Erazi R.Q.R.** Bögaziçi, Halic, ve Marmara Denizinin *Heterostomat* türleri. — *Rev. Fac. sci. Univ. Istanbul B*, 1942, 7, N 2, p. 235—262.

- Fands M.* The seasonal abundance and vertebra variation of *Pomatoschistus minutus minutus lozanoi* (Gobiidae) in the Dutch Naaden Sea. — *Vie et milieu A*, 1971, **22**, N 44, p. 33–38.
- Fatio V.* Histoire naturelle des poissons. — Genève : Bale, 1882. — 786 p. — (Faune vertebrés, Suisse; Vol. 4/5).
- Filippi de F.* Note di un viaggio in Persia nel 1862. — Milano, 1865. — 398 p.
- Fox P.J.* Preliminary observations on different reproductions strategies in the bullhead (*Cottus gobio* L.) in Northern and Southern England. — *J. Fish Biol.*, 1978a, **12**, N 1, p. 5–11.
- Fox P.J.* Caddis larvae (Trichoptera) as a predators of fish eggs. — *Freshwater Biol.*, 1978b, **8**, N 4, p. 343–345.
- Gadidov N.* Contribuțiuni la cunoșterea hranei calcanului (*Scophthalmus maeoticus*) in Marea Neagră. — *Bul. Inst. cerc. piscic.*, 1956, **15**, N 1, p. 92–97.
- Galleguillos R.A., Ward R.D.* Genetic and morphological divergence between populations of the flatfish *Platichthys flesus* (L.) (Pleuronectidae). — *Biol. J. Linn. Soc.*, 1982, **17**, N 3, p. 395–408.
- Gandolfi G., Giannini M.* L'alimentazione della passera, *Platichthys flesus luscus* (Pallas) e di altre specie ittiche bentofage in um ambiente salmastre del delta del biune Po. — *Ateneo parm. Sez II. Acta natur.*, 1977, **13**, N 2, p. 327–333.
- Gemmel H.* Miller's thumb bullhead in Renfrewshire. — *Glasgow Natur.*, 1962, **18**, N 1, p. 213–214.
- Gibson R.N.* Observation on the biology of the giant goby *Gobius cobitis* Pallas. — *J. Fish Biol.*, 1970, **2**, N 3, p. 281–288.
- Goran M., Klauswitz W.* Two mediterranean gobiid fishes new in the Red Sea (*Pisces*, Gobiidae). — *Senckenberg. biol.*, 1968, **59**, N 1/2, p. 19–24.
- Greenwood P.H., Rosen D.E., Weitzman S.H., Myers G.S.* Phyletic studies of Teleostean fishes, with a provisional classification of living forms. — *Bull. Amer. Mus. Natur. Hist.*, 1966, **131**, N 4, p. 341–455.
- Gridelli E.* Note d'ittologia adriatica (*Gobius bucchichi* Steind., *G. fallax* Moreau). — *Atti Mus. civ. stor. natur. Trieste*, 1931, **3**, N 11, p. 368–375.
- Günther A.* Catalogue of the Acanthopterigian fishes in the British Museum. — London, 1861. — Vol. 3, N 19, 521 p.
- Günther A.* Catalogue of the fishes in the British Museum. — London, 1862. — Vol. 495 p.
- Gyurkó S., Nagy Z.I.* Aspecte ale nutriției și ale relațiilor trofice la zglavaca (*Cottus gobio* L.) din riul Mureș — *Bul. Inst. cerc. piscic.*, 1971, **30**, N 1, p. 27–35.
- Heckel J.* Ichthyologische Beiträge zu den Familien der Cottoiden, Scorpaenoiden, Gobioiden und Cyprinoiden. — *Ann. Wien. Mus. Nat. gesch.*, 1840, **2**, N 1, S. 66–77.
- Heckel J., Kner R.* Die Süßwasserfische der österreichischen Monarchie. — Leipzig, 1858. — 388 S.
- Hesthagen J.H.* Migrations, breeding and growth in *Pomatoschistus minutus* (Pallas) (*Pisces*, Gobiidae) in Oslofjorden, Norway. — *Sarsia*, 1977, **63**, N 1, p. 17–26.
- Holčik J.* Notes on some bulgarian fishes. II. — *Acta Univ. carol. Biol.*, 1960, N 1, p. 19–34.
- Holt E.W.L., Byrne L.W.* The British and Irish gobies. — *Rep. Sea England and Ire Fish, Grenland Appl.*, 1901, **2**, N 1, p. 37–66.
- Ilin B.S.* Bemerkungen über die pontischen Gobiiden in der Sammlung des Zoologischen Museum der Akademie der Wissenschaften — *Ann. zool. Mus. Moscou*, (1926) 1927, **27**, N 2, S. 382–387.
- Ilin B.S.* Le système des Gobiides. — *Trab. Inst. Esp. okeanogr.*, 1930, N 2, p. 1–63.
- Ivaška S.* Hlavatka, jej chova umely chov. — Bratislava : Vyd Česk. Akad. veid, 1951. — 76 p.
- Jakubowski M.* Budowa i unaczajnienie škory glowacza (*Cottus gobio* L.) y czarnomorskiego skarka [*Rhombus maeoticus* (Pall.)]. — *Acta biol. crac. Ser. zool.*, 1963, **6**, N 2, s. 159–175.
- Jeitliss L.H.* Über die süßwasser Arten der Fisch. — Gattung *Cottus* Beitrag zu einer wiederholten Revision dieser Genus. — *Verh. Zool.-bot. Ges. Wien*, 1871, S. 86–93.
- Jenkins J.T.* The fishes of the British Isles. — London : Blandford Press, 1954. — 408 p.
- Jonescu N., Serpoianu G.* Observațiuni asupra distribuției moruncului calcanului și rechinului pe platforma continentală in dreptul litoralului român. — *Bul. Inst. cerc. piscic.*, 1953, **12**, N 4, p. 39–48.
- Jordan D.S.* A classification of fishes including families and genera as far as known. — *Stanford Univ. Publ. Biol. Sci.*, 1923, **2**, N 1, p. 79–243.
- Kessler K.* Zur Ichthyologie des südwestlichen Russlands. — *Bull. Soc. Natur. Moscou*, 1856, **29**, N 1, S. 335–393.
- Kessler K.* Nachträge zur Ichthyologie des südwestlichen Russlands. — *Ibid.*, 1857, **30**, N 2, S. 453–481.
- Kessler K.* Auszüge aus dem Berichte über eine an die nord-westlichen Küsten des Schwarzen Meers und durch die westliche Krym unternommene Reise. — *Ibid.*, 1859, N 1, p. 520–546.
- Kessler K.* Les poissons qui habitent et sont rencontrés dans la région ichthyologique du lac d'Aral, la mer Caspienne et la mer Noire. — *St. Petersburg*, 1977. — 360 p. — *Trav. expéd. Aralo-Caspique*; Vol. 4.
- Kessler K.* Reisebriefe aus der Krym. — *Bull. Soc. Natur. Moscou*, 1878, **53**, N 2, S. 201–216.
- Kessler K.* Notize über die Fische des Flusses Tuapse. — *Ibid.*, 1879, **54**, N 1, S. 424–428.
- Koelb K.* Über die Identität des *Gobius semilunaris* Heck. und *Gobius rubromaculatus* Kriesch mit *Gobius marmoratus* Pallas. — *Verh. zool.-bot. Ges. Wien*, 1874, **24**, N 1, S. 99–104.
- Koli L.* Kirijoväsämpun (*Cottus poecilopus* Heck.) a eilintymesestä Suomessa. — *Luonnan tutkija*, 1956, **60**, N 1, s. 152–155.
- Koli L.* Über *Cottus gobio* L. und *Cottus gobio koshewnikowi* Gratzianow in Finnland und in Schweden. — *Arch. Soc. zool.-bot. fenn. Vanamo*, 1958, **12**, N 1, S. 108–112.
- Koli L.* Geographical variation of *Cottus gobio* L. (*Pisces*, Cottidae) in Northern Europa. — *Ann. Zool. fenn.*, 1969a, **6**, N 3, s. 353–390.
- Koli L.* The spiniform armatur of some paleoartic freshwater species of family Cottidae (*Pisces*). — *Ibid.*, 1969b, **6**, N 4, p. 428–430.
- Kolombatović G.* Clamoči (Gobil) Spljetskog Pomorskog Okružja u Dalmaciji. — *God. izv. C.K. Velike Realke Split* (1890–1891), 1891, **1**, N 1, s. 2–29.
- Krupauer V.* Zvláštní tvar jaječnicu vranky obečne (*Cottus gobio* L.). — *Sb. ČSAV živoč. výroba*, 1961, **6**, N 4, s. 327–332.

- Linnaeus C.* Systema naturae. — 10. Id. refrmata. — Salvii : Holmiae, 1758. — Vol. I. Regnum animale. 824 p.
- Lozano-Rey L.* Peces fisoclistos. Pt 3. Subseries Toracicos (order Equineiformes y Gobiformes), Pediculados y Asimetricos. — Mem. Acad. cienc. Exact. Fis. Nat. Madrid, 1960, 14, N 3, p. 3—613.
- Mancini Z., Cavinato P.G.* Osservazioni morfologiche e biometriche sul gobiidae *Aphyia minuta* nell Adriatico centrale e alcune considerazioni in rapporto alle pesca. — Boll. pesca, piscicolt. e idrobiol., 1969 (1970), 24, N 1, p. 49—80.
- Miller P.J.* Age, growth and reproduction of rock goby, *Gobius paganelus* L., in the Isle of Man. — J. Mar. Biol. Assoc. U.K., 1961, 41, N 3, p. 737—769.
- Miller P.J.* Relictogobius kryznanowskii and penetration of mediterranean gobies into the Black Sea. — Nature, 1965, 208, N 5009, p. 474—475.
- Miller P.J.* A new genus and species of Gobiid fish from the Eastern Mediterranean. — Ann. Mag. Nat. Hist., 1966, 13, N 8, p. 161—172.
- Miller P.J.* The systematic status of the European gobiid fishes *Cabotichthys schmidti* (de Buen) and *Gobius assai* de Buen, with a new record from the Adriatic Sea. — Ann. Mus. civ. nat. "G. Doria", 1967, 71, N 2, 227—236.
- Miller P.J.* A new species of Pomatoschistus (Teleostei : Gobiidae) from western Sicily. — Ann. Mus. civ. stor. natur. Genova, 1968, 77, N 2, p. 221—231.
- Miller P.J.* A revision of the Mediterranean gobioid genus *Chromogobius* (Teleostei : Perciformes). — J. Zool., London, 1971a, 164, N 2, p. 305—334.
- Miller P.J.* Gobies. — In: Fishes of the sea. London : Blandford Press, 1971b, p. 259—278.
- Miller P.J.* Gobiid fishes of the Caspian genus *Knipowitschia* from the Adriatic Sea. — J. Mar. Biol. Assoc. U.K., 1972, 52, N 1, p. 145—160.
- Miller P.J.* Gobiidae. — In: Check-list of the fishes of the North-Eastern Atlantic: and of the Mediterranean. Paris : UNESCO, 1973, p. 483—515.
- Miller P.J., El-Tawil M.Y.* A multidisciplinary approach Cornwell. — J. Zool., London, 1974, 174, N 1, p. 539—574.
- Miller P.J.* Age structure and life span in the Common goby, *Pomatoschistus microps*. — Ibid., 1975, 117, N 3, p. 424—448.
- Moreau E.* Histoire naturelle des poissons de la France. — Paris, 1881. — Vol. 3. 379 p.
- Morris D.* The reproductive behavior of river bullhead (*Cottus gobio* L.) with special referances to the fenning activity. — Behaviour, 1954, 7, N 1, p. 1—7.
- Murgoci A.* Contribution a la connaissance des Gobiessocidae (order des Xenopterigii) de la mer Noire. — Rev. roum. biol. Sér. zool., 1964, 9, N 5, p. 297—306.
- Müller K.* Die Mühlkopfe (*Cottus gobio* L.) und ihre Nahrungskonkurrenz zur Bachforelle (*Trutto fario* L.). — Ber. Limnol. Flus. Freubenthal, 1952, 3, N 1, S. 70—78.
- Müller K.* Beitrag zur Systematik und Verbreitung von *Cottus gobio* L. und *Cottus poecilopus* Heckel. — Kundl. Fysiograf. Säll. skarets Lund. förhandliger, 1960, 30, N 8, S. 57—66.
- Nalbant T.* *Pomatoschistus* (*Buabyr*) *caucasicus* in apele fluviului Dunărea. — Bul. Inst. cerc. piscic., 1962, 21, N 4, p. 90—91.
- Ninni E.I.* *Gobius dei mari* della acque interne d'Italia. — Mem. Roy. Commit. talassogr. Ital., 1938, 242, N 1, p. 1—169.
- Nordmann A.* Observations sur la faune pontique : Voyage dans la Russie meridionale et la Crimée exécuté en 1837 par A. de Demidoff. — Paris, 1840. — Vol. 3. 756 p. — (Pisces, s. 355—635).
- Norman J.R.* Notes on flat-fishes (Heterostomata). — Ann. Mag. Natur. Hist., 1933, 10, N 11, p. 214—222.
- Norman J.R.* A systematic monograph of the flatfishes (Heterostomata). 1. Psettodidae, Bothidae, Pleuronectidae. — London, 1934. — 269 p.
- Nordang H., Naess I.* Dobbeltsuger med eggpleite funnet Oslofjorden i juli 1975. — Fauna (Norge), 1981, 34, N 2, p. 49—50.
- Oliva O.* Further remarks in the european sculpins, *Cottus* Linnaeus (*Cottidae*, *Ostelchthyes*). — Věstn. Čs. spolec. zool., 1960, 24, N 3, s. 222—229.
- Oliva O., Hensel K.* Studies on sculpins (*Cottus gobio* Linnaeus) from the Pruth river. — Ibid., 1962, 26, N 3, p. 244—249.
- Oliva O., Hrabé S., Lác J.* Ryby, oboživelniky a plazy. — Stavovce Slovenska 1. — Bratislava : Vyd. Česk. Akad. vied, 1963. — 389 s. — (Pisces, s. 18—227).
- Orsag A., Zelinka M.* Zur nahrung der Arten *Cottus poecilopus* Heck. und *Cottus gobio* L. — Zool. listy, 1974, 23, N 2, S. 185—191.
- Padoa E.* Note di ittologia Mediterranea. — Monit. zool. ital., 1942, 53, N 5, p. 3—36.
- Padoa E.* Uova, larve e stadi giovanili di Teleostei : Triglidae. — In: Fauna e Flora. (Gobiidae — Gobiessocidae) del Golfo di Napoli, Monogr. Napoli, 1956. — Vol. 38. 570 p.
- Pegotto G.* Presenza di *Solea vulgaris* forma aegyptica (*Chabanaud*, 1927) in alto to Adriatico. — Adr. oceanogr. e limnol., 1971, 17, N 2, p. 179—184.
- Pallas P.S.* Reise durch verschiedene Provinzen des Russischen Reiches. — St. Petersburg., 1771. — Bd 1. 980 S.
- Pallas P.S.* Piscium novae species descriptae. — Nova Acta Acad. St. Petropol., 1787, 1, N 1, p. 347—362.
- Pallas P.S.* Zoographia rosso-asiatica. — Petropol., 1811 [1814]. — Vol. 3. 428 p.
- Paschalski J.* Pekarń naturalny glowacza peregopletwego (*Cottus poecilopus* Heckel) z potoku Poroniec. — Pol. arch. hydrobiol., 1959, 19, N 6, s. 125—131.
- Pinchuk V.I.* The lateral-line system of *Caspiosoma caspium* (Kessler, 1877) and the systematic status of *Astrur turcomanus* Iijin, 1941. — J. Fish Biol., 1980, 17, N 1, p. 231—235.
- Pogirnaeta N.* Citeva observatii privind pescuitul și biologia calcanului (*Scophthalmus maeoticus*) la litoralul rominescal Mării Negre. — Bul. Inst. cerc. piscic., 1959, 18, N 4, p. 27—39.
- Popescu V., Bănărescu P.* Semnalarea lui *Benthophiloides braueri* (Pisces, Gobiidae) in delta Dunării. — Comun. Acad. RPR, 1960, 10, N 11, p. 969—971.

- Pora E., Bănărescu P., Rosea D., Wittenberger C.* Actiunea hipersalinatilor naturale asupra limitelor de rezistenta la salinitati variabile și asupra morfologiei peștilui *Pomatoschistus microps leopardinus*. — Bul. și sect. biol. Acad. RPR, 1954, 6, N 1, p. 203—215.
- Porumb I.I.* Contributii la cunoșterea biologiei guvizilor (*Gobius batrachocephalus*, *Gobius ceohalarges* și *Gobius melanostomus*) din dreptul litoralului Românesc al Mării Neagre (date preliminare). — Hidrobiologia 1961, 3, N 3, p. 276—282.
- Porumb I.I.* Contributii la cunoșterea rolului lui *Odontogadus merlangus* (Nordmann) 1840 în latil trofic al Mării Neagre (zona litoralului Românesc). — Stud. și cerc. biol. Ser. zool., 1965, 17, N 5, p. 471—483.
- Porumb I.I., Porumb F.I.* La repartition des differantes especes de Gobies (*Gobius batrachocephalus*, *Gobius cephalarges*, *Gobius melanostomus*) le long du littoral de la mer Noire. — Rapp. Comm. Int. Mediter., 1968, 19, N 2, p. 302—330.
- Raffaele F.* Le uova, Gallegianti e le larve del Teleostei. — Mitt. Zool. Stat. Z. Neapel, 1888, 8, N 1, p. 203—210.
- Rafinesque C.S.* Indice d'ittiologia Siciliana : Caratteri di alcuni nuovi specie di zimal e piante della Sicilia. — Messina, 1810. — 70 p.
- Rafinesque C.S.* Ichthiologia Ochiensis. — Messina, 1820. — 91 p.
- Rathke H.H.* Beitrag zur Fauna der Krym. — Mem. Sav. etr. Acad. sci. St. Petersb., 1837, 3, N 3, S. 309—354.
- Rauther M.* Über die Schwimblase und die in Beriehung tretenden sommatischen Musceln bei den Triglidae und anderen Scleroparei. — Zool. Jahrb. Abr. 2, 1945, 69, N 159, S. 323—327.
- Rădulescu I.* Infestatie masivă cu entoparaziți la stonhil (*Gobius melanostomus*). — Bul. Inst. cerc. piscic., 1951, 10, N 4, p. 59—66.
- Rădulescu I.* Contributii la cunoșterea parazitilor guvizilor *Gobius microps* Kröjer din Marea Neagră. — Ibid., 1953, 12, N 4, p. 49—54.
- Regan C.T.* The osteology and classification of the gobioid fishes. Ann. Mag. Nat. Hist., 1911, 8, N 8, p. 729—733.
- Rice A.L.* The food of the sea scorpion *Acanthocottus bulbalis* (Teleostei — Scleroparei) in Manx waters. — Proc. Zool. Soc. London, 1962, 138, N 2, p. 295—303.
- Risso A.* Ichthyologie de Nice, ou histoire naturelle des poissons des Department des Alpes Maritimes. — Paris : Schoell, 1810. — 388 p.
- Risso A.* Histoire naturelle des principales productions de l'Europe meridionale et particulièrement de celles des environs de Nice et des Alpes Maritimes. — Paris : Schoell, 1826. — Vol. 3. 480 p.
- Rolík H.* Ichthiofauna dorzecca gornego i srodwego Sanu. — Fragm. faunist., 1971, 17, N 21, p. 559—563.
- Samuelson T.* Der seesteufel (*Lophius piscatorius*) in Gefangenschaft. — J. Köiner. Zoo, 1981, 24, N 1, S. 17—19
- Sanzo L.* Distribuzione della papille cutanee (organi ciatiformi) e suo valore sistematico nei Gobi. — Mitt. zool stat. Neapel, 1911, 20, N 2, p. 249—328.
- Sarato C.* Notas les Poissons de Nice. — Gaz. Nice, 1889, N 16, p. 4—7.
- Sauvage H.E.* Notices ichthyologique. — Rev. Mag. Zool., 1874, 3, N 2, p. 332—340.
- Schmidt E.* Einige Daten zum vorkommen der Grope (*Cottus gobio* L.) in der Donau. — Opusc. zool., 1962, 4, N 2/4, S. 145—147.
- Schmidt P.* On a new flat-fish of the genus *Arnoglossus* from the Black Sea. — Ann. Mag. Nat. Hist., 1915, 16, N 8, p. 108—110.
- Skorépa V.* Zur systematik der böhmischen west Groppen (*Cottus gobio* L.) (Cottidae, Osteichthyes). — Vestn. Čs. spoel. zool., 1967, 31, N 3, S. 260—273.
- Slatnenko E.P.* Revue de la faune ichthyologique de la mer Noire : The scorpæna of the Black Sea. — Com. Rap. Acad. Sci. USSR, 1935, 1, N 1, p. 74—80.
- Slatnenko E.P.* Revue de la faune ichthyologique de la mer Noire. — Ann. Sci. Univ. Jassy, 1936, 22, N 2, p. 280—296.
- *Slatnenko E.P.* Les poissons de la mer Noire et la mer d'Asov. — Ibid., 1939, 26, N 1, p. 3—194.
- Smíšek J., Veivoda M.* Rust, stari a rozmnovování vranky obecne v prstuhových vodach. — Sb. Čs. acad. zemed. věd. zivoc. vyroba, 1956, 26, N 5, s. 67—71.
- Smitt F.* Preliminary notes on the arrangement of the genus *Gobius*. — Öfvers k. Vet.-Akad. Förh., 1899, N 6, p. 543—555.
- Smoljan K.* Merkbuch der Binnenfischerei. — Berlin, 1920. — 168 S.
- Smyly W.J.P.* The life-history of the bullhead or Miller's Thumb (*Cottus gobio* L.). — Proc. Zool. Soc. London, 1957, 128, N 3, p. 431—453.
- Soljan T.* Ribe. — Fauna i flora Jodran. — Split : Inst. oceanogr. i ribarstva, 1948. — 1. 437 s.
- Sözer T.* Des Gobiides de la Turquie. — Rev. fac. sci. Univ. Istanbul. Ser. B, 1941, 1, N 6, p. 132—158.
- Sparza A.* Uova e larvæ di Gobiidae. 1. *Gobius paganellus* L. — Mem. Rap. Comit. Talea. Ital., 1934, 116, N 1, p. 211—216.
- Sparza A.* Uova, larvæ e stadi giovanili de Teleostei, Scorpænidae. — In: Fauna e flora de Goffo di Napoli. Monogr., Napoli, 1956., — Vol. 38. 368 p.
- Spillman Ch.J.* Poissons d'eau Douce. — Paris : Lechevalier, 1961. — 303 p. — (Fauna de France; Vol. 3).
- Starmach J.* Rybacka biologiczna charakterystyka rzek. — Pol. arch. hydrobiol., 1956, 3, N 3, s. 307—332.
- Starmach J.* Głowacze rzek karpackich. I. Rozrod, rozwój embrionalny i larwalny u *Cottus poecilopus* Heckel. — Arch. hydrobiol., 1962, 4, N 2/4, s. 321—343.
- Starmach J.* Głowacze rzek karpackich. II. Występowanie i charakteristika głowacza przegopletwego (*Cottus poecilopus* Heckel) czaz głowacza bielopletwego (*Cottus gobio* L.) w dorzezu Raby. — Ibid., 1965, 7, N 1, s. 109—140.
- Starmach J.* Chromosomy głowaczy *Cottus poecilopus* Heckel i *Cottus gobio* L. — Ibid., 1967, 9, N 3/4, s. 301—305.
- Starmach J.* Narzady zmyslowe linii naboczney u głowacza przegopletwego (*Cottus poecilopus* Heckel) i głowacza bielopletwego (*Cottus gobio* L.). — Acta biol. crac. Ser. zool., 1968, 11, N 2, s. 243—248.

- Starmach J.* The number of erythrocytes in the blood of *Cottus poecilopus* Heckel and *Cottus gobio* L. — *Ibid.*, 1970, **13**, N 2, p. 243—249.
- Starmach J.* Oxygen consumption and respiratori surface of gills in *Cottus poecilopus* Heckel and *Cottus gobio* L. — *Ibid.*, 1971, **14**, N 1, p. 36—42.
- Starmach J.* Potravní konkurence mezi pstruhem, lipanem a vrankou. — *Rybarství*, 1972a, **14**, N 1, p. 67—69.
- Starmach J.* Characteristic of *Cottus poecilopus* Heckel and *Cottus gobio* L. — *Acta hydrobiol.*, 1972b, **14** N 1, p. 67—103.
- Steindachner F.* Ichthyologische Notizen (Gobius bucchichi). — *Sitzungs. Akad. Wissensch. Wien*, 1870, **124** N 10, S. 616—625.
- Steindachner F.* Die Fische Liberias. — *Notes Leyden Mus.*, 1894, **16**, N 1, p. 2—96.
- Steindachner F.* Über des Vorkommen von *Gasterosteus platygaster* Kessler im Stromgebiete der Donau. — *Ibid.*, 1899, **158**, N 1, S. 141—147.
- Stras̄kraba M., Čihaf S., Frank S., Hruška V.* Contribution to the problem of food competition among the sculpin, minnow and browntrout. — *J. Anim. ecol.*, 1966, **35**, N 2, p. 303—311.
- Surbeck G.* Das "Copulationsorgan" bei *Cottus gobio* L. — *Zool. Anzeiger*, 1900a, **23**, N 627, S. 229—230.
- Surbeck G.* Das "Copulationsorgan" von *Cottus gobio* L. — *Ibid.*, 1900b, **23**, N 627, S. 554—555.
- Swainson W.* On the natural history and classification of fishes, amphibians and reptiles or monocardian animals. — London, 1839. — Vol. 2. 452 p.
- Thienemann A.* Die Süßwasserfische Deutschlands. Eine Tiergeographische Skizze. — *Handb. Binnenfisch. Mitteleuropas*, 1926, **3**, N 1, S. 1—31.
- Thienemann A.* Verbreitungsgeschichte der Süßwassertierwelt Europeus. — Stuttgart, 1950. — 809 S. — (Die Binnengewässer ; Bd 18).
- Torchio M.* Notizie sistematiche ed ecologiche sugli Arnoglossi della Riviera Ligure di Ponente. — *Sci. Nat. Natur.*, 1961, **52**, N 1, p. 96—105.
- Tortonese E.* On the species of *Scorpaena* living in the Black Sea (Pisces, Scorpaenidae). — *Nature*, 1970, **61**, N 2, p. 231—232.
- Tortonese E.* La fauna del Mediterraneo e i Suoi rapporti con quelle dei mari vicini. — *Pubbl. Staz. zool. Napoli*, 1969 (1971), **37**, N 2, p. 369—384.
- Vaas K.F., Vlaabom A.G., Koeijer P.* Studies of the black goby *Gobius niger* (Gobiidae, Pisces) in the Veerse Meer, S.W., Netherlands. — *Netherl. J. Sea. Res.*, 1975, **9**, N 1, p. 56—58.
- Vasiliu G.D.* Revisuire sistematica a fauna ichthyologica din Rumania. — *Notat. biol.*, 1946, **4**, N 1/3, p. 202—300.
- Vik R.* Hvitfinnet steinulne *Cottus gobio* L., ny fiekeart Norge. — *Fauna (Norge)*, 1969, **22**, N 2, p. 47—51.
- Vogt H., Hofer J.* Die süßwasserfische von Mittel-Europa. — Leipzig, 1909. — 558 S.
- Whitley G.P.* The nomenclatur zoological and some new fish names. — *Austral. Natur. Sydney*, 1940, **1**, p. 241—243.
- Witkowski A.* Characteristic of *Cottus gobio* L. from streams Džika Orlica and Kamienny Potok in Lower Silesia. — *Pol. arch. hydrobiol.*, 1972, **19**, N 4, p. 403—408.
- Witkowski A.* Cłowacz pregoleptwy, *Cottus poecilopus* Heckel 1836, w jeziorze Hancza. — *Prz. zool.*, 1975, **19**, s. 224—229.
- Zel M.* Cyclostomata, Chondrichthyes, Osteichthyes. — In: Riedl R. *Fauna und Flora der Adria*. Hamburg; Berlin, 1963, S. 3—565.

УКАЗАТЕЛЬ ЛАТИНСКИХ НАЗВАНИЙ РЫБ¹

- Achiridae* 268
Achirinae 268
Angler veillanti 288
 Aphia 5, 156
 — *minuta* 156, 157*
 albus (*Gobius*) 157
 albus et pellucidus (*Latrunculus*) 157
 aphya (*Brachyochyrus*) 157
 meridionalis (Aphia) 156, 157
 minuta (*Atherina*) 157
 pellucidus (*Brachyochyrus*) 157
 pellucidus (*Gobius*) 157
 pellucidus (*Latrunculus*) 157
 stuvitzii (*Gobius*) 157
Aphya 156
Aphyogobius 156
Aplistodon macrocephalus 275
Apollonia 31
Arnoglossus 5, 215
 — *kesleri* 215, 216*
Arnoglossus lateralis 215
Aspitrigla 194
- Babka* 31
Batrachoidiformes 287
Batrachus 288
Bellator 194
Benthophiloides 5, 171
 — *brauneri* 171, 172*
Benthophilus 5, 173
 — *macrocephalus* 180, 188
 — — *macrocephalus* 188
 — — *magistri* 188
 macrocephalus (*Gobius*) 188
 magistri (*Benthophilus*) 188
 ctenolepidus *magistri* (*Benthophilus*) 188
 — *stellatus* 174
 — — *stellatus* 174, 175*
 macrocephalus (*Benthophilus*) 174
 maoticus (*Benthophilus*) 174
 monstrous (*Benthophilus*) 174
 stellatus (*Dolichthys*) 174
 — *stellatus* *leobergicus* (*Benthophilus*) 174
Boreogobius 151
Bothidae 5, 214
Bothidae 214
Bothinae 214
Brachyochyrus 156
Bubyr 21
Bubyr = *Pomatoschistus* 21
- Cabotia* 125
 — *schmidti* 125
Cabotichthys 125
Calotrigla 194
- Caspiosoma* 5, 168
 — *caspium* 168, 169*
 caspium (*Gobiosoma*) 169
Cephalocottus 200
 — *amblystomopsis* 200
Chelodonicichthys 194
Chironectes 288
Chromogobius 5, 159
 — *quadrivittatus* 159, 160*
 kryzhanowskii (*Chromogobius*) 159
 kryzhanowskii (*Relictogobius*) 159
 kryzhanovskii (*Relictogobius*) 159
 kryzhanovskii (*Relictogobius*) 159
 quadrivittatus (*Gobius*) 159
Conomus 288
Cottidae 5, 199
Cottidae (*Scorpaenichthyidae*, *Hermitripteridae*) 199
Cottoidei 5, 199
Cottopsis 200
 — *asper* 200
Cottus 5, 200
 — *Gobio* 200
 — *gobio* 200
 — — *gobio* 200
 ferrugineus (*Cottus*) 200
 microstomus (*Cottus*) 200
 gobio var. *microstomus* (*Cottus*) 201
 — *gobio* *ferrugineus* (*Cottus*) 201
 — *gobio* *jakartensis* (*Cottus*) 201
 — *gobio* *koshewnikovi* (*Cottus*) 201
 — *poecilopus* 209
 — — *poecilopus* 209, 210*
 czanaga (*Cottus*) 209
 kuznetzovi (*Cottus*) 209
 poecilopus f. *poecilopus* (*Cottus*) 209
 poecilopus var. *microcephalus* (*Cottus*) 209
 — *poecilopus* *volki* (*Cottus*) 209
Cottus [Artedi] 200
Cottus *asper* 200
Cyclopterus bimaculatus 283
Cyclopterus lepadogaster 276
- Diplecogaster* 5, 276, 283
 — *bimaculatus* 283
 — — *bimaculatus* 283, 284*
 bimaculata (*Diplecogaster*) 283
 bimaculatus (*Cyclopterus*) 283, 284
 dentatus (*Lepadogaster*) 283
 desfontanii (*Lepadogaster*) 283, 284
 desfontanii (*Mirbelia*) 283, 284
 elegans (*Lepadogaster*) 284
 latirostris (*Lepadogaster*) 284
 lineatus (*Lepadogaster*) 284
 listellus (*Lepadogaster*) 284
 maculata (*Mirbelia*) 284

¹ Синонимы выделены курсивом, страницы с описанием разных таксонов — полужирным шрифтом; страницы с рисунками — звездочкой.

- microcephalus* (*Lepadogaster*) 284
mirbelii (*Lepadogaster*) 283
norvegicus (*Lepadogaster*) 284
ocellatus (*Lepadogaster*) 283
punctatus (*Lepadogaster*) 284
raninus (*Lepadogaster*) 284
reticulatus (*Lepadogaster*) 283, 284
urifasciatus (*Lepadogaster*) 284
Diplecogaster bimaculata euxinea 283
Diplecogaster bimaculata pectoralis 283
Doliichthys 174
 — *stellatus* 174
- Eichwaldia* 31
Engrauligobius 9
Eutrigle 194
- Fages* 125
Fiesus 253
 — *vulgaris* 253
- Gobiesocidae* 5, 275
Gobiesociformes 5, 7
Gobiesociformes (Xenopterigii) 275
Gobiidae 5, 7, 8
Gobioidei 5, 7
Gobiosoma 168
Gobius 5, 8, 125
 — *auratus* 126, 145
auratus (Eleotris) 145
auratus [Gobius (Gobius)] 145
paganellus var. auratus (Gobius) 145
schmidti (non de Buen) (Cabotie) 145
schmidti (Cabotichthys) 145
 — *Bucchichi* 133
 — *bucchichi* 126, 133, 134*
bucchichi [Gobius (Zosterisessor)] 133
fallax (Gobius) 133
lynx (Gobius) 133
ophiocephalus f. lynx (Gobius) 133
ophiocephalus (non Pall.) [Gobius (Zostericola)] 133
serotinus (Gobius) 133
 — *cobitis* 126, 127*
albosignatus (Gobius) 126
algarbiensis (Gobius) 126
capito (Gobius) 126
capitonellus (Gobius) 126
cobitis [Gobius (Gobius)] 126
cobitis [Gobius (Macrocephalus)] 126
exanthematicus (non Pall.) (Gobius) 126
exanthematicus (Gobius) 126
guttatus (Gobius) 126
limbatus (Gobius) 126
niger (non L.) (Gobius) 126
paganellus var. capito (Gobius) 126
apilogonurus (Gobius) 126
 — *niger* 126, 139, 139*
britannicus (Gobius) 139
fuliginosus (Gobius) 139
geniporus (Gobius) 139
jozo (Gobius) 139
jozo var. albescens (Gobius) 139
jozo var. major (Gobius) 139
jozo var. minor (Gobius) 139
jozo var. niger (Gobius) 139
jozo var. nigrescens (Gobius) 139
jozo var. pontica (Gobius) 139
longiradiatus (Gobius) 139
nebulosus (Gobius) 139
niger [Gobius (Gobius)] 139
niger f. hispanicus (Gobius) 139
niger f. jozo aspecto jozo (Gobius) 139
niger f. jozo asp. nebulosus (Gobius) 139
niger f. niger (Gobius) 139
niger f. nigerrimus (Gobius) 139
niger forme jozo (Gobius) 139
niger jozo (Gobius) 139
paganellus (non L.) (Gobius) 139
viridis (Gobius) 139
quadricapillus (Gobius) 139
 — *paganellus* 125, 130, 131*
bicolor (Gobius) 130
mediterraneus (Gobius) 130
nigrofuscus (Gobius) 130
paganellus [Gobius (Gobius)] 130
paganellus [Gobius (Macrogobius)] 130
sordius (Gobius) 130
Gobius albus 156
Gobius auct. (non L.) 31
Gobius betrachoccephalus 115
Gobius canestrini 9
Gobius caspius 31
Gobius fluviatilis 31
Gobius gymnotrachelus 31
Gobius longicaudatus 21
Gobius macrocephalus 181
Gobius marmoratus 161
Gobius melanostomus 31
Gobius microps 9
Gobius minutus 9
Gobius ophiocephalus 147
Gobius pelucidus 156
Gobius quadrivittatus 159
Gobius quagga 9
Gobius ratan 31
Gobiusculus 14
- Hippoglossidae* 253
- Ilijinia* 9
- Knipowitschia* 8, 21
 — *caucasica* 27, 27*
caucasica (Bubyr) 27
caucasica (Gobius, nom. nudum) 27
caucasica (Pomatoschistus) 27
caucasica (Pomatoschistus (Bubyr)) 27
 — *longicaudata* 21
Knipowitschi (Pomatoschistus) 21
longicaudatus var. a et var. b (Gobius) 21
longicaudatus [Pomatoschistus (Knipowitschia)] 21
- Latrunculus* 156
Lepadogaster 5, 275
 — *candollei* 280, 280*
adherens (Lepadogaster) 280
Candollii (Lepadogaster) 280
candollii (Lepadogaster) 280
candollii (Lepadogaster) 280
cephalus (Lepadogaster) 280
chupasanque (Lepadogaster) 280
decandollii (Lepadogaster) 280
decandollii (Mirbelia) 280
jussieui (Lepadogaster) 280
olivaceus (Lepadogaster) 280
ottaviani (Lepadogaster) 280
rafinesque (Lepadogaster) 280
ruber (Lepadogaster) 280
 — *lepadogaster* 276
 — — *lepadogaster* 276, 277*
acutus (Lepadogaster) 276
adherens (Piescephalus) 276
adriatica (Lepadogaster) 276
biciliatus (Lepadogaster) 276

- bitentaculatus* (Lepadogaster) 276
brownii (Lepadogaster) 276
buldis (Lepadogaster) 276
ciliatus (Lepadogaster) 276
gouanii (Lepadogaster) 276
Gouanii (Lepadogaster) 276
lepadogaster (Cyclopterus) 276
notator (Lepadogaster) 276
weffbiensis (Lepadogaster) 276
 — lepadogaster purpurea 276
Lepadogastere Gouan 275
Lepadogasterus 275
 Lepidotrigla 194
 Lophiidae 5, 287
 Lophiiformes 5
 Lophiiformes (*Pediculati*) 287
 Lophioides 287
Lophiopsis 288
 — *vomerinus* 288
Lophie Beudroie 288
 Lophius 5, 288
 — piscatorius 288, 289
eurypterus (Lophius) 288
piscatorius (*Batrachus*) 288
vallenti (Lophius) 288
 Lophius [Artedi] 288
 Lyrichthys 194
- Macrogobius** 125
 Mesogobius 5, 8, 115
 — batrachocephalus 115, 116*
 — batrachocephalus natio borysthensis (Gobius) 115
 batrachocephalus (*Gobius*) 115
 batrachocephalus [*Gobius* (Mesogobius)] 115
 — nonultimus 115
Mirbelia 275
- Neogobius 8, 31
 — cephalarges 63
 — — cephalarges 63
 cephalarges (*Gobius*) 63
 cephalarges [*Gobius* (*Ponticola*)] 63
cephalargoides (Neogobius) 63
constructor (non Nordm.) (Gobius) 63
cyrius (*Gobius*) 63
eurycephalus? (*Gobius*) 63
fluviatilis (*Gobius*) 63
platyrostris var. *cyrius* (*Gobius*) 63
trautvetteri (*Gobius*) 63
weidmanni (*Gobius*) 63
 — cephalarges constructor (*Gobius*) 63
 — fluviatilis 90
 — — fluviatilis 90, 91*
fluviatilis (*Gobius*) 90
fluviatilis [*Gobius* (*Neogobius*)] 90
fluviatilis var. *nigra* (*Gobius*) 90
laetrum [*Gobius* (*Neogobius*)] 90
severi (*Gobius*) 90
 — fluviatilis pallasi 90
 — gymnotrachelus 107
 — — gymnotrachelus 107, 108*
burmeisteri (*Gobius*) 107
 gymnotrachelus (*Gobius*) 107
 gymnotrachelus [*Gobius* (*Babka*)] 107
 gymnotrachelus [*Gobius* (*Mesogobius*, *Babka*)] 107
 gymnotrachelus (*Mesogobius*) 107
 gymnotrachelus (*Mesogobius* = *Babka*) 110
 gymnotrachelus subsp. *macrophthalmus* (*Mesogobius*) 107
macrophthalmus (*Gobius*) 107
macropus (*Gobius*) 107
- gymnotrachelus macrophthalmus (Neogobius) 107
 — gymnotrachelus otschakovinus (*Mesogobius*) 107
 — kessleri 75
 — — kessleri 75, 77*
 kessleri (*Gobius*) 75
 kessleri [*Gobius* (*Ponticola*)] 75
gorlap (*Gobius*) 75
platycephalus (non Rich.) (*Gobius*) 75
platyrostris (non Pall.) (*Gobius*) 75
platyrostris [*Gobius* (*Ponticola*)] 75
 — kessleri gorlap 75
 — melanostomus 33
 — — melanostomus 32, 33*
affinis (*Gobius*) 32
chilo (*Gobius*) 32
exanthematosus (*Gobius*) 32
grossholtzii (*Gobius*) 32
lugens (*Gobius*) 32
melanio (*Gobius*) 32
melanostomus (*Apollonia*) 32
melanostomus (*Gobius*) 32
sulcatus (*Gobius*) 32
virescens (*Gobius*) 32
 — platyrostris 71
 — — platyrostris 71, 72
 platyrostris (*Gobius*) 71
 platyrostris [*Gobius* (*Ponticola*)] 71
 platyrostris (*Mesogobius*) 71
 — platyrostris constructor (Neogobius) 71
 — platyrostris eurycephalus (Neogobius) 71
 — platyrostris odessicus (Neogobius) 71
 — ratan 57
 — — ratan 57, 59*
cephalarges (non Pall.) [*Gobius* (*Ponticola*)] 59
goebeli (*Gobius*) 59
 ratan (*Gobius*) 57
 ratan [*Gobius* (*Ponticola*)] 57
 ratan (sik.) [*Gobius* (*Ponticola*)] 57
trautvetteri (*Gobius*) 57
 — ratan goebeli (Neogobius) 57
 — syrman 80
 — — syrman 80, 81*
constructor (non Nordm.) (*Gobius*) 80
eurystomus (*Gobius*) 80
hibridus (*Gobius*) 80
 syrman (*Gobius*) 80
 syrman [*Gobius* (*Ponticola*)] 80
trautvetteri (*Gobius*) 80
 — syrman eurystomus (*Neogobius*) 80
Ninnis 9
Ninnigobius 9
- Pegedictis ictalops* 200
Pegusa 268
 Perciformes 7
Peristediidae 194
Piscescephalus 275
 — *adherens* 275
Platichthys 253
 — flesus 253
 — — luscus 253, 254*
flesus (*Platessa*) 253
flesus (*Pleuronectes*) 253
flesus luscus (*Pleuronectes*) 253
flesis var. *luscus* (*Pleuronectes*) 253
glabra (*Platessa*) 253
luscus (*Platessa*) 253
luscus (*Pleuronectes*) 253
luscus var. *marmorata* (*Pleuronectes*) 253
passer (*Fleus*) 253
rugosus (*Platichthys*) = *P. stellatus* 253

vulgaris (*Fleus*) 253
 — *fleus fleus* (*Platichthys*) 253
 — *fleus italicus* (*Platichthys*) 253
Pleuronectes *arnoglossus*=*Arnoglossus latera* 215
Pleuronectes maximus 251
Pleuronectes rhombus 251
Pleuronectes solea 268
Pleuronectidae 214, 253
Pleuronectiformes 5
Pleuronectiformes (*Heterostomata*) 214
Pleuronectoidei 214
Pomatoschistus 8, 9
 — *caucasicus* 21
 — *marmortus* 9, 14
charrieri (*Syrrhothonus*) 14
leopardinus (*Gobius*) 14
marmorata (*Atherina*) 14
marmoratus (*non Kessl.*) (*Gobius*) 14
microps [*Gobius* (*Pomatoschistus*=*Gobiusculus*=*iljina*)] 14
microps (*non Kroyer*) (*Pomatoschistus*) 14
microps (*Pomatoschistus*) 14
microps leopardinus (*Pomatoschistus*) 14
ferrugineus (*Gobius*) 14
reticulatus (*non Eichw.*) (*Gobius rhodopterus* (*Gobius*) 14
 — *minutus* 9
 — — *elongatus* 10, 10*
cobitiformis (*Gobius*) 9
eckstromii (*Gobius*) 9
elongatus (*Gobius*) 9
gracilis (*non exact Cabrera*) (*Gobius*) 9
unipunctatus (*Gobius*) 9
 — *minutus gracilis* (*Gobius*) 10
 — *minutus lozanoi* (*Pomatoschistus*) 10
Ponticola 31
Potamocottus 200
 — *richardsoni-ictalurus* 200
Prionotus 194
Proterorhinus 161
 — *marmoratus* 161, 162
biennioides (*Gobius*) 161
macropterus (*Gobius*) 161
marmoratus (*Gobius*) 161
marmoratus (*Gobius*=*Proterorhinus*) 161
nasalis (*Gobius*) 161
quadricapillus (*Gobius*) 161
rubromaculatus (*Gobius*) 161
semilunaris (*Gobius*) 161
Psetta 219, 251
 — *maeotica* 219, 220*
 — — *maeotica* 219, 220*
maeoticus (*Bothus*) 220
maeoticus (*Pleuronectes*) 219
maeoticus (*Rhombus*) 219
maeoticus (*Scophthalmus*) 220
maeoticus maeoticus (*Scophthalmus*) 219
maxima *maeotica* (*Psetta*) 219
ponticus (*Scophthalmus*) 219
rhombus (*Rhombus*) 220
stellatus (*Rhombus*) 219, 220
 — *maeotica* 219
 — — *torosa* 220, 240, 241*
maeoticus (*non Pall.*) (*Scophthalmus*; *Sc. torosus*=*Sc. maeoticus*) 240
maeoticus torosus (*Scophthalmus*) 240
maxima maeotica (*Psetta*) 240
torosus (*Rhombus*) 240

Relictogobius 159
 — *kryzhanowskii* 159
Rhombus 251
Scophthalmidae 5, 218
Scophthalmus 251
 — *Rhombus* 251

— *rhombus* 251, 252*
berbatus (*Rhombus*) 252
cristatus (*Rhombus*) 252
laevis (*Rhombus*) 252
linnei (*Rhombus*) 252
ioderma (*Pleuronectes*) 252
passer (*Pleuronectes*) 252
pavonia (*Psetta*) 252
rhombus (*Bothus*) 252
rhombus (*Pleuronectes*) 252
rhombus (*Psetta*) 252
rhombus (*Rhombus*) 252
Scorpaena 184
 — *notata* 185
 — *Porcus* 185
 — *porcus* 185, 187*
massiliensis (*Cottus*) 185
raecassa (*Scorpaena*) 185
Scorpaena [*Artedi*] 184
Scorpaenidae 184
Scorpaeniformes 5, 184
Scorpaeniformes (*Cottiformes*, *Scleroperai*) 184
Scorpaenoidei 184
Solea 268
 — *auranica* 268
impar nasuta (*Pegusa*) 269
lescaris (*Solea*) 269
lescaris nasuta (*Solea*) 269
lescaris (*non Bennett*) (*Solea*) 269
 — *nasuta* 269, 269*
nasuta (*Pegusa*) 269
nasutus (*Pleuronectes*) 269
Solea pegusa 268
Solea solea 268
Solea vulgaris 268
Soleidae 268
Soleinae 268
Soleoidei 7, 214, 268
Syneptura savigny 268
Synepturichthys 268
Synepturidae 268
Syrrhothonus 14
 — *charrieri* 14

Teleostei 291
Trigla 194
 — *lucerna* 195, 195*
capensis (*Chelidonichthys*) 195
capensis, natalensis, peronii (*Trigla*) 195
corax (*Trigla*) 195
corvus (*Trigla*) 195
hirundo (*non L.*) (*Trigla*) 195
lucerna (*Chelidonichthys*) 195
lucerna [*Trigla* (*Trigla*)] 195
microlepidota (*Trigla*) 195
poeciloptera (*Trigla*) 195
Trigla [*Artedi*] 194
Triglidae 194

Uranidea 200
 — *quiescens-gracilis* 200

Xenopterigii 275

Zostericola 147
Zosterisessor 8, 147
 — *ophiocephalus* 148, 148*
cephalarges (*non Pall.*) (*Gobius*) 148
lota (*Gobius*) 148
ophiocephalus (*Gobius*) 148
ophiocephalus [*Gobius* (*Mesogobius*)] 148
ophiocephalus [*Gobius* (*Zostericola*)] 148
ophiocephalus [*Gobius* (*Zosterisessor*)] 148
ophiocephalus (*Zostericola*) 148
reticulatus (*Gobius*) 148

УКАЗАТЕЛЬ РУССКИХ НАЗВАНИЙ РЫБ

- Австрияк 80
 Азовская камбала 240
 Азовский ромб 240
 Арноглосс 215
 Афия 156
 Ачиклей 107

 Бабка 201
 Бабюк 201
 Бакабаш 115
 Белый бычок 90
 Бентофилаидас 171
 Бентофилюс 173
 Бобырь 32
 Бокоплавец 254
 Большоголовый рыжик 63
 Ботусовые 214
 Браунерова пуголовочка 171
 Бриль 251
 Буц 32
 Бычковидные 3, 4, 7
 Бычковые 7, 8
 Бычок 201
 Бычок бабка 90
 Бычок бланкет 156
 Бычок букчичи 133
 Бычок головач 76, 76
 Бычок гонец 107
 Бычок губан 71
 Бычок змея 126
 Бычок золотистый 126, 145
 Бычок каспийского каспийская 169
 Бычок кнпловичия длиннохвостая 21
 Бычок кнпловичия кавказская 27
 Бычок кнут 115
 Бычок кругляк 31, 32
 Бычок кругляш 126
 Бычок лисун малый 9
 Бычок лисун малый продолговатый 10
 Бычок лисун мраморный 9, 14
 Бычок паганеллюс 126, 130
 Бычок песочник 90
 Бычок пуголовка азовская 181
 Бычок пуголовка азовско-каспийская 181
 Бычок пуголовка звездчатая 174
 Бычок пуголовочка 171
 Бычок ретан 57
 Бычок рыжик 63
 Бычок рыжик обыкновенный 63
 Бычок рысь 126, 133
 Бычок сирман 80
 Бычок травяник 148
 Бычок хвостач 21
 Бычок хромогобиус 159
 Бычок цуцик 161
 Бычок черный 126, 139

 Боркуня косточичка 195

 Гвич 201
 Гладкий ромб 251
 Глосса 254
 Глось 254
 Глюч 201
 Гобиус 125
 Головань 76
 Головатый 76
 Головатый 115
 Голяк 254
 Горлач 80
 Губань 32

 Дамка 76
 Диплекогастер 275, 283

 Европейский удильщик 288

 Жаба 115
 Жабоголовый бычок 115
 Жабун рыболов 288
 Жарковский бычок 32
 Желтая тригла 195

 Зеленяк 148
 Зеленый бычок 148
 Зостериоссор 147
 Зостерник 148

 Кавказский бобырь 27
 Калкан азовский 219, 240
 Калкан азовско-черноморский 219
 Калкан черноморский 219
 Камбала глосса 254
 Камбаловидные 214
 Камбаловые 253
 Камбалобразные 3, 4, 214
 Каменный бычок 57
 Каменщик 57
 Карандиш 195
 Каспийского 168
 Кашник 32
 Кнпловичия 21
 Кнут 115
 Кнутовик 115
 Коваль 32
 Козак 80
 Коринчан 76
 Короткоплавниковая утка 283
 Косорот 289
 Кругляк 32
 Кубарь 32
 Курочка 181

Куцак 32

Лападогастер 275
Летун 80
"Летучая рыба" 195
Лысун леопардовый 14
Лягва 288

Маленькая афия 156
Малая камбала 254
Малая плоскушка 254
Малый калкан 251
Мертовик 115
Мезогобиус 115
Морской ерш 185
Морской петух 195
Морской черт 288
Морской язык 268
Мраморный бычок 164

Неогобиус 31
Носатая солея 269

Однобочка 254
Одноглазая 254
Окунеобразные 7
Окунеобразные 3, 4

Патляк 107
Пескарь 201
Песочник 32
Пестроногий подкаменщик 209
Песчаник 32, 80
Песчаный бычок 90
Петух 148
Платихтис 253
Плоскоголовый рыжик 71
Подкаменщик 57, 200
Подкаменщик белопер 201
Подкаменщик головач 201
Подкаменщик обыкновенный 200, 201
Подкаменщик пестроплавниковый 200, 209
Полурыбца 254
Поматосхистус 8, 9
Прилипало 280
Присоска 276
Присоска, прилипало 276
Присоскопаровые 275
Присоскопарообразные 275
"Причела" 276
Прозрачный бычок 156
Протероринус 161
Псетта 219
Пятнистая присоска 283
Пятнистая уточка 283

Разноцветная уточка 280
Растрепка 80
Раликтогобиус 159
Речная камбала 254
Рогатковидные 199
Рогатковые 199
Ромбовые 218

Ротан 57
Ротанчик 57
Ротань 57
Рябой бычок 115
Рябоперый подкаменщик 209

Сахарный бычок 148
Серая бабка 107
Серый бычок 176
Сивашник 148
Скорпена 184, 185
Скорпеновидные 184
Скорпеновые 184
Скорпенообразные 3, 4, 184
Скорпида 185
Скофталмювые 218
Скофталмюс 251
Слиннаец 201
Смоловой бычок 201
Собачка 32
Солея 268
Солеевидные 268
Солеевые 268
Соль 269
Сосун 80
Стиляга 107
Сука 80
Сурман 57

Толстоголовая бабка 76
Толстоголовый бычок 76
Толсторылая присоска 280
Толсторылая уточка 280
Тонкоперый подкаменщик 209
Тригла 194
Тригла ласточка 195
Тригловые 194

Удильщик 288
Удильщикovidные 287
Удильщиковые 287
Удильщикообразные 3, 4, 287

Феодосийская камбала 215
Флендерка 254

Хляк 32
Хромогобиус 159
Хрустальный бычок 90

Цветастоногий подкаменщик 209
Цыган 32

Черноголовый бычок 107
Черноморская камбала 219
Черноморский ромб 219
Черноротый бычок 32
Чернуха 107
Черный бычок 32
Чичиклей 107

"Шахтер" 63
Ширман 80

ОГЛАВЛЕНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ	5
ОТРЯД ОКУНЕОБРАЗНЫЕ — PERCIFORMES	7
Подотряд бычковые — <i>Gobioidi</i>	7
Семейство бычковые — <i>Gobiidae</i>	7
Род поматосхистус — <i>Pomatoschistus</i> Gill	9
Род книповичия — <i>Knipowitschia</i> Iljin	21
Род неогобиус — <i>Neogobius</i> Iljin	31
Род мезогобиус — <i>Mesogobius</i> Bleeker	115
Род гобиус — <i>Gobius</i> Linnaeus	125
Род зостерисессор — <i>Zosterisessor</i> Whitley	147
Род афия — <i>Aphia</i> Risso	156
Род хромогобиус — <i>Chromogobius</i> de Buen	159
Род протероринус — <i>Proterorhinus</i> Smitt	161
Род каспосома — <i>Caspiosoma</i> Iljin	168
Род бентофилеидас — <i>Benthophiloides</i> Beling, Iljin	171
Род бентофилус — <i>Benthophilus</i> Eichwald	173
ОТРЯД СКОРПЕНООБРАЗНЫЕ — SCORPAENIFORMES	184
Подотряд скорпеновидные — <i>Scorpaenoidei</i>	184
Семейство скорпеновые — <i>Scorpaenidae</i>	184
Род скорпена — <i>Scorpaena</i> Linnaeus	184
Семейство тригловые — <i>Triglidae</i>	194
Род тригла — <i>Trigla</i> Linnaeus	194
Подотряд рогатковидные — <i>Cottoidei</i>	199
Семейство рогатковые — <i>Cottidae</i>	199
Род подкаменщик — <i>Cottus</i> Linnaeus	200
ОТРЯД КАМБАЛООБРАЗНЫЕ — PLEURONECTIFORMES	214
Подотряд камбаловидные — <i>Pleuronectoidei</i>	214
Семейство ботусовые — <i>Bothidae</i>	214
Род арноглосс — <i>Arnoglossus</i> Bleeker	215
Семейство скофтальмовые — <i>Scophthalmidae</i>	218
Род псетта — <i>Psetta</i> Swainson	219
Род скофтальмус — <i>Scophthalmus</i> Rafinesque	251
Семейство камбаловые — <i>Pleuronectidae</i>	253
Род платихтис — <i>Platichthys</i> Girard	253
Подотряд солевидные — <i>Soleoidei</i>	268
Семейство солевые — <i>Soleidae</i>	268
Род соля — <i>Solea</i> Gensel	268
ОТРЯД ПРИСОСКОПЕРООБРАЗНЫЕ — GOBIESOCIFORMES	275
Семейство присоскоперовые — <i>Gobiesocidae</i>	275
Род лепадогастер — <i>Lepadogaster</i> Gouan	275
Род диплекогастер — <i>Diplecogaster</i> Frazer-Brunner	283
ОТРЯД УДИЛЬЩИКООБРАЗНЫЕ — LOPHIIFORMES	287
Подотряд удильщикovidные — <i>Lophioidei</i>	287
Семейство удильщиковые — <i>Lophiidae</i>	287
Род удильщик — <i>Lophius</i> (Artedi) Linnaeus	288
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	293
УКАЗАТЕЛЬ ЛАТИНСКИХ НАЗВАНИЙ РЫБ	314
УКАЗАТЕЛЬ РУССКИХ НАЗВАНИЙ РЫБ	318