

А Ф. КОБЛИЦКАЯ

ОПРЕДЕЛИТЕЛЬ  
МОЛОДИ РЫБ  
ДЕЛЬТЫ ВОЛГИ



ИЗДАТЕЛЬСТВО · НАУКА ·

АКАДЕМИЯ НАУК СССР  
МИНИСТЕРСТВО РЫБНОГО ХОЗЯЙСТВА СССР  
ИХТИОЛОГИЧЕСКАЯ КОМИССИЯ

А. Ф. Коблицкая

ОПРЕДЕЛИТЕЛЬ  
МОЛОДИ РЫБ  
ДЕЛЬТЫ ВОЛГИ



ИЗДАТЕЛЬСТВО «НАУКА»  
*Москва 1966*

## ВВЕДЕНИЕ

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР

академик Е. Н. ПАВЛОВСКИЙ

ОТВЕТСТВЕННЫЙ РЕДАКТОР

профессор Т. С. РАСС

Интенсивное использование рыбных сырьевых ресурсов водоемов возможно при условии достаточно точного определения и прогнозирования численности рыбных стад. Одним из главных показателей при прогнозировании является определение урожая молоди (по икринкам, личинкам, малькам). Очевидно, что определение численности икринок, личинок и мальков возможно только при умении определения их видовой принадлежности. Так, например, определение состава и численности пелагических икринок и личинок рыб широко используется при оценке эффективности нереста (Тонких, 1937; Перцева, 1938, 1940; Казанова и Халдинова, 1940; Краснова, 1947; Mankowski, 1949; Владимирова, 1953; Rathjen, Müller, 1957; Tibbo, Legare и др., 1958; Дехник, 1959, и др.), а также открывает большие возможности для систематики и экологии рыб (Водяницкий, 1930; Расс, 1936, 1949, 1953; Васнецов, 1948, 1953; Крыжановский и Пчелина, 1941; Крыжановский, 1947, 1948, 1949).

Организация рационального рыбного хозяйства во внутренних водоемах основывается не только на использовании естественных ресурсов водоема, но и на разработке мер по поддержанию запасов промысловых рыб. Система мероприятий, укладываемых в широкое смысле слова в мелиорацию нерестилищ, не может быть разработана без знания экологии размножения рыб, а ее изучение невозможно без определения видовой принадлежности икринок, личинок, мальков. Определение же видовой принадлежности личинок рыб до сих пор вызывает большие трудности. Это связано с тем, что с момента вылупления из икринки и до того момента, когда личинка превратится в малька, т. е. будет похожа на взрослую рыбу, внешние признаки ее все время сильно изменяются. Выделение постоянных признаков для каждого вида личинок, систематизация их с учетом разнообразия видов и изменения их морфологического строения, связанного с особенностями экологии личинок, чрезвычайно затруднительны. Большинство имеющихся в литературе работ посвящено описанию икринок и личинок морских рыб. Работ по изучению икры и личинок пресноводных рыб значительно меньше и они, как правило, посвящены описанию развития личинок отдельных видов рыб, чаще всего на материалах, полученных не из естественных водоемов, а в лабораторных условиях. К ним относятся и классические работы Эренбаума (Ehrenbaum, 1894, 1905—1909), В. И. Казанского (1915, 1924а, 1925, 1928), С. Г. Крыжановского, В. В. Васнецова и их учеников (Крыжановский, 1948, 1949, 1953, 1956; Васнецов, 1948, 1953; Васнецов и соавт., 1953, 1957; Брагинская, 1957; Гостеева, 1956; Дислер, 1950, 1953, 1960; Дмитриева, 1957, 1960; Еремеева, 1957, 1960; Константинов, 1957; Ланге, 1950, 1960, 1961; Смирнова, 1957, 1961; Шамардина, 1957, и др.) и многие другие работы (Rusconi, 1836, 1836а; Sundevall, 1855; Malm, 1877; Заленский, 1880; Ryder, 1885; Ehrenbaum, 1894; Shneider, Levander, 1900; Бородин, 1903, 1904; Nordqvist, 1914; Недошивин, 1927; Расс и Хал-

динова, 1932; Schindler, 1934, 1935; Schilde, 1936; Гриб, 1936, 1937; Перцева, 1939; Алексеева, 1939; Халдинова, 1940; Teodorescu, 1943, 1943a; Европейцева, 1946, 1949; Вернидуб, 1951; Казанова, 1953; Драгомиров, 1953, 1957, 1961; Balon, 1956, 1959; Бугай, 1959; Мороз, 1960, и др.).

Существующие в настоящее время определительные таблицы личинок рыб охватывают небольшое количество видов, и, как правило, дают возможность определять только отдельные возрастные группы. Ни в одном из этих определителей не приводятся сведения по всем рыбам, населяющим какой-либо водоем или бассейн. Для самого многочисленного семейства, населяющего пресные водоемы, — семейства карповых — можно назвать следующие определительные таблицы: Г. Норджвиста (Nordqvist, 1914) — по четырем видам; С. Станковича (Stankovitch, 1921) — по 13 видам; В. И. Казанского (1928) — по 16 видам; Б. И. Балинского (Balinsky, 1948) — по 15 видам; М. М. Мешкова (1951) — по 13 видам; З. В. Красюковой (1962) — по девяти видам. По другим, менее многочисленным, семействам таблиц еще меньше и все они имеют те же недостатки, что и по карповым. По осетровым есть работы Л. А. Алявдиной (1951) и Я. И. Гинзбурга (1939), по окуневым — у Н. В. Европейцевой (1949), по сельдевым Северного Каспия определительные таблицы личинок приведены у Н. А. Халдиновой (1951), для сеголетков — у С. Г. Сомовой (1940). По молоди бычков работ очень мало (Расс и Халдинова, 1939; Крыжановский, 1948; Халдинова, 1951; Трифионов, 1955; Казанова, 1951). Определительные таблицы есть только в работе И. И. Казановой. По остальным семействам никаких таблиц нет.

В настоящей работе приводится краткое руководство для определения личинок и отчасти мальков рыб нижней Волги и дельты. В определитель включены все виды рыб, встречающиеся в этом районе, за исключением осетровых и сельдевых<sup>1</sup>.

Систематический список видов молоди рыб, упоминаемых в определителе.

#### Сем. Acipenseridae — осетровые

*Huso huso* (L.) — белуга

*Acipenser ruthenus* L. — стерлядь

*Acipenser güldenstädti* Brandt — осетр

*Acipenser stellatus* Pallas — севрюга

#### Сем. Clupeidae — сельдевые

*Alosa kessleri* (Grimm) — черноспинка

*Alosa kessleri volgensis* (Berg) — волжская сельдь

*Alosa kessleri kessleri* (Grimm) × — волжская малоты-

× *Alosa kessleri volgensis* (Berg) чинковая сельдь

*Alosa caspia caspia* (Eichwald) — каспийский пузанок

*Clupeonella delicatula* (Nordmann) — килька

#### Сем. Salmonidae — лососевые

*Salmo trutta caspius* Kessler — каспийский лосось

*Stenodus leucichthys* (Güldenstädt) — белорыбца

#### Сем. Esocidae — щуковые

*Esox lucius* L. — щука

#### Сем. Cyprinidae — карповые

*Rutilus rutilus fluviatilis* (Jakowlew) — серушка, плотва

*Rutilus rutilus caspicus* (Jakowlew) — вобла

*Rutilus frisii kutum* (Nordmann) — кутум

*Leuciscus leuciscus* (L.) — елец

*Leuciscus cephalus* (L.) — голавль

*L. idus* (L.) — язь

*Scardinius erythrophthalmus* (L.) — красноперка

*Aspius aspius* (L.) — жерех

*Leucaspius delineatus* (Heckel) — овсянка, верховка

*Tinca tinca* (L.) — линь

*Chondrostoma nasus variabile* Jakowlew — подуст

*Gobio gobio* (L.) — пескарь

*Alburnus alburnus* (L.) — уклейка

*Blicca bjorkna* (L.) — густера

*Abramis brama* (L.) — лещ

*Abramis sapa* (Pallas) — белоглазка, клепец

*Abramis balterus* (L.) — самец, сопа

*Vimba vimba persa* (Pallas) — рыбец

*Pelecus cultratus* (L.) — чехонь

*Rhodeus sericeus amarus* (Bloch.) — горчак

*Carassius carassius* (L.) — карась

*Cyprinus carpio* L. — сазан

#### Сем. Cobitidae — вьюновые

*Nemachilus barbatulus* (L.) — голец

*Cobitis taenia* (L.) — шиповка

*Misgurnus fossilis* (L.) — вьюн

#### Сем. Siluridae — сомовые

*Silurus glanis* L. — сом

#### Сем. Gadidae — тресковые

*Lota lota* (L.) — налим

#### Сем. Gasteroidae — колюшковые

*Pungitius platygaster* (Kessler) — малая южная колюшка

#### Сем. Syngnathidae

*Syngnathus nigrolineatus caspius* Eichwald — каспийская игла-рыба

#### Сем. Percidae — окуневые

*Lucioperca lucioperca* (L.) — судак

*Lucioperca volgensis* (Gmelin) — берш

*Perca fluviatilis* (L.) — окунь

*Acerina cernua* (L.) — ерш

#### Сем. Gobiidae — бычковые

*Pomatoschistus caucasicus* (Kawrajsky) Berg — бычок-бубыр

*Neogobius melanostomus affinis* (Eichwald) — каспийский

бычок-кругляк

*Neogobius kessleri gorlap* (Иjin) — бычок-головач

*Neogobius fluviatilis pallasii* (Berg) — каспийский бычок-песочник

*Proterorhinus marmoratus* (Pallas) — бычок-цуцик

*Caspiosoma caspium* (Kessler)

*Benthophilus stellatus leobergius* (Иjin) — звездчатая пуголовка

*Benthophilus granulatus* Kessler

<sup>1</sup> В определителе описание молоди осетровых и сельдевых дается только до семейства.

дан общий список литературы, в него включены и определители по взрослым рыбам (Берг, 1948—1949; Борисов и Овсянников, 1958; Ильин, 1927, и др.). В основу классификации систематических признаков личинок рыб были положены фазы развития по Т. С. Рассу (1946), этапы развития по В. В. Васнецову (1948, 1953) и периоды жизни по С. Г. Крыжановскому (1953).

Для удобства определения мы весь жизненный цикл развития личинок, с момента вылупления до превращения в малька, условно разбили на три периода:

I. Предличинки (фаза предличинки по Рассу; этапы *A—B* по Васнецову; этапы эмбрионального периода жизни после вылупления из икринки до исчезновения желтка по Крыжановскому).

II. Ранние личинки (стадия неформившейся личинки по Рассу; этапы *C<sub>1</sub>—D<sub>1</sub>* по Васнецову; личиночный период жизни по Крыжановскому).

III. Поздние личинки и мальки (стадия оформившейся личинки и мальков по Рассу; этапы *D<sub>2</sub>—G* по Васнецову; частично личиночный и мальковый периоды жизни по Крыжановскому).

Для каждого указанного периода составлены отдельные определительные таблицы. Дано подробное описание периодов и этапов развития. Таблицы рассчитаны на определение, главным образом, фиксированных личинок и мальков с момента их вылупления из икринки и до малькового периода. Все признаки и размеры молоди, за небольшим исключением (подуст, верховка, белорыбца, частично налим и рыбец), получены нами на материале из естественных водоемов, так как, по нашим наблюдениям, личинки, развитие которых происходит в аквариальных условиях, имеют другую пигментацию (более интенсивную), не свойственную личинкам и малькам из естественных водоемов; рост личинок, выведенных в лабораторных условиях, также заметно отличается от роста личинок, пойманных в природе.

Материалом для составления определителя послужили многолетние наблюдения автора в дельте Волги и на нижней Волге. По нижней Волге часть материалов любезно предоставлена автору ст. научными сотрудниками Волгоградского отделения ГосНИОРХ И. И. Кузнецовой, Н. А. Константиновой; доктором биологических наук В. С. Танасийчук и научным сотрудником КаспНИРО П. Н. Хорошко. Использованы также некоторые материалы по ельцу, карасю, плотве, вьюну из Рыбинского водохранилища и других участков Волги, полученные от старших научных сотрудников Института морфологии животных АН СССР Н. О. Ланге и Е. Н. Дмитриевой, а также по рыбцу и кутуму, предоставленные старшим научным сотрудником ВНИРО Т. Б. Берляндом и М. Б. Трушинской. Всем названным лицам автор выражает свою искреннюю благодарность.

За постоянную помощь, консультации и ценные советы при выполнении этой работы автор приносит глубокую признательность Н. О. Ланге, И. И. Казановой и А. А. Косовой, а также всем лицам, содействовавшим опубликованию этой работы.

Большая часть рисунков выполнена автором с натуры, на всех заимствованных рисунках сделаны соответствующие ссылки. Рисунки подготовлены Е. С. Мартино, Н. Ф. Щукиным и Е. Н. Смирновой.

В рисунки, заимствованные из работ С. Г. Крыжановского (1949) (рис. 13а, 16б; 36б; 42а; 56б; 62б), И. С. Лагойко (1941) (рис. 31б), Е. Н. Дмитриевой (1957) (рис. 53б), В. В. Васнецова (1957) (рис. 56в, г), автором внесены некоторые изменения и дополнения.

Настоящая работа является результатом многолетних стационарных исследований, выполненных в Астраханском государственном заповеднике.

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЛИЧИНОЧНОГО ПЕРИОДА

Большинство наших рыб с момента вылупления из икринки и до превращения в малька проходят так называемый личиночный период жизни. В личиночном периоде жизни строение и внешние признаки рыб все время меняются. Вылупившиеся из икринки личинки по внешнему виду совсем не похожи на взрослых рыб. Они имеют желточный мешок, тело окружено непарной эмбриональной плавниковой складкой, которая тянется по спине от головы до хвоста, вокруг хвоста и вдоль брюха. Тело личинки разделено на мускульные сегменты (миотомы). В момент вылупления плавательный пузырь еще не наполнен воздухом, он наполняется воздухом позднее, однако еще до окончания рассасывания желтка. Только что вылупившиеся личинки в зависимости от особенностей их экологии ведут себя по-разному: одни лежат на дне (пескарь), другие, имея на голове специальные органы приклеивания, подвешиваются к различным предметам и растениям (сазан, плотва, лещ, язь). Некоторые из личинок боятся дневного света, прячутся под листьями растений, корневищами, камнями (сом, уклея, белоглазка, бычки), другие не избегают солнечного света или безразличны к нему (вобла, судак, окунь) и т. д.

По мере рассасывания желточного мешка строение тела и поведение личинок меняется. Личинки начинают самостоятельно питаться, у них появляются закладки плавников, сначала хвостового (нижняя лопасть), а затем спинного и анального. Закладки плавников (скопления клеток мезенхимы) внешне напоминают как бы уплотненные участки ткани. Первые мезенхимные лучи образуются в хвостовом плавнике, затем в спинном и анальном; в брюшных плавниках лучи появляются в последнюю очередь. Плавниковая кайма по мере роста и развития личинок постепенно исчезает, мезенхимные лучи преобразуются в костные, личинки все больше становятся похожими на взрослых рыб — превращаются в мальков. Продолжительность личиночного периода жизни у разных видов рыб неодинакова. В среднем, с момента вылупления и до окончания личиночного периода — превращения личинки в малька, проходит около месяца или немногим более. Как уже указывалось выше, строение тела личинок по мере их роста и развития все время меняется. Личиночный период развития распадается на более мелкие этапы. Каждый этап — это такой отрезок развития рыбы, на котором происходят лишь медленные постепенные изменения и рост особи, но не совершается существенных качественных изменений ни в строении, ни в функциях, ни в поведении рыбы (Васнецов, 1953).

Описание этапов развития рыб в литературе дано далеко не для всех видов. Да и кроме того, как мы уже указывали, особенности морфологического строения и экологии рыб не позволяют все виды втиснуть в рамки одних и тех же групп или категорий. Для облегчения определения мы, независимо от того, описаны или не описаны этапы развития того или иного вида, объединили стадии и этапы всех упоминаемых в определителе видов в три большие группы — периоды. Для каждого такого периода

и составлены определительные таблицы. Для того чтобы оттенить особенности строения отдельных видов, при описании каждого вида, где это необходимо, указываются и этапы развития. Это особенно важно для семейства карповых.

## ХАРАКТЕРИСТИКА ПЕРИОДОВ И ЭТАПОВ РАЗВИТИЯ

### I ПЕРИОД — ПРЕДЛИЧИНКИ (ЭТАПЫ А — В<sup>1</sup>)

Есть желточный мешок, содержащий у предличинок некоторых семейств и видов жировую каплю; плавниковая складка слабо дифференцирована. Плавательный пузырь к концу периода у большинства видов наполняется воздухом.

Этап	Строение
А	Большой желточный мешок. Плавниковая складка почти не дифференцирована. Плавательный пузырь без воздуха (рис. 1, а).
В	Желточный мешок еще сохраняется. Плавниковая складка начинает дифференцироваться на спинную, хвостовую и брюшную части. Плавательный пузырь наполнен воздухом (рис. 1, б).

### II ПЕРИОД — РАННИЕ ЛИЧИНКИ (ЭТАПЫ С<sub>1</sub> — D<sub>1</sub>)

Желточного мешка нет. Плавниковая складка (кайма) большая, дифференцирована на спинной, хвостовой и преанальный отделы. В хвостовом плавнике в начале периода появляются мезенхимные лучи в нижней лопасти хвоста, к концу периода плавник двухлопастной, лучи костные. В спинном (спинных) плавнике в начале периода скопление мезенхимы к концу периода — мезенхимные лучи. К концу периода появляются зачатки брюшных плавников, плавниковая складка значительно уменьшается, наиболее широкой она остается в брюшной части (преанальная складка).

Этап	Строение
С <sub>1</sub>	Желточного мешка нет. Появляются небольшие сгущения мезенхимы в спинном и подхвостовом отделах каймы, а также в нижней хвостовой лопасти (рис. 1, в).
С <sub>2</sub>	В нижней хвостовой лопасти развиваются первые мезенхимные лучи, направлены они косо вниз. Конец хорды слегка загибается вверх. В спинном и анальном плавниках хорошо заметные сгущения мезенхимы (рис. 1, г).
D <sub>1</sub>	Задний конец хорды направлен вверх. В хвостовом плавнике костные лучи. Хвостовой плавник слабо выемчатый, над ним образуется перепончатая лопасть. В спинном и анальном плавниках появляются мезенхимные лучи (рис. 1, д).

### III ПЕРИОД — ПОЗДНИЕ ЛИЧИНКИ И МАЛЬКИ (ЭТАПЫ D<sub>2</sub> — F — G)

В начале периода мезенхимные лучи в брюшных плавниках постепенно превращаются в костные; во всех остальных плавниках лучи в это время уже полностью сформированы. Преанальная плавниковая складка полностью исчезает. Появляется чешуя. Личинки превращаются в мальков.

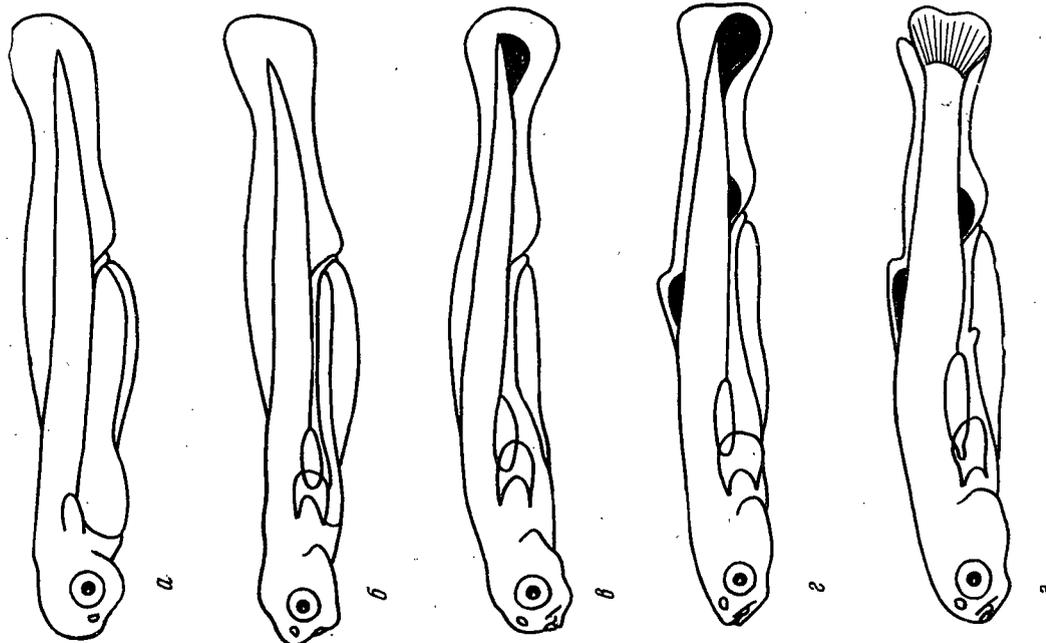
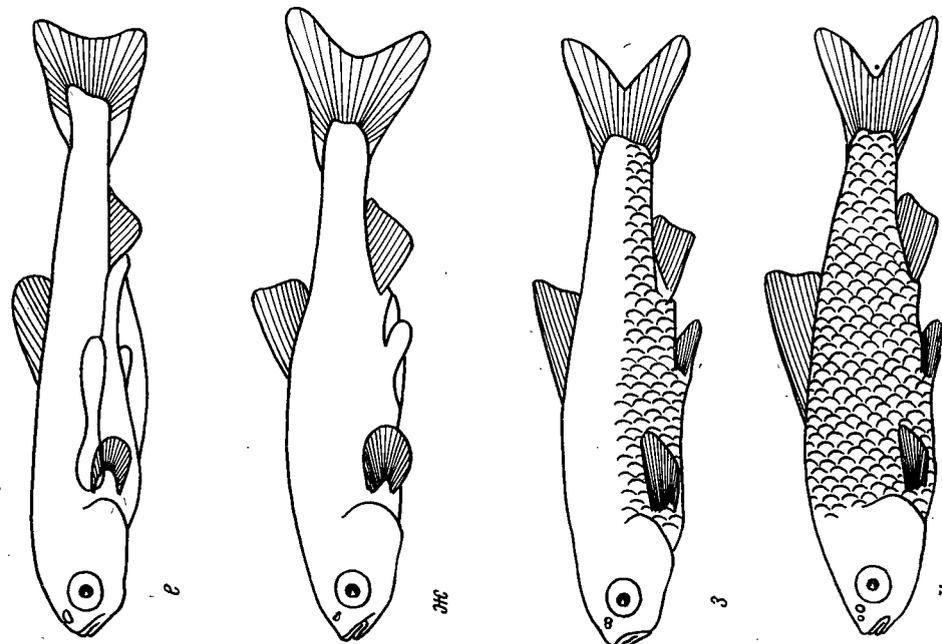


Рис. 1. Схематическое изображение развития воблы по этапам (по Васнецову, 1957)  
 а — этап А; б — этап В; в — этап С<sub>1</sub>; г — этап С<sub>2</sub>; д — этап D<sub>1</sub>; е — этап D<sub>2</sub>; ж — этап E; з — этап F; и — этап G

<sup>1</sup> Описание этапов развития даем на примере воблы.

Этап	Строение
D <sub>2</sub>	Хвостовой плавник выемчатый. В спинном и анальном плавниках развиваются костные лучи. Есть зачатки брюшных плавников, не выходящие за края плавниковой складки. Плавательный пузырь двухкамерный (рис. 1, е).
E	Лучи развиты во всех плавниках. Брюшные плавники выходят за края плавниковой складки (рис. 1, ж).
F	Начинает развиваться чешуя. Обонятельные ямки разделены перегородкой. Пренальная плавниковая складка полностью исчезает (рис. 1, з).
G	Все тело покрыто чешуей. Напоминают взрослых рыб (рис. 1, и).

При определении важнейшими отличительными систематическими признаками служат:

для предличинок — форма желточного мешка, наличие или отсутствие жировой капли в желточном мешке, соотношение длины туловищного и хвостового отделов, наличие зачатков будущих усиков-бугорков, количество мускульных сегментов в туловище и хвосте, форма плавниковой каймы (складки), расположение пигмента;

для ранних личинок — соотношение длины туловищного и хвостового отделов, наличие бугорков или усиков, наличие зубов на челюстях, количество мускульных сегментов в туловище и хвосте, расположение закладок спинного (спинных) и анального плавников, расположение пигмента;

для поздних личинок и мальков — соотношение длины туловищного и хвостового отделов, наличие усиков, наличие зубов на челюстях, расположение брюшных плавников, количество спинных плавников, количество лучей в спинных и анальном плавниках.

Рассмотрим более подробно некоторые из отличительных признаков.

### ФОРМА ЖЕЛТОЧНОГО МЕШКА <sup>1</sup>

Грушевидная — желточный мешок имеет форму груши, с передней более вздутой и короткой частью и задней — узкой и длинной, так называемым пальцеобразным отростком. Грушевидный желточный мешок у вылущившихся личинок тянется вдоль всей брюшной части тела (кишечника) почти до анального отверстия (вобла, сазан, карась и др.).

Сигарообразная — желточный мешок по форме напоминает сигару. Передняя, более широкая часть постепенно переходит в более узкую, заднюю часть желтка (чехонь, уклея). Желток тянется вдоль всего кишечника.

Яйцевидная — желточный мешок по форме напоминает яйцо и занимает примерно половину или немного более половины от длины кишечника (щука, сельдевые, окуневые).

На рис. 2 изображены предличинки воблы (а), уклеи (б), щуки (в). Форма желточного мешка у воблы грушевидная, у уклеи — сигарообразная, у щуки — яйцевидная.

### ФОРМА ПЛАВНИКОВОЙ КАЙМЫ (СКЛАДКИ)

Плавниковая кайма у личинок рыб с момента вылущения из икринки и до конца личиночного периода постепенно меняет свою форму. Форма ее в хвостовом отделе, в месте формирования хвостовой лопасти для некоторых видов на этапах А—В (предличинки) служит систематическим признаком.

Прямая, ровная, широкая кайма не имеет выемок у основания хвостового плавника. Ширина ее (высота) равна или больше высоты тела в хвостовом отделе (щука, сом, вьюновые, некоторые карповые) (рис. 3, а).

<sup>1</sup> В тексте желточный мешок для сокращения заменяется иногда словом желток.

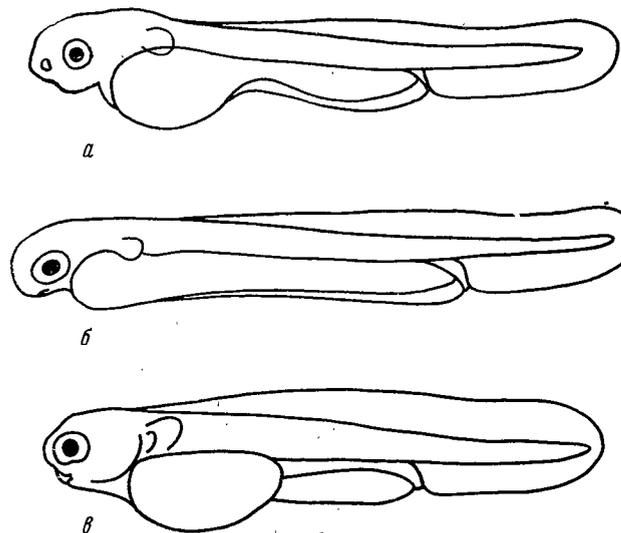


Рис. 2. Форма желточного мешка у предличинок рыб  
а — желточный мешок грушевидный — вобла; б — желточный мешок сигарообразный — уклея; в — желточный мешок яйцевидный — щука

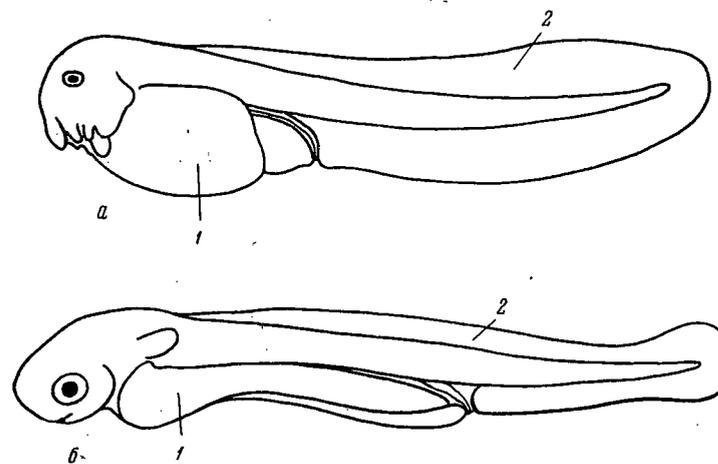


Рис. 3. Форма плавниковой каймы  
а — кайма прямая, широкая, выемок у основания хвостового плавника нет — сом; б — кайма узкая, у основания хвостового плавника есть выемка — вобла.  
1 — желточный мешок; 2 — плавниковая кайма

Выемчатая, вогнутая, узкая кайма в хвостовом отделе на этапе А и в начале этапа В на месте формирования основания хвостового плавника уже имеет выемки; хвостовая лопасть начинает обособляться. Высота плавниковой каймы в хвостовом отделе меньше высоты тела (большинство карповых рыб, рис. 3, б).

### ПОДСЧЕТ МУСКУЛЬНЫХ СЕГМЕНТОВ

Подсчет сегментов в туловище и хвосте производится отдельно. Количество сегментов в туловище надо считать, начиная от заднего края слухового пузырька и до конца анального отверстия. Первым туловищным сегментом считается сегмент, прилежащий к слуховому пузырьку

(рис. 4, 3), последним туловищным сегментом считается тот, который расположен против анального отверстия (рис. 4, 4). Началом хвостового отдела служит первый сегмент, начинающийся позади анального отверстия; несегментированный участок хорды при подсчете хвостовых сегментов не учитывается.

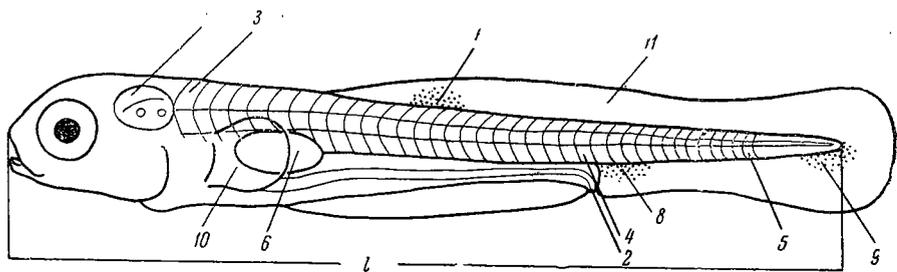


Рис. 4. Схема измерений личинок рыб

1 — слуховой пузырек; 2 — анальное отверстие; 3 — первый туловищный сегмент; 4 — последний туловищный сегмент; 5 — последний хвостовой сегмент; 6 — плавательный пузырь; 7 — закладка спинного плавника; 8 — закладка анального плавника; 9 — закладка хвостового плавника; 10 — грудной плавник; 11 — плавниковая кайма; l — длина тела личинки

#### РАСПОЛОЖЕНИЕ ЗАКЛАДОК НЕПАРНЫХ ПЛАВНИКОВ

При определении личинок, главным образом семейства карповых очень важно знать, где расположен спинной плавник: впереди анального отверстия, над ним или позади него. Важно также знать, как далеко впереди от анального отверстия расположена закладка спинного плавника. Это определяют путем подсчета количества сегментов от анального отверстия до сегмента, над которым появляется закладка спинного плавника (этот сегмент входит в число подсчитываемых сегментов) (рис. 5).

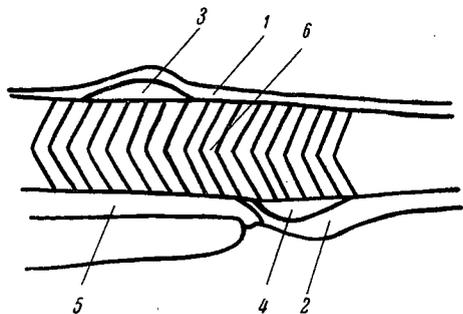


Рис. 5. Схема расположения закладок спинного и анального плавников

1 — спинная плавниковая складка; 2 — хвостовой отдел плавниковой складки; 3 — закладка спинного плавника; 4 — закладка анального плавника; 5 — кишечник; 6 — первый сегмент против анального отверстия, от которого ведется отсчет расположения закладки спинного плавника

Первым считается сегмент, идущий от анального отверстия. В определителе расположение заднего конца закладки спинного плавника относительно анального отверстия обозначается двумя цифрами. Первая цифра указывает сегмент, на котором появляется закладка спинного плавника (этап  $C_1$ ), вторая — сегмент, на котором расположен задний край закладки тогда, когда длина основания плавника уже не увеличивается (этап  $D_1$ ). Например, у воблы расположение закладки спинного плавника обозначается цифрами 6—4. Это значит, что при появлении закладки спинного плавника ее задний конец был расположен на 6-м сегменте

впереди от анального отверстия, а при полном сформировании основания плавника задний конец закладки передвинулся ближе к анальному отверстию, на 4-й сегмент.

#### ДЛИНА ЗАКЛАДОК СПИННОГО И АНАЛЬНОГО ПЛАВНИКОВ

Длина закладок плавников определяется путем подсчета количества сегментов, которые занимают основание плавника. Если начало или конец закладки занимает не весь сегмент, а только часть его, при подсчете эта часть сегмента принимается за целый сегмент.

#### КОЛИЧЕСТВО ЛУЧЕЙ В СПИННОМ И АНАЛЬНОМ ПЛАВНИКАХ

Мезенхимные лучи подсчитываются все (все хорошо заметные оформившиеся лучи). После окончательного формирования костных лучей подсчет лучей производится так, как и у взрослых рыб (ветвистые и неветвистые лучи подсчитываются отдельно).

#### РАСПОЛОЖЕНИЕ ПИГМЕНТА

Расположение пигментных клеток (меланофоров) в определенных частях тела, а также форма клеток служат систематическим признаком у многих личинок, а для некоторых видов являются и важнейшим систематическим признаком (лινь, чехонь, окунь и др.).

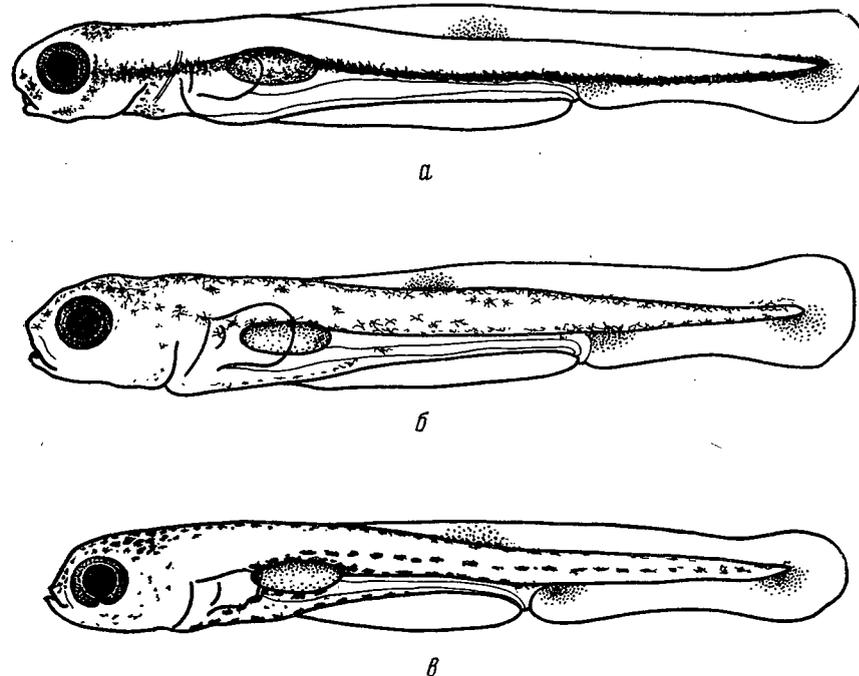


Рис. 6. Расположение линий пигмента у карповых рыб

a — одна линия пигмента — лινь; б — две линии пигмента — сазан; в — три линии пигмента — вобла

Пигментными линиями условно называется расположение пигмента в разных частях тела личинок. У карповых рыб различают три линии пигмента: спинную — идущую по спинному контуру тела, брюшную — по брюшному контуру и линию, идущую вдоль боков тела (но не боковую линию!). Например, у воблы, леща, красноперки три линии пигмента (рис. 6, в); у сазана и карася — две линии: спинная и брюшная (рис. 6, б);

у линия — только одна (рис. 6, а), идущая по бокам тела, спинной и брюшной линий нет. Для окуневых характерно совсем иное расположение пигмента. Таких четких линий, как у карповых рыб, у окуневых нет. Пигмент у окуневых сконцентрирован главным образом на хвостовом стебле, по нижней брюшной его части, в других частях тела пигмента почти нет. У вьюновых пигментные клетки на теле образуют большое количество пятен, у щуки и сома пигментные клетки мелкие, многочисленные, разбросаны по всему телу, и т. д.

#### ДЛИНА ТЕЛА

Размеры личинок рыб на определенных этапах развития также могут служить систематическим признаком. Длина тела у всех рыб, кроме осетровых, сельдевых, лососевых и сома, измеряется от конца рыла до конца хорды или до начала средних лучей хвостового плавника (см. рис. 4).

У осетровых до конца хорды или до конца лучей средней части хвостового плавника.

У сельдей и лососевых — до конца хорды или до конца средних лучей хвостового плавника.

У сома — до конца хвоста (конца хвостового отдела плавниковой складки или конца лучей хвостового плавника).

## МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К СБОРУ И ОБРАБОТКЕ ПРОБ МОЛОДИ РЫБ

В реках и водохранилищах лов личинок производится различными орудиями лова. На глубоких местах и на течении применяют икорные сети, сети Кори и тралы. В прибрежной мелководной зоне ловят бреднем. Ловить икорной сетью можно с обычной весельной лодки, с моторной лодки или с судна; лов тралом возможен только с моторной лодки или судна<sup>1</sup>.

*Лов личинок рыб в реке.* Икорной сетью ловят у берега и на середине реки. Лов у берега на одном месте или на якорю производится в течение 10 мин. Можно ловить икорной сетью с лодки, спуская ее вниз по течению реки. Продолжительность лова 5 мин. Размеры икорных сетей: в реках и водохранилищах диаметр входного отверстия 80 см, длина сети 4 м; в малых реках и на мелководьях применяют икорные сети меньших размеров, с диаметром входного отверстия 50 см и длиной 2 м.

Техника лова икорной сетью несложная. Икорную сеть, перед тем как начинать лов, промывают в реке: сеть несколько раз опускается и вынимается из воды с открытым металлическим стаканом, а если металлического стакана нет, к икорной сети привязывается обычная стеклянная банка емкостью 0,5 л. Банка привязывается после того как сеть уже промыта. Сеть опускается в воду на веревке по течению; длина веревки должна быть не менее 10—15 м, чтобы сеть полностью погрузилась в воду или же на поверхности воды была бы видна только «верхушка» сети. Для придонных ловов икорная сеть одной веревкой привязывается к якорю, а другой веревкой к борту лодки. К борту лодки сеть привязывается на случай, если сеть оторвет от якоря. Для ловов личинок рыб в придонных слоях можно использовать тралы, но для этого обязательно нужна моторная лодка или судно.

В водохранилищах и местах со слабым течением лов на якорю производить нельзя, лов производят с моторной лодки или с катера; для придонных ловов икорную сеть загружают с таким расчетом, чтобы она шла у дна; или же ловят тралом.

После окончания лова сеть осторожно вынимают из воды: сначала к лодке подтягивается веревка, а затем сеть вынимается из воды в вертикальном положении, так чтобы весь улов находился в самом кутце. Сеть промывается с наружной стороны из ведра или банки, чтобы смыть с кутца приставших к внутренней стороне сети личинок. После этого от икорной сети осторожно отвязывается стеклянная банка или стакан. Из банки через шелк отливается примерно одна восьмая или одна девятая часть воды и доливается формалин. Формалин доливают немедленно, иначе проба будет непригодна для определения, так как личинки очень быстро разлагаются. В пробу кладется этикетка.

*Лов бреднем.* Для лова личинок и мальков на мелководьях, в прибрежной зоне рек и водохранилищ и других водоемов применяется бред-

<sup>1</sup> Подробно о том, как изготовить икорные сети и тралы, см. спец. инструкции Т. С. Рассы. «Инструкция по сбору икринок и мальков рыб». Пищепромиздат, 1939; Т. С. Расс, И. И. Казанова. «Инструкция по сбору икринок и личинок рыб», ВНИРО. М., 1958.

Методика сбора материалов по молоди рыб изложена также в книге И. Ф. Правдина «Руководство по изучению рыб», 1939, стр. 13—21.

день. Крылья бредня изготавливаются из хлопчатобумажной дели с размером ячеек 4—6 мм, а кутец (мотня) — из мельничного газа № 10—15. Размеры бредня: длина крыльев 3 м, высота 1 м; длина кутца 1,5 м, ширина зева 1,6—1,7 м. Если нет мельничного газа, кутец делают из дели, обшивая его изнутри марлей. В реке бреднем ловят по течению. Длина замата бредня 15 м (примерно 20 шагов).

*Лов личинок на залитых мелководьях, полях, ильменах.* На разливах рек — полях, в мелководных заросших водоемах личинок ловят сачком и бреднем; бреднем ловят и в ильменах. Порядок лова такой же, как и в реке; в глубоких и сильно заросших местах ловить бреднем нельзя.

*Лов сачком.* Сачок для лова личинок и мальков шьют из мельничного газа № 10—15 или марли. К железному обручу диаметром 35 см, насаженному на деревянную палку, пришивают мешок из мельничного газа. Мешок имеет форму конуса, длина его 40—45 см. Сачком ловят личинок рыб среди зарослей, делая несколько взмахов в тех местах, где есть личинки или мальки. Для лова мальки выбирают участки среди зарослей и свободные от растительности. Нужно принимать во внимание, что недавно вылупившиеся из икринок личинки рыб плохо видны, они очень мелкие и прячутся у дна, подвешиваются к растительности и т. п., поэтому надо ловить их в тех местах, где личинок в воде совсем незаметно. Содержимое сачка выливается в банку с водой, кутец сачка выворачивается и прополаскивается в банке. Проба немедленно фиксируется формалином.

*Фиксация проб.* Пробы молодого рыб фиксируются формалином. В банку наливается примерно одна часть формалина на восемь или девять частей воды. Фиксация пробы должна производиться на месте взятия пробы, немедленно, иначе проба испортится.

Первичная разборка проб заключается в следующем: личинки очищаются от грязи и растительности. Разборку проб надо производить как можно быстрее (не позднее, чем через две недели), так как в пробах, содержащих много «зелени» — остатков высшей растительности и водорослей, — личинки чернеют и малопригодны для определения. Удобно разбирать пробы в чашках Петри, маленьких кюветах, тарелках. Делается это так: из банки с пробой надо понемногу отливать пробу в кювет, сильно разбавляя пробу водой (так легче находить личинок среди большого количества грязи и растительности). Личинок из пробы выбирают кисточкой или глазным пинцетом и перекладывают в сосуд (пробирки, флаконы) с чистым, заранее приготовленным 4%-ным раствором формалина.

*Обработка проб.* Личинки и мальки сначала определяются до вида, а затем по видам раскладываются по отдельным баночкам, пробиркам, чашкам Петри и т. д. Измеряется 100 экз. личинок каждого вида, остальные личинки просчитываются и количество их записывается в журнал. Если проба очень большая, то перед началом обработки отделяется (на глаз) какая-то ее часть —  $\frac{1}{2}$ ,  $\frac{1}{4}$  и т. п. Эта часть пробы обрабатывается, а результаты обработки соответственно увеличиваются в два, четыре и т. п. раза и записываются в журнал обработки проб.

Лучше всего определять личинок при помощи бинокулярного микроскопа МБС-1 или МБС-2; если его нет, то при помощи лупы с увеличением  $\times 10$  или  $\times 20$ , или обычного биологического микроскопа с окуляром  $\times 1$  или  $\times 2$ . Измеряются личинки при помощи окуляр-микрометра с точностью до 0,1 мм, или же в качестве измерительной линейки используется обычная миллиметровая бумага, на которой деления на миллиметры наносятся тушью. Такой размеченный кусочек миллиметровки кладется под предметное стекло, на котором раскладываются личинки. Измерение производится с настольной лупой с точностью до 0,5 мм.

В журнал обработки проб записывается длина тела, этап. Взвешивать личинок можно на специальных весах — торсионных — по 10—15—20 экз., в зависимости от размера личинок. При обработке проб можно вычислять средние размеры и вес.

*A (analis)* — анальный, заднепроходный плавник.

Анальное отверстие — заднепроходное отверстие.

*V (ventralis)* — брюшной плавник.

Вершина рыла — наиболее выдвинутая вперед точка верхней или нижней челюсти.

Вся длина тела — длина всего тела от вершины рыла до перпендикуляра, опущенного от самой длинной лопасти хвостового плавника или плавниковой каймы (L).

Высота головы — измеряется у затылка, т. е. в области сочленения первого позвонка с черепом.

Высота спинного или анального плавника — длина наибольшего луча.

Высота хвостового стебля — измеряется на середине хвостового стебля.

Горло — пространство на брюшной стороне между местом прикрепления жаберных перепонки и основанием грудных плавников.

Грудь — часть брюшной стороны тела непосредственно позади места прикрепления грудных плавников.

*D (dorsalis)* — спинной плавник.

Диаметр глаза — берется продольный.

Длина головы — расстояние от переднего конца головы до заднего края жаберной крышки.

Длина закладки спинного или анального плавника — измеряется числом сегментов, захватываемых закладкой плавника — скоплением мезенхимы.

Длина плавников — длина грудного или брюшного плавника от переднего края основания до вершины плавника. Длина спинного или анального: от переднего края основания первого луча до заднего края основания последнего луча.

Длина рыла — измеряется от вершины рыла до переднего края глаза.

Длина тела — расстояние от переднего конца головы (вершины рыла) до вертикальной линии, проходящей у конца хорды или у основания средних лучей хвостового плавника (L).

Длина туловища — расстояние от переднего конца головы (вершины рыла) до вертикали, проходящей через анальное отверстие.

Длина хвоста — расстояние от анального отверстия (или от вертикали, проходящей через анальное отверстие) до конца хвоста.

Длина хвостового стебля измеряется от вертикали конца основания анального плавника до основания хвостового плавника, считая по середине тела.

Желточный мешок — желток в мешке, расположенном в передней части туловища, от грудной его области вдоль кишечника; может иметь различную форму.

Жировая капля — жир в желточном мешке, собранный в большую кашлю.

Жировой плавник — небольшой плавник, лишенный лучей; расположен позади спинного плавника.

Затылок — место над сочленением позвоночника с черепом.

Личинка — от момента рассасывания желточного мешка до появления всех внешних признаков взрослой рыбы (костные лучи, чешуя и др.).

Малек — молодь, имеющая все внешние признаки взрослой рыбы, в возрасте до одного года.

Межаберный промежуток — перегородка, разделяющая жаберные полости снизу.

Меланофоры — см. пигмент.

Миотом — см. сегмент.

Ноздри — парные отверстия на передней части головы. В каждую носовую полость ведут два отверстия ноздрей. У личинок почти до конца развития (до этапов F—G) отверстие одно.

P (*pectoralis*) — грудной плавник.

Плавательный пузырь — представляет собою тонкостенный пузырь, расположенный над кишечником; наполнен воздухом. У предличинки имеется один овальный пузырьрек. У большинства сформировавшихся личинок плавательный пузырь двухкамерный. Служит для уравнивания тела рыбы в воде.

Плавниковая кайма (складка) — непарная эмбриональная прозрачная плавниковая складка, тянется по спине от головы до хвоста, вокруг хвоста и вдоль средней линии брюха. По мере роста личинки плавниковая складка постепенно исчезает.

Пигмент — рисунок, окраска на теле личинки, образуемая специальными пигментными клетками различной формы и окраски. У фиксированных личинок видны только черные пигментные клетки — меланофоры.

Преанальная складка — часть плавниковой складки, тянущаяся по средней линии брюха, впереди от анального отверстия.

Предличинка (свободный эмбрион) — вылупившаяся из икринки личинка с желтком.

Рот — различают рот верхний — конец рта расположен выше продольной оси тела. Ось проходит выше середины глаза (чехонь). Конечный — конец рта на продольной оси тела, ось проходит через середину глаза (язь, сельди). Полунижний — конец рта ниже продольной оси тела, ось проходит через середину глаза (вобла, сазан). Нижний — конец рта ниже оси тела под глазом (подуст, осетровые).

Сегменты (миотомы) — следующие друг за другом отделы (части) продольной мускулатуры на боках тела личинки, разделенные между собою поперечными соединительнотканными перегородками. Число сегментов служит систематическим признаком.

Толщина головы — измеряется в самом широком месте головы, в области жаберных крышек.

Уростиль — последний несегментированный удлиненный сегмент хвоста, впоследствии видоизмененный позвонок.

Ширина головы — измеряется на вертикали середины головы, у бычков в плоскости бороздок, отделяющих щеки от жаберных крышек.

C (*caudalis*) — хвостовой плавник.

Эмбрион (см. предличинка) — развивающийся зародыш внутри икринки. После вылупления из икринки эмбрион превращается в предличинку.

Этап — период развития рыбы, на котором происходят лишь медленные постепенные изменения и рост особи, но не совершается существенных изменений ни в строении, ни в функциях, ни в поведении рыбы; характеризуется определенным строением и взаимоотношением со средой.

## ТАБЛИЦЫ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ КЛАССОВ И СЕМЕЙСТВ

### ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ КЛАССОВ

- 1(2) Жаберных отверстий 7, они расположены в борозде. Глаза видны плохо, скрыты под кожей . . . . . Класс *Petromyzones*  
2(1) Жаберное отверстие (щель) одна. Глаза не скрыты под кожей. . . . . Класс *Teleostomi*

### ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ СЕМЕЙСТВ КЛАССА TELEOSTOMI

#### ПРЕДЛИЧИНКИ

- 1(4) Плавники хорошо развиты, предличинки по внешнему виду напоминают взрослых рыб.  
2(3) Тело короткое, толстое, брюшные плавники слиты вместе, образуя диск. Рыло тупое, короткое. . . . . *Gobiidae*  
3(2) Тело очень длинное, тонкое, почти нитевидное. Брюшных плавников нет. Рыло вытянутое длинное. . . . . *Syngnathidae*  
4(1) Обособленных плавников нет, имеется хорошо развитая плавниковая кайма, предличинки не похожи на взрослых рыб.  
5(12) Имеют жировую каплю, желточный мешок яйцевидный.  
6(9) Хвост длиннее туловища. Предличинки мелкие. Длина тела 3,5—6 мм.  
7(8) В хвостовом отделе более 40 сегментов. . . . . *Gadidae*  
8(7) В хвостовом отделе не более 30 сегментов. . . . . *Percidae*  
9(6) Хвост короче туловища, составляет не более 1/3 от всей длины тела.  
10(11) Предличинки крупные, хорошо пигментированные, длина тела 7—15 мм. . . . . *Salmonidae*  
11(10) Предличинки мелкие, тело тонкое, нитевидное. Длина тела 1,3—3,6 мм, слабо пигментированы . . . . . *Clupeidae (Clupeonella)*  
12(5) Не имеют жировой капли. Желточный мешок яйцевидный или другой формы.  
13(22) Желточный мешок яйцевидный. Предличинки преимущественно крупные, 7—14 мм.  
14(15) Хвост длиннее туловища, на рыле есть усики, по форме тела напоминают головастиков. . . . . *Siluridae*  
15(14) Хвост равен туловищу или короче его. Усики нет. Форма тела иная.  
16(17) Длина туловища равна длине хвоста. Предличинки мелкие (3—4 мм). Число сегментов в туловище 14, в хвосте 17—18. . . . . *Gobiidae (Pomatoschistus)*  
17(16) Хвост короче туловища.

- 18(19) Тело тонкое, нитевидное, прозрачное, пигмента на теле почти нет. Длина тела 3,5—8 мм. . . . . *Clupeidae*
- 19(18) Тело толстое, хорошо пигментировано. Предличинки крупные (8—15 мм).
- 20(21) Глаза маленькие, диаметр их не превышает  $\frac{1}{4}$  высоты головы. На третий день на нижней стороне рыла появляются закладки усиков — бугорки. Длина тела при вылуплении 8—10 мм, при рассасывании желтка 15—18 мм. . . . . *Acipenseridae*
- 21(20) Глаза большие, диаметр их около  $\frac{1}{2}$  высоты головы, на рыле усиков и бугорков нет. Длина тела при вылуплении 7—8 мм, при рассасывании желтка до 15 мм. . . . . *Esocidae*
- 22(13) Желточный мешок грушевидный или сигарообразный. Предличинки преимущественно мелкие, при вылуплении 3,5—6 мм\*.
- 23(24) Желточный мешок сигарообразный, на голове есть усики или их зачатки — бугорки . . . . . *Cobitidae*
- 24(23) Желточный мешок грушевидный или сигарообразный, на голове усиков или бугорков нет.
- 25(26) Вся поверхность тела сильно пигментирована, пигментные клетки мелкие, расположены более или менее равномерно . . . . . *Gasterosteidae*
- 26(25) Тело слабо пигментировано, пигмент никогда не покрывает равномерно всю поверхность его, а определенным рисунком. . . . . *Cyprinidae*

#### РАННИЕ ЛИЧИНКИ

- 1(4) Личинки по внешнему виду напоминают взрослых рыб. Непарные плавники обособлены и плавниковой каймы нет.
- 2(3) Тело короткое, толстое. Брюшные плавники есть, они слиты вместе, образуя диск . . . . . *Gobiidae*
- 3(2) Тело длинное, тонкое, почти нитевидное. Брюшных плавников нет . . . . . *Syngnathidae*
- 4(1) Личинки по внешнему виду не похожи на взрослых рыб. Непарные плавники не обособлены, плавниковая кайма есть.
- 5(18) Хвост короче туловища.
- 6(9) На рыле есть усики или бугорки.
- 7(8) Личинки мелкие, имеют длину тела от 7 до 8 мм, спинной плавник закладывается впереди анального отверстия . . . . . *Cobitidae*
- 8(7) Личинки крупные, длина тела более 15 мм, спинной плавник закладывается позади анального отверстия . . . . . *Acipenseridae*
- 9(6) На рыле усиков или бугорков нет.
- 10(13) Личинки крупные, длина тела не менее 13—15 мм.
- 11(12) Плавниковая кайма на спине образует два выступа на местах закладок спинного и жирового плавников. Пигментные клетки расположены определенным узором, не по всей поверхности тела . . . . . *Salmonidae*
- 12(11) Плавниковая кайма на спине образует один выступ, пигментные клетки покрывают всю поверхность тела . . . . . *Esocidae*
- 13(10) Личинки преимущественно мелкие, длина тела не превышает 10—11 мм.
- 14(15) Тело тонкое, нитевидное. Личинки очень прозрачные, пигментированы слабо. Длина хвоста не превышает  $\frac{1}{4}$  длины тела . . . . . *Clupeidae*
- 15(14) Тело утолщенное, различной формы, личинки малопрозрачные, пигмента мало. Длина хвоста составляет примерно  $\frac{1}{3}$  часть длины тела.
- 16(17) Спинных плавников два (закладка двойная). Пигмент расположен относительно равномерно по всему телу . . . . . *Gasterosteidae*
- 17(16) Спинной плавник один (закладка одна). Пигмент на теле имеет определенный рисунок . . . . . *Cyprinidae*

\* Отдельные виды вылупливаются, имея длину тела 7—8 мм.

- 18(5) Хвост равен туловищу или длиннее его.
- 19(20) Хвост равен длине туловища. В туловище 14, в хвосте 17—18 сегментов. Длина тела 4—8 мм . . . . . *Gobiidae (Pomatoschistus)*
- 20(19) Хвост длиннее туловища.
- 21(22) Усики на рыле есть . . . . . *Siluridae*
- 22(21) Усиков на рыле нет.
- 23(24) В хвосте более 40 сегментов, закладки спинного и анального плавников тянутся сплошной полосой по спинному и брюшному контурам тела . . . . . *Gadidae*
- 24(23) В хвосте не более 30 сегментов, закладки спинного и анального плавников сплошной полосой не образуют и занимают не более 16 сегментов . . . . . *Percidae*

#### ПОЗДНИЕ ЛИЧИНКИ И МАЛЬКИ

- 1(22) Брюшные плавники есть, форма тела различная.
- 2(3) Брюшные плавники в виде колючек . . . . . *Gasterosteidae*
- 3(2) Брюшные плавники не в виде колючек.
- 4(5) Брюшные плавники слиты вместе, образуя диск . . . . . *Gobiidae*
- 5(4) Брюшные плавники не слиты вместе.
- 6(7) Брюшные плавники впереди грудных . . . . . *Gadidae*
- 7(6) Брюшные плавники под грудными или позади.
- 8(11) Спинных плавников два.
- 9(10) Второй спинной плавник не имеет лучей — жировой. Брюшные плавники позади грудных . . . . . *Salmonidae*
- 10(9) Второй спинной плавник имеет лучи. Брюшные плавники под грудными . . . . . *Percidae*
- 11(8) Спинной плавник один.
- 12(13) Хвост длиннее туловища, анальный плавник очень длинный — около 70 лучей . . . . . *Siluridae*
- 13(12) Хвост короче туловища, в анальном плавнике не более 40 лучей.
- 14(15) Вдоль спины и боков тела имеются продольные ряды бугорков (жучек) . . . . . *Acipenseridae*
- 15(14) Бугорков на спине и боках тела нет.
- 16(19) Зубы на челюстях есть.
- 17(18) Спинной плавник над брюшными и тело слабо пигментировано . . . . . *Clupeidae*
- 18(17) Спинной плавник над анальным, тело сильно пигментировано. . . . . *Esocidae*
- 19(16) Зубов на челюстях нет.
- 20(21) Усиков у рта обычно нет, если есть, то плохо заметны, их не больше двух пар . . . . . *Cyprinidae*
- 21(20) Усики у рта всегда есть, 3—6 пар . . . . . *Cobitidae*
- 22(1) Брюшных плавников нет, тело тонкое, нитевидное . . . . . *Syngnathidae*

## ОПИСАНИЕ ЛИЧИНОК И МАЛЬКОВ

### К Л А С С P E T R O M Y Z O N E S

У взрослых тело голое, чешуи нет, нет парных конечностей. Жабры открываются наружу 7 отверстиями. Рот в виде воронки — присасывательный. Зубы роговые. У личинок рот не круглый, лишенный зубов, жаберные отверстия в борозде. Глаза скрыты под кожей. Личинки известны под именем пескороек.

В нижней Волге обитает один вид — каспийская минога, относящийся к семейству Petromyzonidae.

### С Е М Е Й С Т В О P E T R O M Y Z O N I D A E

#### *Caspiomyzon wagneri* (Kessler) — каспийская или волжская минога

*Caspiomyzon wagneri* (Kessler) — Абдурахманов, 1962. Рыбы пресных вод Азербайджана. АН Азерб. ССР, стр. 24—25 (описание предличинки и личинок); Берг, 1948. Рыбы пресных вод СССР и сопредельных стран. I. Изд. АН СССР, стр. 25 (краткое описание личинок); Гинзбург, 1936а. Изв. АзФАН СССР, вып. 1 (предличинки, личинки — описание, рисунки), стр. 47—50, рис. 1—4; Державин, 1934. Тр. Азерб. отд. Закавказ. фил. АН СССР (описание личинки 70 мм), стр. 96; Дюжиков, 1956. Уч. зап. Саратовск. ун-та, т. 51 (личинки); Правдин, 1913. Тр. ихтиол. лабор., т. II, вып. 6 (личинки, краткое описание), стр. 12—13; Терещенко, 1912. Тр. Астрах. ихтиол. лабор., т. III, вып. 1 (личинки); Чугунов, 1928. Тр. Астрах. научно-рыбохоз. ст., т. VI, вып. 4, стр. 103 (личинки, распределение); Behning, 1913. Intern. Rev. der Gesam. Hydrobiol. und Hydrographie, B. v., N. 5/6, s. 583 (личинка 8,5 мм).

Предличинки. Длина тела при вылуплении 3,8—4,2 мм (искусственно выведенные). По форме тела напоминают мелких червей. Прозрачные. Передняя часть тела значительно толще задней. Есть плавниковая кайма. Желточный мешок продолговатый, занимает 75% от длины тела. На теле заметны миотомы, их 25—30, в головной части миотомов нет.

У предличинок глаза не развиты, находятся под кожей, ротовое отверстие окружено усиками, образующими сито. Жаберных отверстий семь, они еще не отделены друг от друга сплошными перегородками, находятся в борозде.

Тело слабо пигментировано, на боках тела мелкие пигментные клетки. У миног длиной 36,5 мм еще сохраняется желточный мешок и плавниковая кайма (Гинзбург, 1936). При каких размерах исчезает желточный мешок и плавниковая кайма неизвестно.

Личинки. Форма тела такая же, как и у предличинок, только высота тела примерно одинаковая и в головной и в хвостовой части. Плавниковой каймы нет. Рот не круглый, вытянут в длину, лишенный зубов. Верхняя губа вытянутая, «дугобразной формы», нижняя — короткая. Глаза хорошо заметны, но находятся под тонкой кожистой пленкой. Жаберных отверстий семь, они, как и у предличинок, расположены в борозде. Спинных плавников два: первый короткий и низкий, второй более высокий и длин-

ный, переходит постепенно в хвостовой плавник. Грудных и брюшных плавников нет.

Тело сероватого цвета. Голова и спинная часть более темные, брюшная — светлая (рис. 7).

Размерный состав личинок 70—140 мм. Сведения о продолжительности личиночного периода жизни миноги противоречивы. По данным Дюжикова (1956), он равен примерно году, другие авторы указывают срок два-три года.

Минога — проходная рыба, встречается в нижней Волге и в протоках дельты, даже в ее приморской части. В настоящее время очень малочисленна. Ведет скрытый образ жизни. Нерестится с марта по май на сильном

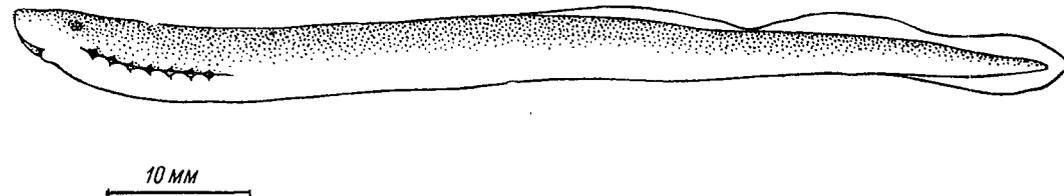


Рис. 7. *Caspiomyzon wagneri* (Kessl.)

Личинка, длина тела — 72 мм

течении в местах с каменистыми или песчаными отмелями или на ямах. Первые личинки появляются в мае, как и взрослые, ведут скрытый образ жизни, зарываются в ил или песок. Ловятся очень редко.

### К Л А С С T E L E O S T O M I

У взрослых тело голое, покрыто чешуей или различной формы костяными бугорками и пластинками. Жаберная щель одна<sup>1</sup>. Рот не присасывательный. Зубы на челюстях есть или нет. Есть парные плавники. Личинки по внешнему виду очень сильно отличаются от взрослых рыб. Описание личиночного периода жизни дается подробно для каждого семейства (см. ниже). От личинок класса Petromyzones личинки Teleostomi отличаются очень легко по следующим важнейшим признакам: у Petromyzones жаберных отверстий семь, они скрыты в борозде, у Teleostomi жаберное отверстие (щель) одно<sup>1</sup>. У Petromyzones глаза скрыты под кожей, а у Teleostomi глаза не скрыты под кожей.

В пределах описываемого района обитают представители 12 семейств.

### С Е М Е Й С Т В О A C I P E N S E R I D A E — О С Е Т Р О В Ы Е

Acipenseridae — Алявдина, 1951. Тр. Саратовск. отд. Касп. фил. ВНИРО, т. I (A. ruthenus, A. stellatus, A. güldenstädti; предличинки, личинки, определит. табл., рисунки), стр. 33—48; рис. 6, 7, 10, 12, 13; Бородин, 1889. Вестн. рыбопромышл. № 12 (A. güldenstädti, предличинки, личинки, описание, рисунки), стр. 511—512, рис. 2, 3; Вернидуб, 1949. Вестник Ленинградск. ун-та, № 4; Вернидуб, 1951. Уч. зап. Ленингр. ун-та, № 142, сер. биол. наук, вып. 29 (Huso huso, A. güldenstädti, A. stellatus; предличинки, личинки, этапы развития, описание), стр. 87—103; Гинзбург, 1939. Тр. Зоолог. ин-та АН СССР, Азерб. фил., т. X (Huso huso, A. nudiventris, A. güldenstädti, A. stellatus; описание, определит. табл. личинок, мальков, рисунки), стр. 77—106; рис. 2—5, 9, 10; Гинзбург, 1957. Вопр. ихтиол., вып. 9 (A. nudiventris, A. güldenstädti, A. stellatus; предличинки, личинки, размерн. состав, поведение), стр. 115—128; Диксон, 1911. Вестн. рыбопромышл. № 7, 8, 9 (A. ruthenus, личинки, описание, рисунки), стр. 2—9, рис. 1—11; Детлаф и Гинзбург, 1954. Зародышевое развитие осетровых рыб в связи с вопросами их разведения (H. huso, A. güldenstädti, A. stellatus; предличинки, описание, рисунки), стр. 124—128, табл. VIII, IX, X, 36; Дислер, 1949. Тр. Ин-та морфол. животных АН

<sup>1</sup> С каждой стороны.

СССР, вып. 1 (*A. stellatus*; предличинки, личинки, описание развития, рисунки), стр. 333—361, рис. 1—9; Драгомиров, 1953в. Тр. Ин-та морфол. животных АН СССР, вып. 10 (*A. stellatus*; предличинки, личинки, описание развития, рисунки), стр. 244—263, рис. 1—6; Драгомиров, 1953а. Докл. АН СССР, сер. биол., 93, № 3 (предличинки, описание, поведение), стр. 551—554, рис. 1—2; Драгомиров, 1953б. Докл. АН СССР, сер. биол., 93, № 4 (предличинки, личинки, поведение), стр. 725—728; Драгомиров, 1957. Тр. Ин-та морфол. животн. АН СССР, вып. 20 (*A. güldenstädti*; предличинки, личинки, описание, рисунки), стр. 187—232, рис. 1—5; Драгомиров, 1961. Тр. Ин-та морфол. животных АН СССР, вып. 33 (*Huso huso*; предличинки, личинки, описание), стр. 72—92, рис. 1; Заленский, 1878. Тр. Казанск. общ. естествоисп., т. I, ч. I (*A. ruthenus*; предличинки, описание), стр. 11—21; Заленский, 1880. Тр. Казанск. общ. естествоисп., т. X, вып. 2 (*A. ruthenus*; предличинки, личинки, описание, рисунки), стр. 227—245, рис. 86—93; Заленский, 1899. Ежегодн. зоол. музея, т. IV (*A. güldenstädti*, *A. stellatus*; предличинки, личинки, описание развития плавников, рисунки), стр. 299—321, табл. XIV, рис. 4, 6, 7; табл. XV, рис. 11—20; Зарянова, 1951. Тр. Саратовск. отд. Касп. фил. ВНИРО, т. I (*A. güldenstädti*; предличинки, личинки, описание, рисунки), стр. 119—135, рис. 6, 7, 8, 10; Зарянова, 1954. Тр. Саратовск. фил. ВНИРО, т. 3 (*A. güldenstädti*, *A. stellatus*; предличинки, личинки, описание, рисунки), стр. 308—322, 327—341, рис. 5—7, 15—17; Зограф, 1887. Изв. об-ва любит. естествозн., антроп. и этнограф., ХLI, вып. 3. Стр. 1—72; Казанский, 1924а. Бюлл. рыбн. хоз. № 6—7, стр. 20—21 (предличинки, поведение); Казанский, 1928а. Тр. Третьего всерос. съезда зоол., анат., гистол. (*A. ruthenus*, *A. güldenstädti*, *A. stellatus*; предличинки, общее описание); Казанский, 1946. Юбил. сб. научн. тр., посвящ. 25-летию Астрах. мед. ин-та (*A. güldenstädti*, *A. stellatus*; предличинки, краткое описание), стр. 26; Коблицкая, 1963. Изучение нерестилиц пресноводных рыб. Астрахань (осетровые: предличинки, личинки, краткое описание), стр. 60, рис. 26, А; Константинов, 1953. Тр. Саратовск. отд. Касп. фил. ВНИРО, т. 2 (*H. huso*, *A. güldenstädti*, *A. stellatus*. Поведение, распределение), стр. 28—71; Крыжановский, 1933. Тр. лабор. эвол. морфол. АН СССР, т. I, вып. 2 (*A. ruthenus*, *A. güldenstädti*; рисунки головы личинок), рис. 8, А, Б; Крыжановский, 1948. Изв. Тихоокеанск. н.-и. ин-та рыбн. хоз. и океаногр., XXVII (общее описание, рис. себрюги), стр. 61, рис. 19; Матвеев, 1953. Зоол. журн., т. 32, вып. 2 (описание этапов развития), стр. 249—255; Садов, 1941. Рыбн. хоз., № 5 (*A. güldenstädti*, *A. stellatus*; предличинки, личинки. Описание, рисунки предличинки), стр. 23—25, рис. 1—3; Семенов, 1957. Морфологічні біологічні особливості розвитку личинок осетра в різних умовах існування. Київ (*A. güldenstädti*; личинки, описание, рисунки, Behning, 1927. Intern. Rev. der Gesamt. Hydrobiol. u. Hydrogr., Bd. XVII, H. 1/2 (*A. ruthenus*, предличинки. Краткое описание), S. 230; Ehrenbaum, 1894. Wissenschaftliche Meeruntersuch. Bd. 1, H. I. S. 67—79, fig. 24—30. (Предличинки, личинки, мальки. Описание, рисунки).

**Предличинки.** Тело удлиненное, хвост короче туловища. Желточный мешок очень большой, яйцевидный. Голова пригнута к желтку, глаза маленькие, диаметр глаза не превышает  $\frac{1}{4}$  высоты головы. Глаза слабо пигментированы. Рыло тупое, короткое, на его нижней поверхности есть зачатки усиков в виде бугорков. Рот нижний. Плавниковая кайма ровная, без выемки у основания хвостового плавника (рис. 8, а, б). По мере роста предличинки желточный мешок рассасывается, рыло постепенно удлиняется — вытягивается, на 5—8-е сутки усика уже хорошо заметны, в глазах пигмент есть. К концу рассасывания желточного мешка в спинной части плавниковой каймы дифференцируется выступ спинного плавника и в закладке его появляются зачатки лучей. Спинной плавник расположен позади анального отверстия, грудной плавник у предличинки имеет форму треугольных или полулунных лопастей. Тело хорошо пигментировано. Многочисленные мелкие клетки разбросаны по всему телу. Наибольшее количество пигмента на спинной части тела и хвосте (рис. 8, в). Длина тела предличинки от 7 до 20—24 мм. Число туловищных сегментов 37—45.

**Личинки.** Тело удлиненное. Хвост короче туловища. Голова большая. Рыло вытянутое, постепенно становится заостренным — принимает форму, типичную для осетровых. Рот нижний, перед ним 4 усика. Плавниковая кайма на месте непарных плавников обособляется. Хвостовой плавник большой, гетероцеркальный. У личинок 16—19 мм (осетр, себрюга, стерлядь) в D, P, V и A уже хорошо различимы лучи. Вдоль спинного края плавниковой складки начинают появляться бугорки — зачатки жучек, сначала они еще не выходят за пределы плавниковой складки, но к 20—30 мм спинные жучки уже обособляются от плавниковой складки. В передней

части тела в это время начинают появляться боковые жучки. В D и A лучи хорошо развиты (рис. 8, з). У личинок, достигших 40—50 мм, есть лучи во всех плавниках, кроме дорзальной лопасти хвостового плавника. Боковые и брюшные жучки сформированы еще не полностью. На теле личинок много пигмента. Личинки свыше 60 мм длины уже имеют все признаки взрослых рыб.

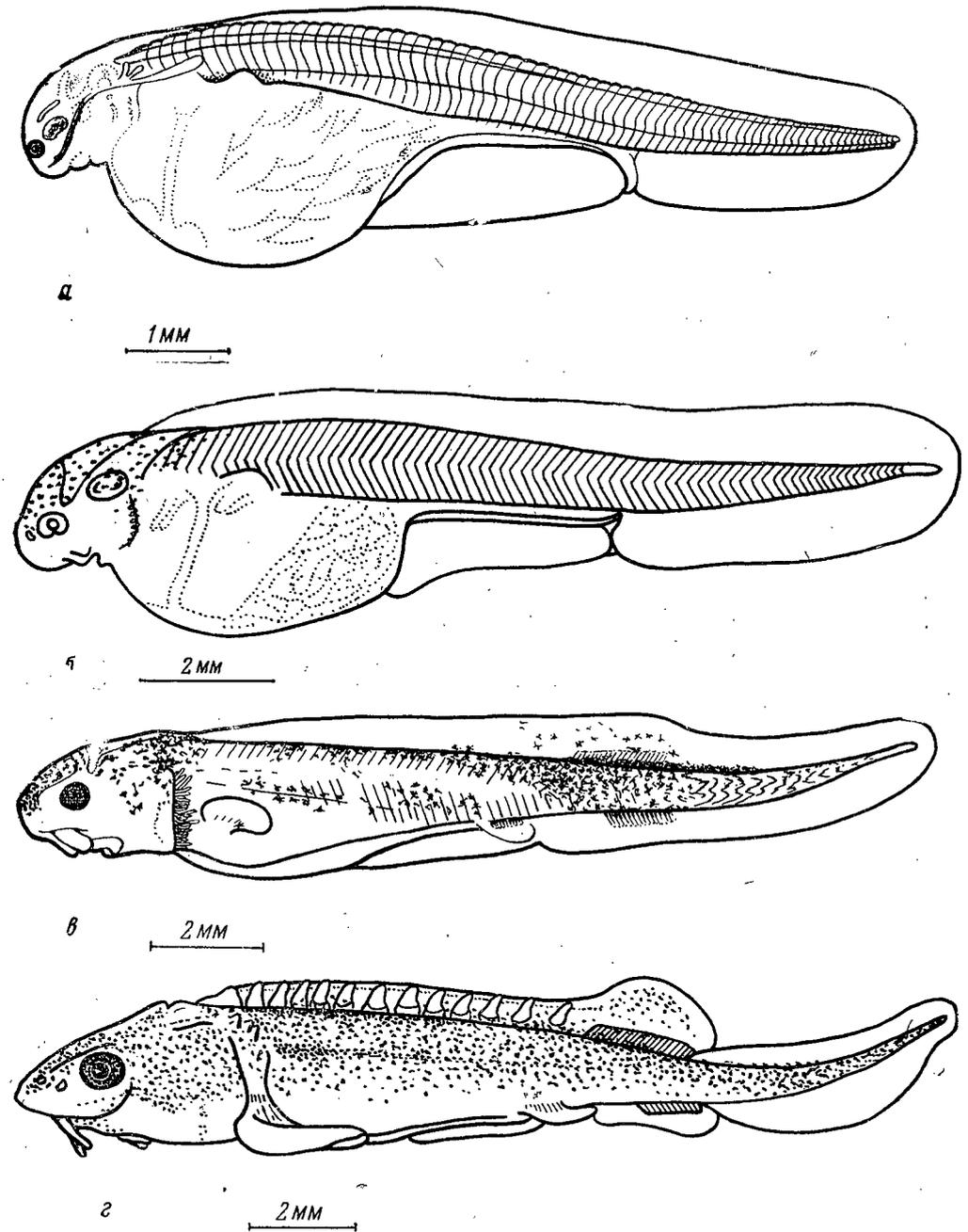


Рис. 8.

*Acipenser stellatus* (Pall.) а — предличинка, длина тела 10 мм (по Дислеру, 1949); *Acipenser güldenstädti* Brandt. б — предличинка, длина тела 13,8 мм; в — ранняя личинка, длина тела 18,7 мм; з — поздняя личинка, длина тела 28,5 мм (по Драгомирову, 1957)

В нижней Волге обитает 4 представителя этого семейства<sup>1</sup>: белуга (*Huso huso* L.), осетр (*Acipenser güldenstädti* Brandt), стерлядь (*Acipenser ruthenus* L.) и севрюга (*Acipenser stellatus* Pallas). Наиболее многочисленными из них осетр и севрюга. Нерест происходит с мая по июль и даже август. Икру мечут в реках на течении, на глубоких местах, часто на стрелевых участках. Икра откладывается на твердое, каменистое дно. Первые личинки появляются в мае, ловятся они в реках, чаще всего в придонных слоях воды. Предличинки обитают в толще воды и в придонных слоях на стрелевых участках рек. После рассасывания желтка ловятся в придонных слоях. В наибольшем количестве молодь осетровых встречается в Волге и ее дельте, в самых глубоких и проточных ее рукавах — банках.

#### СЕМЕЙСТВО CLUPEIDAE — СЕЛЬДЕВЫЕ

Clupeidae — Арнольд, 1906. Вестн. рыбопромышл., т. XX (черноспинка, предличинки. Описание, рисунки), стр. 478—480; Бородин, 1903. «Из Никольского рыбоводн. з-да», № 3 (сельдь азовская, личинки. Описание), стр. 9—12, рис. 5; Бородин, 1904. Вестн. рыбопромышл., № 3 (*Clupeonella delicatula*; предличинки. Описание, рисунки), стр. 191—192, рис. 5; Брагинская, 1957. Тр. Ин-та морфол. жив. АН СССР, вып. 16 (*Alosa kessleri kessleri* (Grimm), *Alosa kessleri volgensis* (Berg); описание этапов развития, рисунки), стр. 171—179, рис. 1; Дехтерева, 1940. Тр. Всес. н.-и. ин-та морск. рыбн. хоз-ва и океаногр. (ВНИРО), т. XIV (Личинки, мальки. Описание, определит. таблицы, рисунки), стр. 47—73, рис. 1, 8—13; Диксон, 1905. Вестн. рыбопромышл., № 11 (*Clupeonella kessleri*; предличинки, личинки, мальки. Описание, рисунки), стр. 511—532, рис. 1—6; Диксон, 1913. Раб. Волжск. биол. ст., IV, вып. 3 (*Clupea kessleri* Gr.; личинки; описание стадий развития, рисунки), стр. 1—13, рис. 1—8, 1—4; Казанский, 1924а. Бюлл. рыбн. хоз., № 6—7, стр. 20—21 (предличинки, личинки; поведение); Коблицкая, 1963. Изучение нерестиц пресноводных рыб. Астрахань (предличинки; краткое описание), стр. 60, рис. 26, Б; Крыжановский, 1948. Изв. Тихоок. н.-и. ин-та рыбн. хоз. и океаногр., т. XXVII (Clupeidae, *Caspialosa volgensis*; общее описание), стр. 39, 62, рис. 11, Д; Крыжановский 1956. Тр. Ин-та морфол. животн. АН СССР, вып. 17 (предличинки, личинки; описание, рисунки). *Caspialosa kessleri isp. volgensis* (Berg), стр. 65—72, рис. 16—19; *Clupeonella delicatula* (Nordmann), стр. 245—252, рис. 66—70; Мейен, 1941. Пути воспроизводства проходных рыб Волги. Тр. Всес. н.-и. ин-та морск. рыбн. хоз. и океаногр., т. XVI; Недопинин, 1927. Сборн. в честь Книповича (*Harengula delicatula*; предличинки. Описание, рисунки), стр. 290—296, рис. 1; *Caspialosa caspia volgensis*, предличинки, стр. 311—312; *Caspialosa kessleri*, предличинки, стр. 313; *Caspialosa caspia turica*, предличинки, стр. 304—311; Перцева, 1939. Тр. Всес. н.-и. ин-та морск. рыбн. хоз. и океаногр. (ВНИРО), VIII (предличинки-мальки) *Caspialosa caspia* (Eichw.), стр. 27—60, рис. 6—12. Перцева-Остроумова, 1951. Тр. Всес. н.-и. ин-та морск. рыбн. хоз. и океаногр. (ВНИРО), XVIII (*Clupeonella delicatula caspia* (Svetovidov), стр. 45—46, рис. 2; *Caspialosa kessleri volgensis* (Berg), стр. 46—48, рис. 4; *Caspialosa caspia caspia* (Eichw.), стр. 53—55, рис. 10) (Предличинки. Описание, рисунки). Расс, 1937. Бюлл. Моск. общ. испыт. природы, XL1, вып. 3. (*Caspialosa volgensis*; предличинки, личинки), стр. 155—162, рис. 3, а, б, в. Расс и Халдинова, 1939. Сборн., посвящ. научн. деят. Н. М. Книповича. (*Clupeonella delicatula* Nordm.; мальки. Краткое описание, рисунки), стр. 302, 307; 309—310, рис. 5—6. Сомова, 1940. Тр. Всес. н.-и. ин-та морск. рыбн. хоз. и океаногр. (ВНИРО), XIV (*Caspialosa kessleri* Gr.; предличинки, личинки. Описание, рисунки). Стр. 153—169, рис. 3, 4, б. Халдинова, 1940. Зоол. журн., XIX, вып. 5. (*Caspialosa volgensis*; предличинки, личинки. Описание, рисунки). Стр. 805—817, рис. 1—4.

#### Предличинки

Тело очень тонкое, нитевидное, прозрачное, почти без пигмента. Хвост составляет примерно  $\frac{1}{4}$  часть от длины всего тела. Плавниковая кайма узкая с небольшой выемкой на месте хвостовой лопасти (рис. 9, а). Желточный мешок яйцевидный. Жировой капли нет, за исключением кильки, у которой есть большая розово-фиолетовая жировая капля. Голова маленькая, глаза вначале без пигмента, к концу предличиночного периода в гла-

зах появляется пигмент. Рот нижний. Плавательный пузырь без воздуха. Длина тела предличинок 3,5—8 мм. Наименьшие размеры у кильки, предличинки которой имеют длину 3,5—4 мм.

#### Личинки

Форма тела такая же. Тело тонкое, прозрачное, плавниковая кайма узкая. Хвост, как и у предличинок, вначале составляет  $\frac{1}{4}$  часть от длины всего тела (рис. 9, б, в.), длина его увеличивается, когда личинки превращаются в мальков (рис. 9, г). Голова у личинок постепенно увеличивается, рыло удлиняется, рот становится колючим. Рот у личинок и мальков большой, конечный, на челюстях есть зубы. Первые зубы появляются, когда в хвостовой лопасти образуется скопление мезенхимы. Спинной плавник закладывается далеко впереди от анального отверстия. У личинок

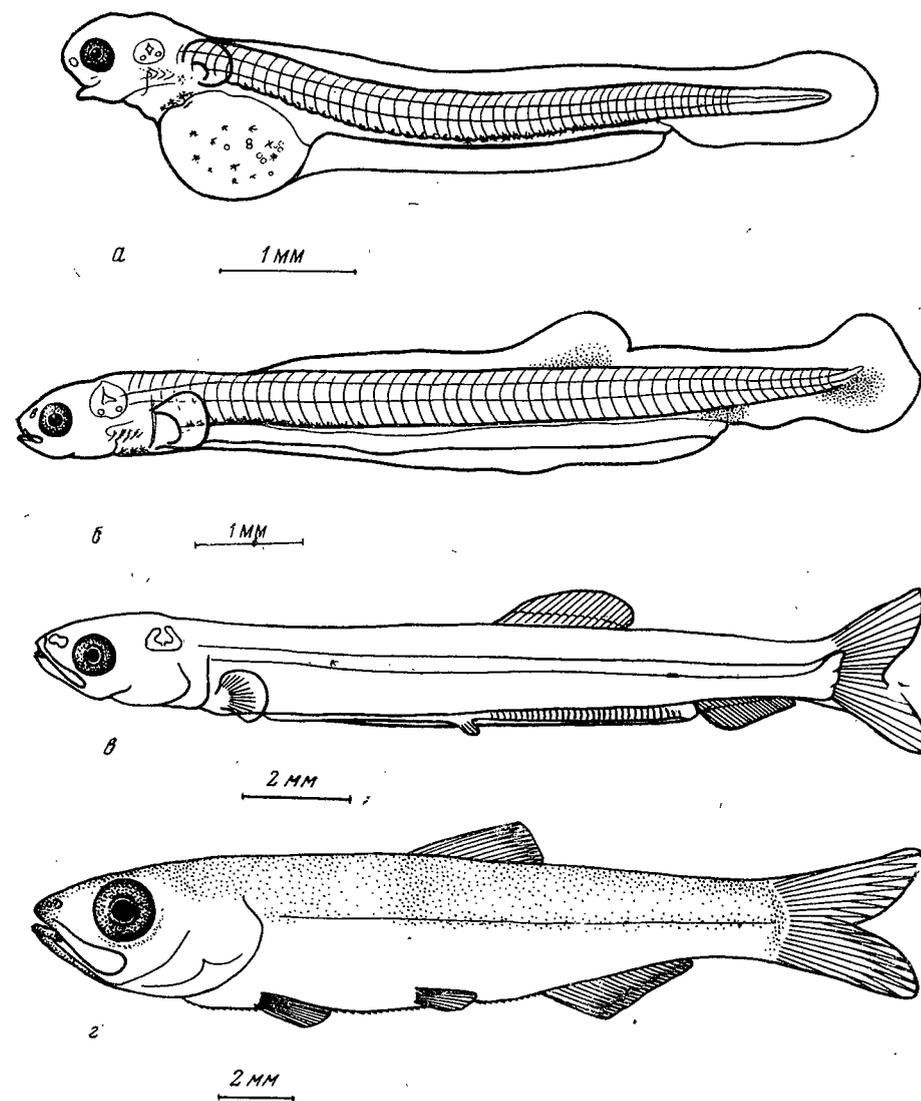


Рис. 9. Сельдь *Alosa* sp.

а — предличинка, длина тела 6,2 мм; б — ранняя личинка, длина тела 9,3 мм; в — поздняя личинка, длина тела 17,1 мм; г — малек, длина тела 25,5 мм (по Брагинской, 1957)

<sup>1</sup> *A. nudiventris* Lovetzky — тип, в Волге чрезвычайно редок.

начало спинного плавника (и сам плавник) расположено позади брюшных плавников (рис. 9, в). Перемещение спинного плавника вперед происходит в мальковом периоде, когда удлиняется и хвост. У мальков начало спинного плавника расположено против начала брюшных плавников (рис. 9, г.). Закладка первых лучей в спинном плавнике наблюдается очень рано, на этапе С<sub>2</sub>. Анальный плавник небольшой, удлиненный. Брюшные плавники закладываются, когда в непарных плавниках уже развиты костные лучи. У личинки сельди кишечник имеет вид прямой трубки, с типичным «кольчатым» строением. Плавательный пузырь наполняется воздухом в конце личиночного периода (на этапе E). Пигмента на теле личинки очень мало, расположен он преимущественно в брюшной части тела. Личиночный период заканчивается, когда на теле появляется чешуя и тело становится более высоким. Преанальная плавниковая складка уменьшается, утолщается — превращается в киль.

В нижней Волге встречаются следующие виды этого многочисленного семейства: черноспинка *Alosa kessleri kessleri* (Grimm), волжская сельдь *Alosa kessleri volgensis* (Berg), волжская малотычинковая сельдь *Alosa kessleri kessleri* (Grimm) × *Alosa kessleri volgensis* (Berg), каспийский пузанок *Alosa caspia caspia* (Eichwald), килька обыкновенная *Clupeonella delicatula* (Nordmann). Сельди распространены повсеместно в нижней Волге и дельте, килька встречается преимущественно в низовьях дельты в небольшом количестве, наиболее многочисленны в предустьевом пространстве. Нерест начинается в мае и продолжается до июля. Места нереста — реки, протоки дельты, предустьевое пространство. Икра пелагическая, выбрасывается прямо в воду на течение. В воде икринки разбухают и держатся во взвешенном состоянии.

Предличинки, личинки и мальки сельди встречаются в большом количестве в реках и протоках на течении. Ведут пелагический образ жизни. Первые предличинки появляются в середине и конце мая, массовое появление и скат молоди личинок и мальков в Волге и дельте происходит в июне-июле.

#### СЕМЕЙСТВО SALMONIDAE — ЛОСОСЕВЫЕ

К этому семейству относятся два вида: *Salmo trutta caspius* Kessler — каспийский лосось и *Stenodus leucichthys* (Güldenstädt) — белорыбца. Лосось — почти исчезнувший вид, белорыбца — очень редка и малочисленна. Личиночный период лосося не описан, по белорыбце сведения скудны. Предличинки и личинки лососевых крупные. Желток яйцевидный, жировая капля есть. Спинных плавников или их зачатков два. На челюстях есть зубы. Есть жировой плавник. Определительную таблицу из-за отсутствия сведений о личиночном периоде жизни каспийского (волжского) лосося приводим только для мальков.

1(2) Верхняя челюсть доходит до заднего края глаза. В анальном плавнике не более 9 ветвистых лучей. На теле пигмента много, на боках крупные темные пятна . . . . . *Salmo trutta caspius* Kessler

2(1) Верхняя челюсть не доходит до заднего края глаза. В анальном плавнике 12—13 ветвистых лучей. Пигмента на теле очень мало . . . . . *Stenodus leucichthys* (Güld.)

#### *Salmo trutta caspius* Kessler — каспийский лосось

Берг, 1948. Рыбы пресных вод СССР и сопредельных стран, I. Изд. АН СССР. Стр. 243, фиг. 146 (рисунок малька 15 см).

Количество лучей в D III—IV 8—10, в A II—III 7—9.

В литературе никаких сведений о развитии волжского лосося нет. Этот вид в Волге практически почти исчез (Державин, 1939). Свс-

дений о поимке этой рыбы в Волге в последние годы нет. Лосось в небольшом количестве встречается в Каспийском море, главным образом по западному берегу. Для икрометания идет в Куру, Терек, Самур и реки южного побережья моря. В Волге лосось метал икру в Каме и Оке.

Даем описание молоди лосося по Бергу и неопубликованным материалам Терентьева.

Тело удлиненное, толстое. Рыло тупое. Рот копечный, большой. Верхняя челюсть доходит до заднего края глаза. Начало спинного плавника

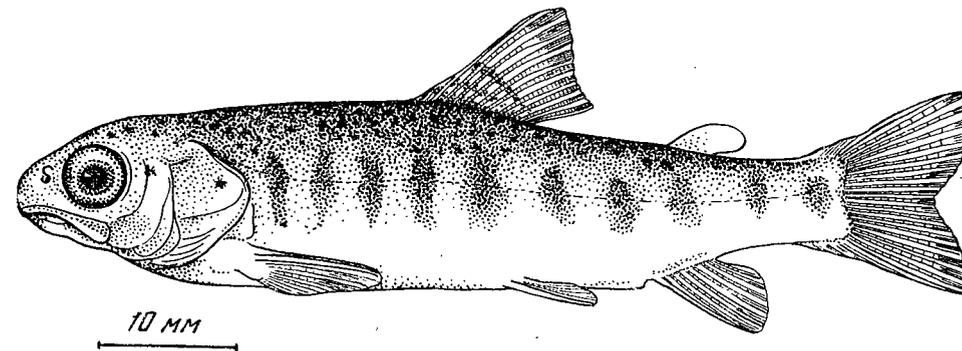


Рис. 10. *Salmo trutta caspius* Kessl., малек, длина тела 60 мм (по Терентьеву)

расположено впереди от начала брюшных. Анальный плавник короткий, в нем 7—9 ветвистых лучей. Жировой плавник расположен позади анального плавника. Хвостовой плавник со слабой выемкой. На теле очень много пигмента, особенно на голове, спине. На боках тела крупные пятна коричневого цвета. На хвостовом и спинном плавниках многочисленные мелкие пятна (рис. 10).

#### *Stenodus leucichthys* (Güldenstädt) — белорыбца

Казанский, 1928. Тр. Третьего всерос. съезда зоологов, анатомов и гистологов. (Предличинки. Краткое описание). Стр. 396; Крыжановский, 1948. Изв. Тихоок. н.-и. ин-та рыбн. хоз-ва и океаногр. (ТИНРО), XXVII. (Предличинки. Описание, рисунки.) Стр. 62—63, рис. 20; Подлесный, 1947. Тр. Сибирск. отд. Всес. н.-и. ин-та озерн. и речн. рыбн. хоз., 7, вып. 1. (О скате молоди.) Стр. 136—140; Прохорова, 1939. Размножение белорыбцы и скат ее молоди. Диссертация, Мосрыбвтуз. Смольянов, 1957. Тр. Ин-та морфол. животн. АН СССР, вып. 20. (Предличинки, личинки. Описание, рисунки.) Стр. 239—260, рис. 1—9; Соин, 1941. Развитие эмбриональноличиночных органов дыхания у Clupeiformes и у некоторых других Teleostei. Диссертация, МГУ. (Эмбриональное развитие. Описание, рисунки); Чугунов, 1916. Вестн. рыбопрмышл., № 12. (Скат молоди, размеры.) Стр. 677—683; Чугунов, 1928. Тр. Астраханск. научн. рыбохоз. ст., VI, в. 4, стр. 102—103. (Скат молоди. Размеры.) Kasansky, 1928a. Zool. Anzeiger. Bd. 79, N. 5/6, 164—166. (Предличинки. Описание).

#### Предличинки

Тело вытянутое, длинное, прозрачное. Хвост значительно короче туловища, желток яйцевидный. Рыло тупое, глаза большие. Рот нижний, на челюстях есть зубы. Плавниковая кайма узкая, расширение ее в области хвостового плавника хорошо выражено (рис. 11, а). В хвостовом плавнике появляется скопление мезенхимы. Незадолго до завершения рассасывания желточного мешка в хвосте появляются костные лучи, в спинной плавниковой складке между спинным и жировым плавниками образуется большая выемка, а затем на месте плавников появляются скопления мезенхимы и зачатки лучей (рис. 11, б). Жировая капля большая, сохраняется еще долго после рассасывания желтка. Плавательный пузырь без

воздуха. Предличинки слабо пигментированы, пигментные клетки расположены на голове, спине и брюшной части тела. Длина тела предличинок 11—18 мм.

### Личинки

Форма тела у личинок такая же, как и у предличинок. Челюсти вытягиваются, верхняя челюсть доходит до середины глаза. Личинки прозрачные, слабо пигментированы. Плавниковая кайма между непарными плавниками у поздних личинок полностью редуцируется. Хвостовой плавник вначале имеет трехлопастную форму, а затем — двухлопастную. В спинном и анальном плавниках мезенхимные лучи постепенно превращаются

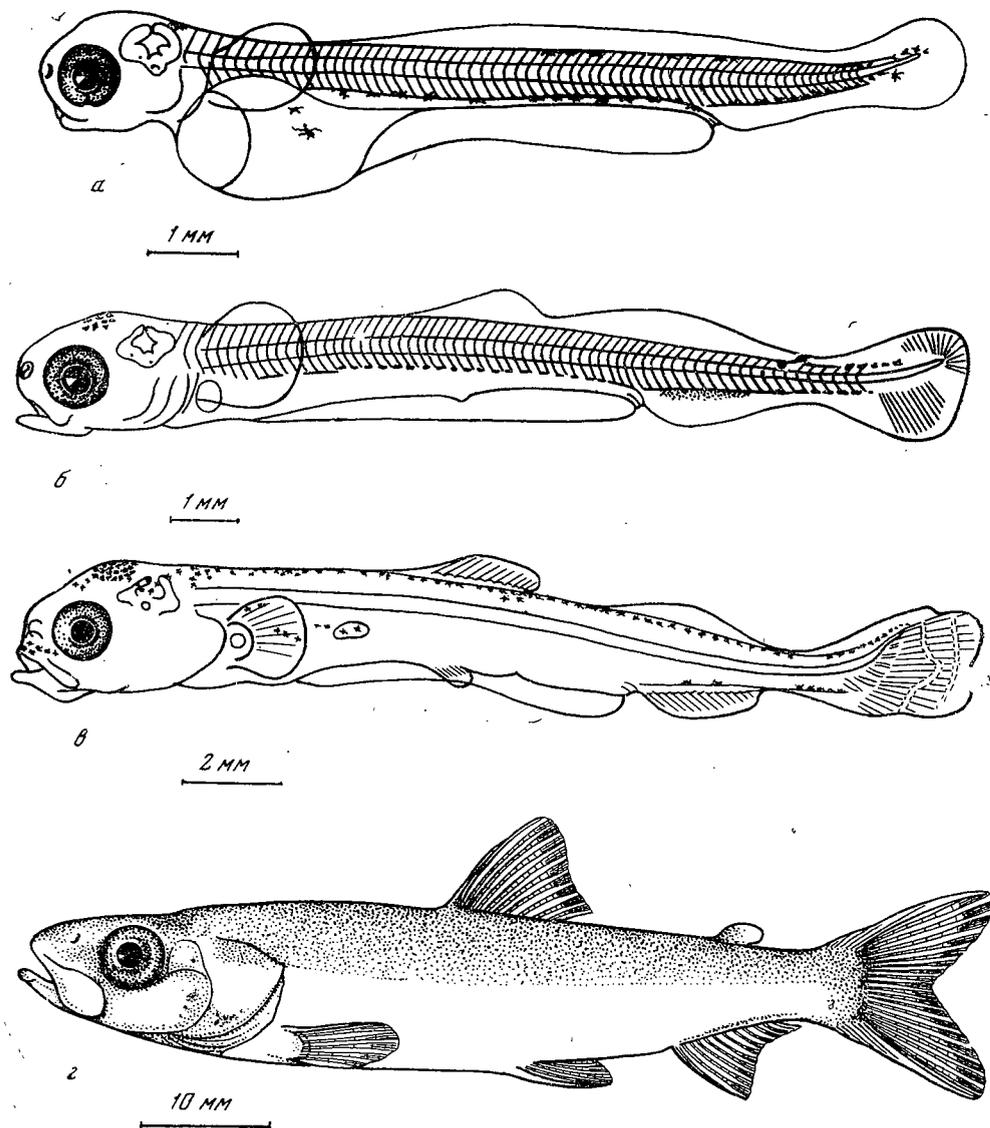


Рис. 11. *Stenodus leucichthys* Güld.

а — предличинка, длина тела 11,4 мм; б — ранняя личинка, длина тела 15,0 мм; в — поздняя личинка, длина тела 19,4 мм (по Смольянову, 1957); г — малек, длина тела — 53 мм (по Терентьеву)

в костные лучи и плавательный пузырь наполняется воздухом. Закладка жирового плавника уменьшается. Начало основания сформировавшегося жирового плавника заходит за конец анального. Постепенно личинка приобретает черты взрослой рыбы, хотя остатки плавниковой складки сохраняются довольно долго (рис. 11, в, г). Количество пигмента на теле к концу личиночного периода увеличивается. Мальковый период наступает по достижении длины тела 33 см. Число лучей в D III—IV 10—11, в A II—III 12—13.

Раннее довольно многочисленный вид в Волге. В связи с прекращением естественного размножения численность белорыбицы резко сократилась. До постройки плотины на Волге места нереста этой рыбы были расположены в бассейне Камы, в настоящее время разведение белорыбицы производится только заводским способом. Молодь (личинки и мальки) выпускают в Волгу и дельту. По наблюдениям Н. Я. Чугунова (1928), с 1912 по 1927 г., до сооружения плотин на Волге, даже в годы высокой численности белорыбицы молодь в нижней Волге и дельте встречалась чрезвычайно редко, что связано с удаленностью мест размножения и особенностью поведения молоди в период ската. По данным того же автора, размеры покатной молоди в описываемом районе в июне-июле колебались от 54,5 до 74 мм. За последующие годы никаких сведений о поимке молоди белорыбицы нет. Описание личинок и мальков дается на материале, полученном путем искусственного рыборазведения и по литературным данным.

### СЕМЕЙСТВО ESOCIDAE — ЩУКОВЫЕ

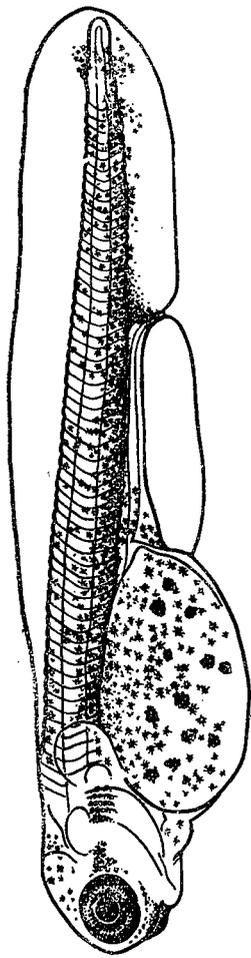
#### *Esox lucius* L. — щука

*Esox lucius* L. — Володин, 1960а. Тр. Ин-та биол. водохр. АН СССР, в. 3 (6). (Предличинки. Описание, рисунок). Стр. 232, рис. 1. в; Казанова, 1953. Тр. Всес. н.-и. ин-та морск. рыбн. хоз. и океаногр. (ВНИРО), XXVI, стр. 240—241, рис. 12. (Предличинки. Описание, определит. таблицы, рисунки). Казанский, 1924б. Бюлл. рыбн. хоз-ва, № 6—7, стр. 20—21. (Предличинки, личинки. Поведение). Казанский, 1925. Тр. Астрах. ихтиол. лабор., V, вып. 3 (Предличинки, личинки). Стр. 30—34, табл. VI—VII, рис. 25—33; Казанский, 1925а. Русск. зоол. журн., т. V, вып. 2; Казанский, 1925б. Русск. гидробиол. журн., т. IV, № 7—9, стр. 155. (Предличинки, личинки. Краткое описание); Коблицкая, 1963. Изучение нерестиц пресноводных рыб. Астрахань. (Предличинки, личинки. Описание, рисунки). Стр. 59—60, рис. 25; Костомарова, 1959. Рыбн. хоз-во, № 8. (Предличинки, Описание, рисунки). Стр. 25—27, рис. 1; Крыжановский, 1933. Тр. лабор. эвол. морфол., т. I, вып. 2, АН СССР. (Предличинки. Рисунки). Рис. 11, А, Б; Крыжановский, 1948. Изв. Тихоок. н.-и. ин-та рыбн. хоз. и океаногр. (ТИНРО), XXVII. (Предличинки. Рисунки). Стр. 63—64, рис. 21, А; Понеделько, 1954. Биология и закономерности распределения молоди некоторых промысловых рыб оз. Ильмень. Диссертация, ЗИН АН СССР. (Определит. таблицы); Шамардина, 1957. Тр. Ин-та морфол. животн. АН СССР, вып. 16. (Предличинки, личинки, мальки. Описание этапов развития). Стр. 237—294, рис. 3, 5, 7, 9, 11, 14—17, 19; Benecke, 1881. Fische, Fischerei und Fischzucht. S. 42, fig. 50. (Предличинки. Рисунок); Benecke, Dalmar, Borne, 1886. Fischzucht und Fischerei. (Предличинки. Рисунок), S. 47, fig. 65; Ehrenbaum, 1905—1909. Eier und Larven von Fischen des Nordischen Planktons. Kiel und Leipzig. (Предличинки, личинки. Описание, рисунки). S. 376—378, fig. 143; Didžiulyte, 1963. Liet. TSR aukstuji mokykly mokslo darbai. Biologija, III, стр. 195—200, рис. 1—2. (Предличинки, личинки. Краткое описание); Kasansky, 1927. Intern. Rev. der Gesamt. Hydrobiol. u. Hydrograph., Bd. XVII, N 1/2. S. 235, 236, 238. (Предличинки, личинки. Краткое описание). Kasansky, 1928. Zool. Anzeiger. Bd. LXXV, N 7/10. (Предличинки. Описание). S. 235—240; Lindroth, 1946. Mitteil. Anst. Binnenfisch. bei Drotthingholm, N 24. Stockholm (Предличинки, личинки. Описание, рисунки). S. 91—95, fig. 35—37, taf. II; Malm., 1877. Göteborgs och Bohuslans fauna (Личинки. Описание, рисунки), p. 551—552, taf. III. 3.

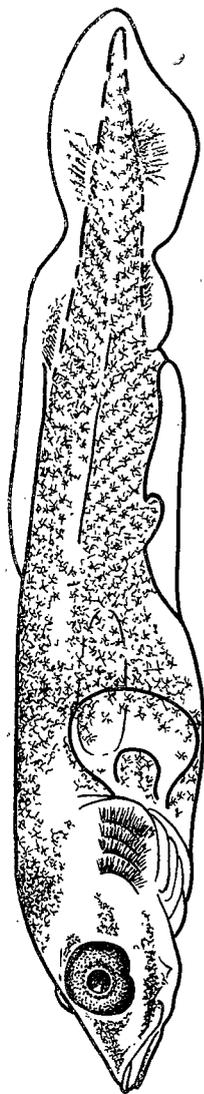
*Esox reticulatus* le Sueur. Ryder, 1885, U. S. Com. of Fisch and Fisheries, part. XIII, p. 516, pl. VI, 28—29. (Предличинки, личинки. Описание, рисунки).

*Esox lucius* (Gädda) — Sundevall, 1852, p. 164, taf. IV, 4, 5.

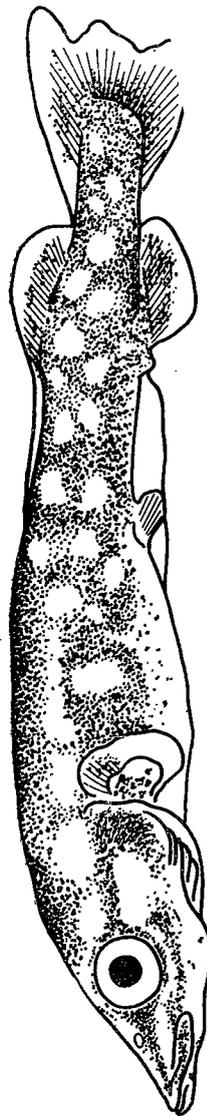
*Esox lucius* (Gädda) — Sundevall, 1855. Kgl. vetenskaps. Acad. handl. I. Stockholm, p. 11—13, pl. II, 7—10. (Предличинки, личинки. Описание, рисунки); Supino, 1909. Atti Soc. Italiana Sc. Naturali, vol. 48, Fasc. 3<sup>o</sup>, p. 1917—218. Tav. 5—6. (Предличинки, личинки, мальки. Описание, рисунки); Truman, 1869. The Monthly Microscop. Journ. vol. II. London. (Предличинки. Описание, рисунок), p. 185—203, fig. 24—30. Fisch,



1 MM

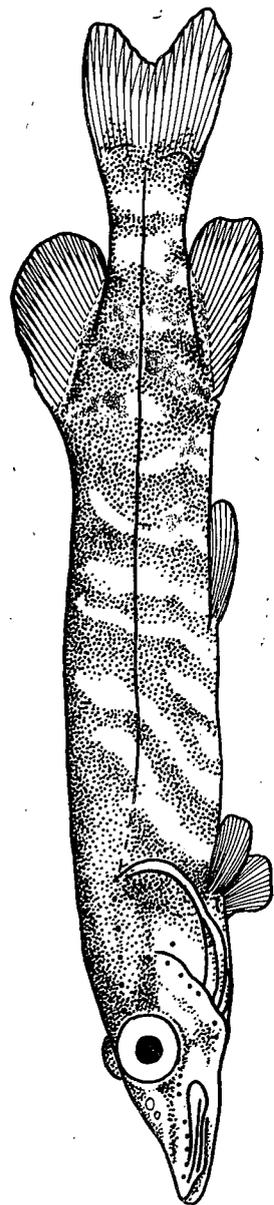


2 MM



б

2 MM



2

10 MM

Рис. 12. *Esox lucius* L.

а — предличинка, длина тела 10 мм; б — ранняя личинка, длина тела 15 мм; в — поздняя личинка, длина тела 20 мм; 2 — малек, длина тела 78 мм (по Самаринной, 1957)

1932. Bull. of the Bureau of Fisheries, vol. XLVII, Bull. N 10, Washington (Предличинки, личинки, мальки. Описание, рисунки). Schindler, 1934. Allgemeine Fischerei Zeitung. B. 49 (N 20) (Личинки. Описание, рисунки). S. 307—314, taf. II, Abb. 5—8; Schindler, 1935. Zool. Anzeiger. 8 suppl. (Предличинки, личинки. Описание, поведение, рис. предличинки). S. 141—149, Abb. 3, 7; Schneider, Levander, 1900. Acta Soc. pro fauna et flora fennica, XX. (Личинки). S. 51. Schneider, 1908. Der Obersee bei Reval. (Личинки, мальки. Описание). 89—92; Smitt, 1895; A history of Scandinavian fishes v. II. c. Stockholm.

Количество сегментов 58—62.

Количество лучей в *D* VI—X 13—16, в *A* IV—VII 10—13.

### Предличинки

Предличинки имеют удлиненное тело, хвост короче туловища. Желточный мешок большой, яйцевидный. Голова большая, рот нижний, рыло тупое. Глаза большие, слабо пигментированные. Плавниковая кайма ровная, широкая. Тело предличинок сильно пигментировано, наибольшее количество пигмента сконцентрировано вдоль всей брюшной части тела, от головы до конца хвоста (рис. 12, а). По мере рассасывания желтка меняется и форма тела предличинок: рыло удлиняется, рот становится конечным, на челюстях появляются зубы. Плавниковая кайма постепенно дифференцируется. Хвостовой плавник заостряется, а потом и обособляется; на месте спинного и анального плавников образуются небольшие выпуклости. К концу предличиночного периода плавательный пузырь наполняется воздухом. На местах спинного, анального и хвостового плавников появляется скопление мезенхимы. Появляются зачатки брюшных плавников в виде складок кожи. Грудные плавники небольшие, закругленные. Пигмент расположен на теле более равномерно. Длина тела предличинок от 7 до 13—15 мм.

### Личинки

Личинки имеют такую же форму тела, но по своему внешнему виду они уже напоминают взрослых рыб. После рассасывания желтка рыло (челюсти) еще больше удлиняется, количество зубов увеличивается. Глаза большие. Плавниковая кайма уменьшилась. В хвостовом еще гетероцеркальном плавнике появляются мезенхимные лучи. Брюшные плавники увеличились (рис. 12, б). У личинок длиной тела 20—22 мм голова сильно увеличилась, в спинном и анальном плавниках появились костные лучи, хвостовой плавник стал трехлопастным, брюшные плавники выходят за край плавниковой каймы (рис. 12, в). Тело личинок покрыто многочисленными пигментными клетками, по мере роста личинок пигментные клетки образуют полосы и пятна типичные для взрослых рыб. У личинок 25—30 мм плавниковая кайма почти полностью исчезла, в брюшных и грудных плавниках образовались лучи, хвостовой плавник стал двухлопастным, на теле появилась чешуя, личинки превратились в мальков (рис. 12, г).

К этому семейству относится один вид — щука *Esox lucius* L. Она очень многочисленна и распространена повсеместно. Нерест щуки в дельте Волги растянут, продолжается с марта-апреля до конца мая и даже до начала июня. Икра очень сильно разбрасывается. Места нереста — мелководья. Первые личинки появляются в конце апреля-мае. Массовое их появление наблюдается в середине мая, встречаются они преимущественно в мелководных местах среди зарослей, в прибрежных участках рек и протоков и т. п. Несмотря на очень большую численность, личинки и мальки щуки ловятся единичными экземплярами. По несколько штук ловятся очень редко, это связано с особенностями их образа жизни.

## СЕМЕЙСТВО СУРINIDAE — КАРПОВЫЕ

Самое многочисленное семейство, в нижней Волге обитает 22 вида. Распространены повсеместно в разных типах водоемов.

### Предличинки

Форма тела различная. Хвост короче туловища. Желточный мешок занимает почти всю длину кишечника, форма желточного мешка грушевидная или сигарообразная. Жировой капли нет. Усики или их закладок — бугорков нет (если они есть, то появляются очень поздно, тогда, когда сформированы уже все плавники). Пигмент никогда не покрывает все тело равномерно, а образует определенный рисунок. Размеры предличинок 3,5—10,5 мм.

### Личинки

Голова небольшая, на челюстях зубов нет. Усики есть только у сазана, пескаря и линя, но, как уже указывалось выше, они появляются (становятся заметными), когда сформированы все плавники и личинки по внешнему виду напоминают взрослых рыб. Спинной плавник один (закладка одна). У большинства представителей этого многочисленного семейства спинной плавник или его закладка расположены впереди от анального отверстия, только у чехони спинной плавник расположен над анальным плавником позади анального отверстия, а у сопы, белоглазки, леща, сазана и уклей конец спинного плавника находится над анальным отверстием. Пигмент, как и у предличинок, имеет определенный рисунок, только более заметен.

### Таблица для определения предличинок

- 1(22) В хвосте от 11 до 18—19 сегментов.
- 2(7) В туловище 18—21(22) сегмента, в хвосте 15—19.
- 3(4) Пигментированы слабо, пигментные клетки неразветвленные. Желточный мешок сигарообразный, край плавниковой каймы ровный, в хвосте 18—19, в туловище 21—22 сегмента. Длина тела 5—7 мм . . . *Alburnus alburnus* (L.)
- 4(3) Пигментированы хорошо, пигментные клетки разветвленные. Желточный мешок грушевидный или слабо грушевидный. В туловище 18—20, в хвосте 15—18 сегментов.
- 5(6) Пигмент расположен по трем линиям. Плавниковая кайма имеет выемки у основания хвостового плавника. Закладки лучей в непарных плавниках нет. Длина тела 5—6 мм. . . *Leucaspius delineatus* (Heck.)
- 6(5) Пигмент на теле не образует линий. Плавниковая кайма у основания хвостового плавника без выемок. Закладки лучей в непарных плавниках есть. Длина тела 6—10 мм. . . *Rhodeus sericeus amarus* (Bloch.)
- 7(2) В туловище 22—27 сегментов, в хвосте 11—18(19).
- 8(17) Пигмент расположен по трем линиям.
- 9(10) Край плавниковой каймы в области хвоста ровный. Желточный мешок преимущественно сигарообразный. Пигмент хорошо заметен, особенно по брюшной (нижней) части желточного мешка. Пигментные клетки малоразветвленные. Предличинки мелкие, 4—6 мм длины. В туловище 24—25 сегментов, в хвосте 14—15 сегментов. . . *Scardinius erythrophthalmus* (L.)
- 10(9) Плавниковая кайма у основания хвостового плавника имеет выемку. Желточный мешок грушевидный. Пигмента на брюшной части

желточного мешка почти нет. Пигментные клетки разветвленные. В туловище 23—25 сегментов.

11(12) На груди пигментные клетки образуют четкий рисунок, напоминающий треугольник. Голова маленькая, слегка приплюснутая. Форма глаза часто бывает овальной. Длина тела 4,5—5,5 мм. В туловище 23—24, в хвосте 17—18(19) сегментов. . . . . *Blicca bjoerkna* (L.)

12(11) На груди пигментные клетки не образуют такого четкого треугольника. Глаз круглый. В хвосте 14(15)—17 сегментов.

13(16) Предличинки мелкие. Длина тела 4,5—6,5 мм, в туловище 24—25(26) сегментов.

14(15) На теле пигмента много. Пигментные клетки мелкие, по спинному и брюшному контурам тела расположены через одинаковые расстояния, как бы обводят все тело личинки. На нижней, брюшной части желточного мешка — четкая пигментная линия. . . . . *Rutilus rutilus fluviatilis* (Jak.)

15(14) На теле пигмента мало. Пигментные клетки разных размеров, чаще крупные, на спине и брюхе расстояние между клетками неодинаковое, на нижней брюшной части желточного мешка четкой пигментной линии нет. . . . . *Rutilus rutilus caspicus* (Jak.)

16(13) Предличинки крупные, длина тела 6—9 мм, в туловище 25—26 сегментов. . . . . *Rutilus frisii kutum* (Kam.)

17(8) Пигмент расположен по одной или двум линиям.

18(19) Пигмент расположен по одной линии вдоль боков тела в виде очень плотной темной полосы, начинающейся позади глаза и идущей до конца хвоста. На спине пигмента нет. Предличинки мелкие, длина тела 3,5—5,5(6) мм. Сегментов в туловище 25—27, в хвосте 13—16. . . . . *Tinca tinca* (L.)

19(18) Пигмент расположен по двум линиям вдоль спинной и брюшной части тела. Линии состоят из многочисленных диффузно расположенных клеток. Желток большой, грушевидный. В туловище 22—24 сегмента.

20(21) Хвостовых сегментов 14—15, туловищных 22—24. Длина тела 4,5—7 мм. . . . . *Cyprinus carpio* L.

21(20) Хвостовых сегментов 11—13, чаще всего 11, туловищных 22—23. Длина тела 4—7 мм. . . . . *Carassius carassius* (L.)

22(1) В хвосте (17) 18—24(26), обычно более 18 сегментов.

23(30) В туловище 23—24(25) сегментов.

24(25) В хвосте количество сегментов больше, чем в туловище. В хвосте 24—25 сегментов, в туловище 23. Желток грушевидный или сигарообразный. Пигмента на теле почти нет. Предличинки крупные, 7,5—8,5 мм. . . . . *Abramis sapa* (Pall.)

25(24) В хвосте количество сегментов меньше, чем в туловище или равно ему.

26(27) Пигмент расположен только по одной линии вдоль брюшной части тела (вдоль желтка), пигментные клетки по форме похожи на запяты. В туловище 23—24, в хвосте 18—20 сегментов. Длина тела 4,5—6 мм. Рыло вытянутое, глаз овальный. . . . . *Gobio gobio* (L.)

27(26) Пигмент расположен по трем линиям, пигментные клетки иной формы. На груди пигментные клетки образуют рисунок, напоминающий треугольник. Рыло тупое, глаз круглый.

28(29) Пигментные клетки в виде точек. В туловище 23—24 сегмента, в хвосте 23(22). Длина тела 6—7,5 мм. . . . . *Abramis ballerus* (L.)

29(28) Пигментные клетки чаще звездчатые. В туловище 23—24, в хвосте 19—21 сегмент. Длина тела 5—6,5 мм. . . . . *Abramis brama* (L.)<sup>1</sup>

30(23) В туловище от 24 до 32 сегментов.

31(40) В туловище 25—28 сегментов.

32(35) Рот нижний. В хвосте более 20 сегментов.

33(34) Длина тела 5,5—7 мм. В туловище 26, в хвосте 20—21 сегмент. . . . . *Vimba vimba persa* (Pall.)

34(33) Длина тела 7,5—10,5 мм. В туловище 26—28(29), в хвосте 22—25 сегментов. . . . . *Chondrostoma nasus variable* (Jak.)

35(32) Рот конечный, в хвосте не более 20 сегментов.

36(39) Длина головы в 1,6—1,7 раза больше ее высоты. Пигментные клетки на туловище звездчатые или в виде точек.

37(38) Рыло вытянутое. В туловище 27—28 сегментов. Длина тела 7—10 мм. . . . . *Leuciscus cephalus* (L.)

38(37) Рыло тупое. В туловище (23) 24—25(26) сегментов. Длина тела 6—8 мм. . . . . *Leuciscus leuciscus* (L.)

39(36) Длина головы в 1,3—1,4 (не более 1,5) раз больше ее высоты. Пигментные клетки в виде многочисленных мелких точек. Длина тела 6—8,5 мм. . . . . *Leuciscus idus* (L.)

40(31) В туловище более 28 сегментов.

41(42) Хвостовой стебель сверху и снизу хорошо пигментирован. Желток сигарообразный. В туловище 31—32 сегмента, в хвосте 20—22 сегмента. Длина тела 7—8,5 мм. . . . . *Pelecus cultratus* (L.)

42(41) Хвостовой стебель без пигмента. Желток преимущественно грушевидный. В туловище 28—29, в хвосте 19—20 сегментов. Длина тела 7—9 мм. . . . . *Aspius aspius* (L.)

#### Таблица для определения ранних личинок

1(36) Спинной плавник расположен впереди анального отверстия.

2(7) Конец закладки спинного плавника расположен на том же сегменте, на котором находится начало закладки анального плавника, или же конец закладки спинного плавника расположен на 1—2-м сегментах впереди от анального отверстия<sup>1</sup>.

3(4) Количество сегментов в хвосте (24—25) больше, чем в туловище (23). Рот нижний. Тело личинок почти без пигмента. Длина тела 9—12,5 мм. . . . . *Abramis sapa* (Pall.)

4(3) Количество сегментов в хвосте равно количеству сегментов в туловище или меньше. Рот конечный. Тело личинок хорошо пигментировано. На груди рисунок в виде треугольника.

5(6) Пигментные клетки имеют форму точек. Длина тела 7—11,5 мм. Количество сегментов в туловище 23—24, в хвосте 22—23(24). . . . . *Abramis ballerus* (L.)

6(5) Пигментные клетки звездчатые. Длина тела личинок 6—10 мм. Количество сегментов в туловище 23—24, в хвосте 19—21 . . . . . *Abramis brama* (L.)

7(2) Конец закладки спинного плавника расположен впереди анального отверстия на 2 сегмента или больше.

8(15) Конец закладки спинного плавника расположен на 4—(1)2-м сегменте, впереди анального отверстия.

9(12) Хвост короткий, в нем не более 18 сегментов.

10(11) Пигментные клетки в виде плотных черточек и точек, образующих пигментные линии. Очень характерная пигментная линия идет по брюшной части тела ниже кишечника. Вся личинка как бы обведена пигментом. Конец закладки *D* расположен на 4—2-м сегменте. В туловище 24—25, в хвосте 14—15(17) сегментов. Длина тела 5,5—8,5 мм. . . . . *Scardinius erythrophthalmus* (L.)

11(10) Пигментные клетки в виде точек. В туловище 23—24 сегмента, в хвосте 23(22). Длина тела 6—7,5 мм. . . . . *Abramis ballerus* (L.)

12(9) Пигментные клетки чаще звездчатые. В туловище 23—24, в хвосте 19—21 сегмент. Длина тела 5—6,5 мм. . . . . *Abramis brama* (L.)<sup>1</sup>

13(8) Пигмент расположен по одной или двум линиям.

14(7) Пигмент расположен по одной линии вдоль боков тела в виде очень плотной темной полосы, начинающейся позади глаза и идущей до конца хвоста. На спине пигмента нет. Предличинки мелкие, длина тела 3,5—5,5(6) мм. Сегментов в туловище 25—27, в хвосте 13—16. . . . . *Tinca tinca* (L.)

15(6) Пигмент расположен по двум линиям вдоль спинной и брюшной части тела. Линии состоят из многочисленных диффузно расположенных клеток. Желток большой, грушевидный. В туловище 22—24 сегмента.

<sup>1</sup> Часто на теле у предличинки леца пигмента почти нет.

<sup>1</sup> У леца в начале этапа *C*<sub>1</sub> конец закладки расположен на третьем сегменте.

11(10) Пигментные клетки разветвленные. По брюшной части тела пигмент не образует четкой линии. На груди рисунок в виде треугольника. Конец закладки *D* расположен на 4—3-м сегменте. В туловище 23—24, в хвосте 17—18(19) сегментов. Длина тела 5,5—11,5 мм.

*Blicca bjoerkna* (L.)

12(9) Хвост длинный, в нем более 18 сегментов. Закладка спинного плавника на 4—3-м сегменте.

13(14) На груди пигментные клетки образуют четкий рисунок в виде треугольника. Длина тела 6,5 мм. В туловище 25—26, в хвосте 20—21 сегмент.

*Vimba vimba persa* (Pall.)

14(13) На груди такого четкого рисунка нет. Длина тела 8—11 мм. В туловище (23) 24—25(26), в хвосте 18—20 сегментов.

*Leuciscus leuciscus* (L.)

15(8) Конец закладки спинного плавника расположен на расстоянии 7—4 сегментов впереди анального отверстия.

16(25) В хвосте более 17 сегментов.

17(18) В хвосте 22—25 сегментов. Конец закладки спинного плавника на 5—4-м сегменте впереди анального отверстия. Рот нижний. Длина тела 10,5—12 мм. В туловище 26—29 сегментов.

*Chondrostoma nasus variabile* (Jak.)

18(17) В хвосте от 17 до 20 сегментов.

19(20) Пигментная линия одна, по брюшной части тела. Рыло вытянутое, глаз овальный, рот нижний. Конец закладки спинного плавника на 7—6-м сегменте впереди от анального отверстия. Длина тела 5,5—9,5 мм. В туловище 23—24, в хвосте 18—19 сегментов.

*Gobio gobio* (L.)

20(19) Пигментных линий три. Рыло тупое, глаз круглый, рот конечный. Конец закладки спинного плавника на (6) 5—4(3)-м сегменте.

21(22) В туловище 28—29 сегментов. На нижней стороне груди четкая линия из нескольких плотных неразветвленных клеток, в виде пунктирной линии. Длина тела 8—12 мм. В хвосте 19—20 сегментов.

*Aspius aspius* (L.)

22(21) В туловище 26—27(28) сегментов. На груди такой четкой пигментной линии нет.

23(24) Длина головы в 1,6—1,7 раза больше ее высоты. Рот полунижний, конечный. Пигментные клетки разной величины, на голове в виде мелких точек. Длина тела 10—13 мм. В туловище 26—27, в хвосте 20 сегментов.

*Leuciscus cephalus* (L.)

24(23) Длина головы в 1,3—1,4 раза больше ее высоты. Рот конечный. Пигментные клетки одинаковой величины, по форме напоминают точки. Все тело личинки как бы обведено пигментом. Длина тела 8—12 мм. В туловище 26—28, в хвосте 17—18 сегментов.

*Leuciscus idus* (L.)

25(16) В хвосте 11—17 сегментов.

26(27) Пигмент расположен по одной линии в виде плотной черной полосы, идущей от глаза до конца хвоста. Конец закладки спинного плавника на 8—7-м сегменте впереди от анального отверстия. Длина тела 5—9,0 мм. В туловище 25—27, в хвосте 13—14(16) сегментов.

*Tinca tinca* (L.)

27(26) Пигмент расположен по двум или трем линиям.

28(31) Пигмент расположен по двум линиям, по спинному и брюшному контурам тела. Пигментные клетки многочисленные, мелкие и крупные, расположены диффузно. В туловище 22—24 сегмента, в хвосте 11—15.

29(30) Закладка спинного плавника на этапе  $C_1-C_2$  занимает 8(5—9) сегментов, на этапе  $D_1$  заходит за анальное отверстие. Длина тела 6—11 мм. В туловище 23—24, в хвосте 14—15 сегментов.

*Cyprinus carpio* L.

30(29) Закладка спинного плавника на этапе  $C_1-C_2$  занимает 3—4 сегмента, на этапе  $D_1$  не доходит до анального отверстия. Длина тела 6—9 мм. Сегментов в туловище 22—23, в хвосте 11.

*Carassius carassius* (L.)

31(28) Пигмент расположен по трем линиям: по спинному, брюшному контурам тела и по бокам. В туловище 24—26, в хвосте 15—17 сегментов.

32(35) Конец закладки спинного плавника расположен на (7) 6—4-м сегменте впереди от анального отверстия. Пигментные клетки на брюшной части тела крупные, четкой линии почти никогда не образуют.

33(34) Личинки крупные, 11—13 мм. В туловище 26 сегментов.

*Rutilus frisii kutum* (Kam.)

34(33) Личинки мелкие, 6—10 мм. В туловище 24—25 сегментов.

*Rutilus rutilus caspicus* (Jak.)

35(32) Конец закладки спинного плавника расположен на 5—3-м сегменте впереди от анального отверстия. Пигментные клетки мелкие, личинка как бы обведена пигментом, на брюшной части тела ниже кишечника четкая пигментная линия.

*Rutilus rutilus fluviatilis* (Jak.)

36(1) Спинной плавник расположен над анальным отверстием или позади него.

37(42) Спинной плавник расположен над анальным отверстием.

38(41) Личинки хорошо пигментированы. Пигментные клетки крупные, звездчатые.

39(40) В непарных плавниках лучи хорошо развиты. В анальном плавнике 8—9 лучей. Плавательный пузырь двухкамерный. Рот нижний или полунижний. Длина тела более 9 мм.

*Rhodeus sericeus amarus* (Bloch.)

40(39) Зачатки лучей в непарных плавниках появляются к концу периода, по достижении длины тела 9—10 мм. В анальном плавнике 10—13 лучей. Плавательный пузырь однокамерный. Рот верхний. Длина тела 7—11 мм.

*Leucaspilus delineatus* (Heck.)

41(38) Личинки пигментированы слабо, пигментные клетки имеют форму черточек и точек. На середине груди короткая пигментная линия из нескольких клеток. Длина тела 6,5—9 мм. В туловище 21—22, в хвосте 19 сегментов.

*Alburnus alburnus* (L.)

42(37) Спинной плавник расположен позади анального отверстия. Тело длинное, вытянутое. На хвостовом стебле сверху и снизу пигментные полосы. Длина тела 8—14,5 мм. В туловище 31—32, в хвосте 20—22 сегмента.

*Pelecus cultratus* (L.)

#### Таблица для определения поздних личинок и мальков

1(26) Начало спинного плавника расположено почти на одном уровне с началом брюшных.

2(5) Спинной плавник длинный, в нем более 14 ветвистых лучей. Конец спинного плавника достигает или заходит за анальное отверстие.

3(4) Конец спинного плавника расположен почти на одном уровне с началом анального. Ветвистых лучей 16—17. Усики нет.

*Carassius carassius* (L.)

4(3) Конец спинного плавника заходит за середину анального плавника. Ветвистых лучей 19—20. Усики есть (этапы  $F-G$ ).

*Cyprinus carpio* (L.)

5(2) Спинной плавник короткий, в нем не более 11 ветвистых лучей. Конец спинного плавника не достигает анального отверстия.

6(9) В анальном плавнике не более 6—8 ветвистых лучей. По углам рта усики (этапы  $F-G$ ). Тело короткое.

7(8) Рот конечный, рыло тупое. Тело толстое, короткое, покрыто многочисленными мелкими пигментными клетками (точками). Непарные плавники сильно закругленные.

*Tinca tinca* (L.)

- 8(7) Рот нижний, рыло вытянутое. Тело тонкое, почти без пигмента. Непарные плавники усеченные . . . . . *Gobio gobio* (L.)
- 9(6) В анальном плавнике более 8 ветвистых лучей. Усики нет.
- 10(13) В анальном плавнике более 12 ветвистых лучей.
- 11(12) В анальном плавнике 13—14 ветвистых лучей. Рот большой, конечный . . . . . *Aspius aspius* (L.)
- 12(11) В анальном плавнике 17—18 ветвистых лучей. Рот нижний . . . . . *Vimba vimba persa* (Pall.)
- 13(10) В анальном плавнике меньше 12 ветвистых лучей.
- 14(24) В анальном плавнике 9—11 ветвистых лучей. Начало спинного плавника расположено на одной вертикали с началом брюшных плавников. Наибольшая высота спинного плавника значительно больше высоты анального плавника.
- 15(20) Рот конечный, полунижний или нижний. Ротовая щель полукруглая. Наибольшая высота спинного плавника в 1,5—2 раза превышает наибольшую высоту анального плавника.
- 16(17) Рот полунижний или нижний. Длина тела 18—30 мм. . . . . *Rutilus frisii kutum* (Kam.)
- 17(16) Рот конечный или полунижний. Длина тела 10—20 мм.
- 18(19) В спинном плавнике 9 ветвистых лучей. Рот на этапе G полунижний. . . . . *Rutilus rutilus caspicus* (Jak.)
- 19(18) В спинном плавнике 10 ветвистых лучей. Рот на этапе G конечный. . . . . *Rutilus rutilus fluviatilis* (Jak.)
- 20(15) Высота спинного плавника превышает высоту анального плавника не более чем в 1,5 раза. Рот нижний, поперечный. . . . . *Chondrostoma nasus variabile* (Jak.)
- 21(14) В анальном плавнике 7—10 ветвистых лучей. Начало спинного плавника расположено немного позади вертикали от начала брюшных. Высота спинного плавника равна или чуть больше высоты анального.
- 22(23) Длина головы больше ее высоты примерно в 1,3 раза. Рот маленький, конечный. В спинном — 8, в анальном плавнике 9—10 ветвистых лучей . . . . . *Leuciscus idus* (L.)
- 23(22) Длина головы больше ее высоты не менее чем в 1,5 раза.
- 24(25) Рот большой, конечный. Непарные плавники без выемки. В спинном — 8, в анальном 9 ветвистых лучей . . . . . *Leuciscus cephalus* (L.)
- 25(24) Рот маленький, полунижний. Непарные плавники с выемкой. В спинном — 7, в анальном 8 ветвистых лучей . . . . . *Leuciscus leuciscus* (L.)
- 26(1) Начало спинного плавника расположено далеко позади вертикали от начала брюшных плавников.
- 27(28) Спинной плавник расположен позади анального отверстия, над анальным плавником. . . . . *Pelecus cultratus* (L.)
- 28(27) Спинной плавник расположен над анальным отверстием или впереди него.
- 29(40) Конец спинного плавника заходит за начало анального плавника.
- 30(35) В анальном плавнике более 25 ветвистых лучей.
- 31(32) В анальном плавнике 25—28 ветвистых лучей . . . . . *Abramis brama* (L.)
- 32(31) В анальном плавнике более 30 ветвистых лучей.
- 33(34) Рот нижний или полунижний . . . . . *Abramis sapa* (Pall.)
- 34(33) Рот конечный . . . . . *Abramis ballerus* (L.)
- 35(30) В анальном плавнике менее 20 ветвистых лучей.
- 36(37) В анальном плавнике 8—9 ветвистых лучей, тело короткое, широкое . . . . . *Rhodeus sericeus amarus* (Bloch.)
- 37(36) В анальном плавнике больше 10 ветвистых лучей, тело удлиненное.

- 38(39) В анальном плавнике 10—13 ветвистых лучей . . . . . *Leucaspis delineatus* (Heck.)
- 39(38) В анальном плавнике 16—19 ветвистых лучей . . . . . *Alburnus alburnus* (L.)
- 40(29) Конец спинного плавника не заходит за начало анального плавника.
- 41(42) Анальный плавник длинный, в нем 19—23 ветвистых луча . . . . . *Blicca bjoerkna* (L.)
- 42(41) Анальный плавник короткий, в нем 10—11 ветвистых лучей . . . . . *Scardinius erythrophthalmus* (L.)

### *Rutilus rutilus fluviatilis* (Jakowlew) — плотва, серушка

*Rutilus rutilus* (L.) — Вернидуб и Гузева, 1950. Докл. Акад. наук СССР, № 3. (Предличинки, личинки. Описание этапов развития). Стр. 585—588; Дислер, 1953. Тр. Ин-та морфол. животн., вып. 10. (Предличинки, личинки, мальки. Описание, рисунки). Стр. 184—199, рис. 4—7, 9, 10, 12; Кобылицкая, 1963. Изучение нерестилиц пресноводных рыб. Астрахань. (Предличинки, личинки. Описание). Стр. 45; Крыжановский, 1933. Тр. лабор. эвол. морф. АН СССР, т. I, вып. 2, рис. 12 (Голова личинки, рисунок). Крыжановский, 1948. Изв. Тихоок. н.-и. ин-та рыбн. хоз. и океаногр. (ТИНРО), т. XXVII, стр. 18—19, рис. 8, Д (Предличинки. Экология); Крыжановский, 1949. Тр. Ин-та морфол. животн. АН СССР, вып. 1, стр. 110—116, рис. 39—40. (Предличинки, личинки. Рисунки); Ланге, 1960б. Тр. Ин-та морфол. животн. АН СССР, вып. 28, стр. 5—40, рис. 1—9. (Предличинки, личинки, мальки. Рисунки, этапы развития); Лагойко, 1941. Морфо-экологические особенности развития карповых рыб. Диссертация, МГУ. (Предличинки, личинки. Описание, рисунки); Мешков, 1951. Уч. зап. Ленингр. ун-та, сер. биол. наук, 29, вып. 142, стр. 149—166, рис. 47, 6. (Предличинки, личинки. Определит. таблицы, рисунок предличинки); Понедело, 1954. Биология и закономерности распределения молоди некоторых промысловых рыб оз. Ильмень. Диссертация, ЗИН АН СССР. (Личинки. Определит. таблицы).

*Rutilus rutilus* ssp. — Balon, 1956. Biol. prace edicia sekcie biologických a lékařských vied slovenskej akademie vied. Zväzok II, zošit 13, p. 7—52, obr. 1—44. (Описание этапов развития, рисунки).

*Rutilus rutilus* (L.) Balinsky, 1948. Proceed of the Zool. Soc of London, vol. 188, part. II. (Определит. таблицы личинок).

*Leuciscus rutilus* L. — Ehrenbaum, 1905—1909. Eier und Larven von Fischen des Nordischen Planktons, Kiel und Leipzig, S. 387—339, fig. 127 a, b, c, d. (Описание развития личинок, рисунки).

*Leuciscus rutilus* Mört. — Malm. 1877. Göteborgs och Bohusläns fauna, p. 558—560, Taf. III 2, 2 a. (Личинки. Описание, рисунки).

*Rutilus rutilus* — Nordqvist, 1914—1915. Arkiv för Zoologi, Band. 9, № 04 Stockholm, p. 4—8, 19—20, fig. 1, 2. (Определит. таблицы. Предличинки, личинки. Описание, рисунки); Schilde, 1936. Zeitschrift für Fischerei., Bd. XXXIV, H. 4, S. 685—687. (Личинки. Рисунки).

*Leuciscus rutilus* — Schneider, Levander, 1900. Acta Soc. pro fauna et flora fennica, XX, Helsingfors (Личинки 15—20 мм).

*Rutilus rutilus* L. — Stankovitch, 1921. Travaux du Laboratoire de Pisciculture de l'Université de Grenoble, p. 38—43, fig. 25—28. (Предличинки, личинки. Описание, рисунки, определительные таблицы); *Cyprinus rutilus* (Mört.) — Sundevall, 1855. Kgl. vetenskaps Acad. handl. Stockholm. Bd. I, p. 13—15, pl. III, 1—6. (Предличинки, личинки. Описание, рисунки).

Количество сегментов: в туловище 25—26, в хвосте 15—17.

Количество лучей в D III 10, в A III 10—11 (наичаще 10).

### Предличинки

Длина тела при вылуплении из икринки 5—6 мм (для Рыбинского водохранилища Н. О. Ланге указывает длину до 7 мм). По форме тела очень похожа на воблу. Плавательная кайма в области хвоста вогнутая, желточный мешок грушевидный. Рыло тупое, рот нижний или полунижний. Пигмент расположен по трем линиям. Пигментные клетки разветвленные, звездчатые, многочисленные, особенно четко расположен пигмент вдоль

спинного и брюшного контуров тела. Пигмент как бы обводит все тело. Пигментные клетки на спине и брюшной части расположены примерно на одинаковом расстоянии друг от друга. На груди пигмента много, часто он образует рисунок, напоминающий треугольник (рис. 14, а). Желточный мешок рассасывается при длине тела 6,5—7 мм, иногда при меньших размерах.

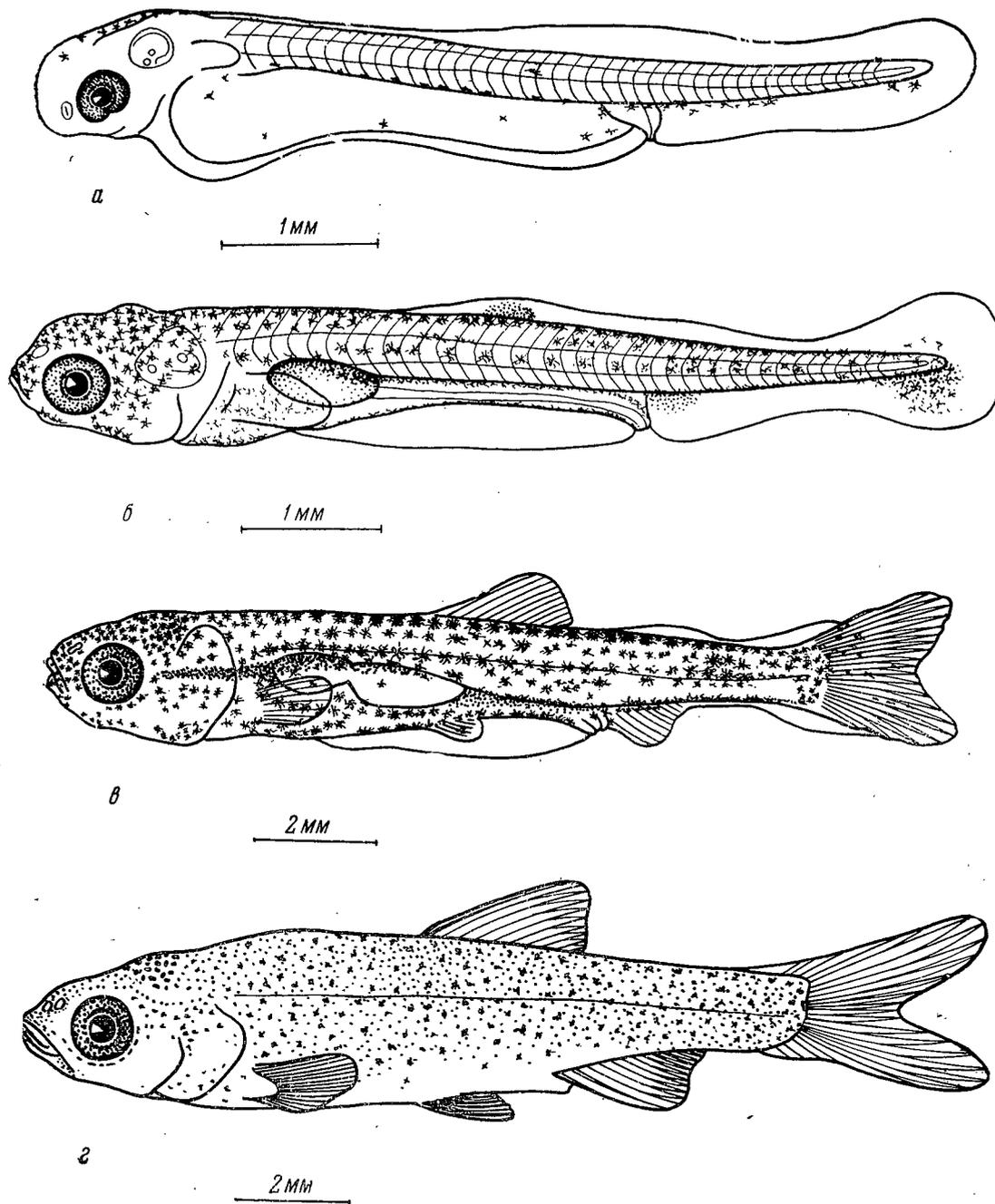


Рис. 13. *Rutilus rutilus* (L.)

а — предличинка, длина тела 6,2 мм (по Крыжановскому, 1949); б — ранняя личинка, длина тела 8,8 мм; в — поздняя личинка, длина тела 15,1 мм (по Дислеру, 1953); г — малек, длина тела 18 мм (по Ланге, 1960)

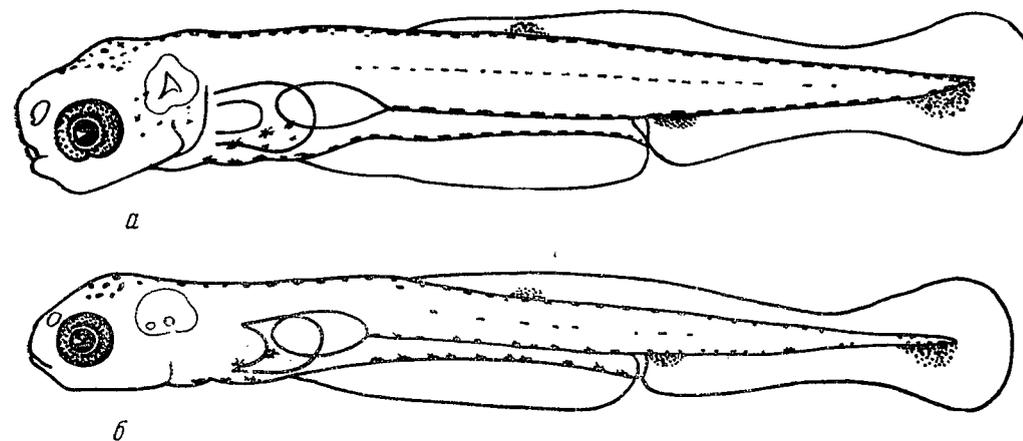


Рис. 14. Расположение пигмента у личинок плотвы (а) и вофлы (б)

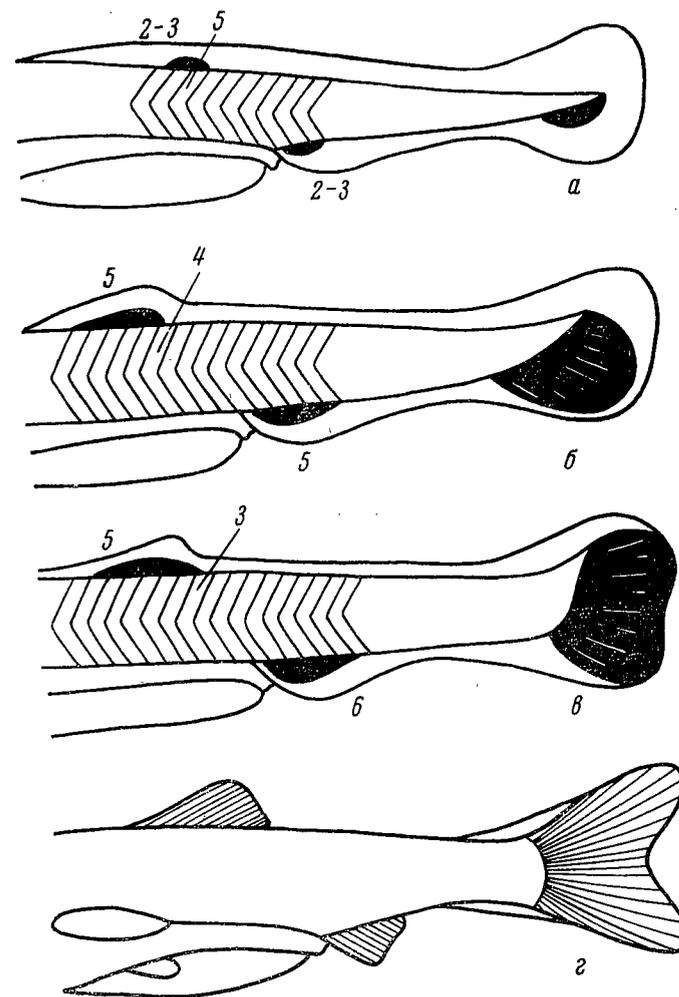


Рис. 15. Схема закладки и формирования непарных плавников у плотвы

а — этап С<sub>1</sub>; б — этап С<sub>2</sub>; в — этап D<sub>1</sub>; г — этап D<sub>2</sub>

Цифрами у закладок непарных плавников показаны число и номер сегментов, соответствующих закладке (см. стр. 12)

## Л и ч и н к и

У личинок плотвы спинной плавник начинает закладываться на 5(6)-м сегменте (рис. 15, а) впереди от анального отверстия. При окончательном сформировании конец закладки спинного плавника расположен на 3(4)-м сегменте (рис. 15, в). Начало спинного плавника расположено чуть позади вертикали, проведенной от начала основания брюшных плавников (рис. 13, з), — это один из основных отличительных признаков от воблы (см. воблу). Личинки пигментированы более интенсивно, чем предличинки. Расположение пигмента такое же, только увеличивается количество пигмента на боках тела.

Форма тела личинок плотвы по мере их роста и развития постепенно приобретает черты взрослых рыб. Тело утолщается, голова становится больше, рыло вытягивается. Рот у личинок конечный, конечным он остается и после окончания личиночного периода развития (рис. 13, з). Личиночная стадия заканчивается по достижении личинками размеров 19—20 мм.

Отличия серушки от других видов даны при описании воблы, язя, леща и др. Отличия серушки от воблы даны при описании воблы и в табл. 1.

Таблица 1

Сравнительная характеристика некоторых отличительных признаков серушки, воблы и кутума

Признак	Серушка (плотва)	Вобла	Кутум
	<b>Предличинки</b>		
Длина тела, мм	5—7,5	4,5—6	6,5—9 (9,5)
Число сегментов в туловище	25 (26)	24 (25)	25—26
Число сегментов в хвосте	15—17	15—17	14—15
Пигментация. Пигментные клетки звездчатые, расположены по трем линиям	Пигмента много. Он как бы обводит все тело личинки. По спинному и брюшному контурам тела клетки расположены равномерно	Пигмента меньше, чем у плотвы. Пигментные клетки по спинному и брюшному контурам тела расположены неравномерно	Пигментные клетки крупные
	<b>Ранние личинки</b>		
Длина тела, мм	6—10	6—10	11—13,5 (14)
Число сегментов в туловище	25 (26)	24 (25)	25—26
Число сегментов в хвосте	15—17	15—17	14—15
Расположение закладки спинного плавника	На (6) 5—3-м сегм.	На (7) 6—4-м сегм.	На 7—5-м сегм.
Рот	Конечный	Конечный	Полунижний, конечный
Пигментация	Как и у предличинки, но более интенсивная		
	<b>Поздние личинки и мальки</b>		
Количество лучей в D	III 10	III 9	III 10
Количество лучей в A	III 10—11	III 10	III 10
Расположение спинного плавника	Чуть позади вертикали начала брюшных	На одной вертикали с началом брюшных	
Рот	Конечный	Конечный, на этапе D полунижний	Полунижний, нижний

Распространена в районе нижней Волги повсеместно до дельты, в дельте встречается единичными экземплярами. Серушка мечет икру на мелководьях, разливах рек или в прибрежной зоне в апреле-мае. Икру откладывает на растительность. Личинки в массовом количестве появляются в середине мая. Поведение и распределение молоди такое же, как и молоди воблы.

### *Rutilus rutilus caspicus* (Jakowlew) — вобла

*Rutilus rutilus caspicus* (Jakowlew) — Васнецов, 1948. Сб. «Морфологические особенности, определяющие питание леща, воблы и сазана». Изд. АН СССР. (Описание этапов развития, рисунки). Стр. 28—36, рис. 2; Васнецов с соавт., 1957. Тр. Ин-та морфол. животн. АН СССР, вып. 16, стр. 37—49, рис. 4. (Описание этапов развития, рисунки). Казанский, 1915. Тр. Астрах. ихтиол. лабор., III, вып. 7, стр. 13—14, табл. 1, рис. 1—4; Казанский, 1924а. Бюлл. рыбн. хоз-ва № 6—7, стр. 21—22. (Предличинки, личинки. Схема для определения); Казанский, 1925а. Тр. Астрах. ихтиол. лабор., V, вып. 3 (Личинки. Общее описание), стр. 41—42; Казанский, 1925б. Русск. зоол. журн., т. V, вып. 2, стр. 233—234. (Предличинки, личинки. Краткое описание); Казанский, 1925в. Русск. гидробиол. журн., т. IV, № 7—9, стр. 153—154. (Предличинки, личинки. Краткое описание); Казанский, 1928а. Тр. Астрах. научн. рыбохоз. ст., VI, вып. 3, стр. 3, стр. 17—18, табл. 1 — рис. 3, 4; табл. III — рис. 22 (Личинки. Описание); Коблицкая, 1963. Изучение нерестилищ пресноводных рыб. Астрахань. (Предличинки, личинки. Описание, рисунки). Стр. 45, рис. 4, 6, 7, 8; Краснокудова, 1962. Уч. зап. Ленингр. ун-та, № 314, сер. биол. наук, вып. 48 (Определительные таблицы). Стр. 224—228; Крыжановский, 1949. Тр. Ин-та морфол. животн. АН СССР, вып. 1, стр. 115—121, рис. 41—42 (Предличинки, личинки. Рисунки), Ланге, 1960а. Тр. Ин-та морфол. животн., вып. 25. (Предличинки, личинки, мальки. Описание, рисунки). Стр. 47—84, рис. 1—9; Саблина, 1960. Тр. Ин-та морфол. животн. АН СССР, вып. 25, стр. 140—147. (Описание поздних этапов развития); Kasansky, 1927. Intern. Rev. der gesamt. Hydrobiol. u. Hydrogr., Bd. XVII, N. 3/4. S. 233—234 (Предличинки, личинки, мальки. Краткое описание).

Количество сегментов: в туловище 24(25), в хвосте 15—17.  
Количество лучей: в D III 9, в A III 10.

### Предличинки

Длина тела при вылулнении из икринки 4,5—5,5 мм. Хвост короче туловища, длина его составляет примерно 1/3 часть от всей длины тела. Тело вытянутое, прозрачное, плавниковая кайма в области хвоста вогнутая, желточный мешок грушевидный. Рыло тупое, рот нижний, конечный. Пигмент расположен по трем линиям, пигментные клетки разветвленные, звездчатые. На груди пигмента много, часто он образует рисунок в виде треугольника, как у леща и густеры, но в отличие от последних, у воблы на груди есть еще несколько клеток (рис. 16, а, 17).

### Личинки

Непарные плавники начинают закладываться, когда рассасывается желточный мешок; длина тела личинки достигает к этому времени 6—7 мм, чаще всего 6,—6,5 мм (рис. 16, б). Спинной плавник закладывается на 6(7)-м сегменте (конец) от анального отверстия и по мере роста личинки постепенно «передвигается» ближе к анальному отверстию. Когда в хвостовом плавнике появляются лучи и он становится двухлопастным (этап D<sub>1</sub>), размеры спинного плавника уже не увеличиваются, конец его расположен на 5—4-м сегменте (рис. 18, а, б, в, г). Начало спинного плавника расположено на одной вертикали с началом брюшных плавников. Это очень важный систематический признак для воблы. Анальный плавник короткий. Он при своем появлении занимает 5—6(7) сегментов. Личинки, как и предличинки, очень хорошо пигментированы (рис. 16, в). Форма пигментных клеток такая же. По мере роста и формирования личи-

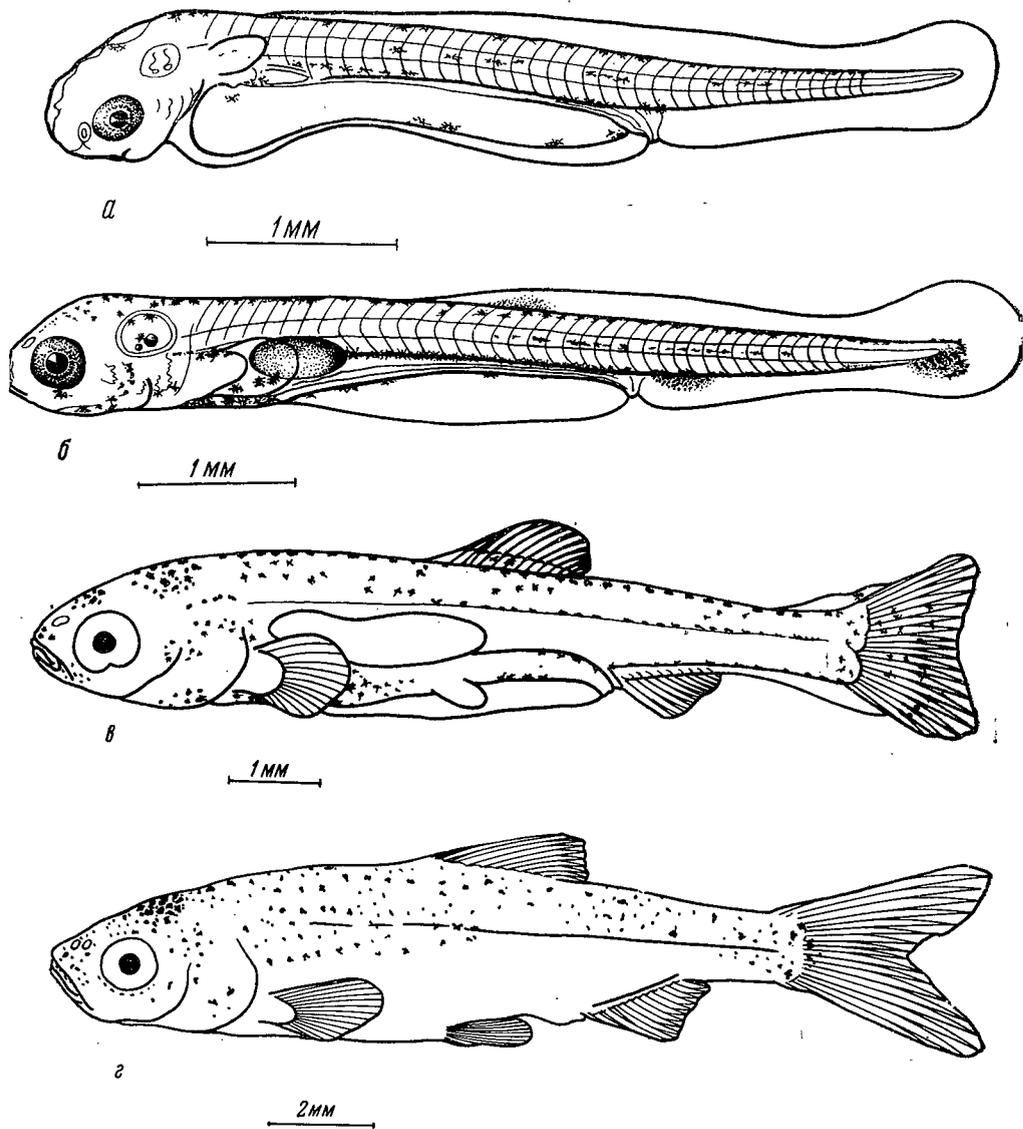


Рис. 16. *Rutilus rutilus caspicus* (Jak.)

а — предличинка, длина тела 5,7 мм; б — ранняя личинка, длина тела 6,6 мм (по Крыжановскому, 1949); в — поздняя личинка, длина тела 11 мм; г — малек, длина тела 18,25 мм (по Ланге, 1960)

нок тело их становится более широким, плавниковая складка рассасывается, они напоминают взрослых рыб. К 16—18 мм исчезают остатки преанальной плавниковой складки, появляется чешуя, личинки превращаются в мальков (рис. 16 г). У мальков до 20 мм рот конечный, после 20 мм полунижний.

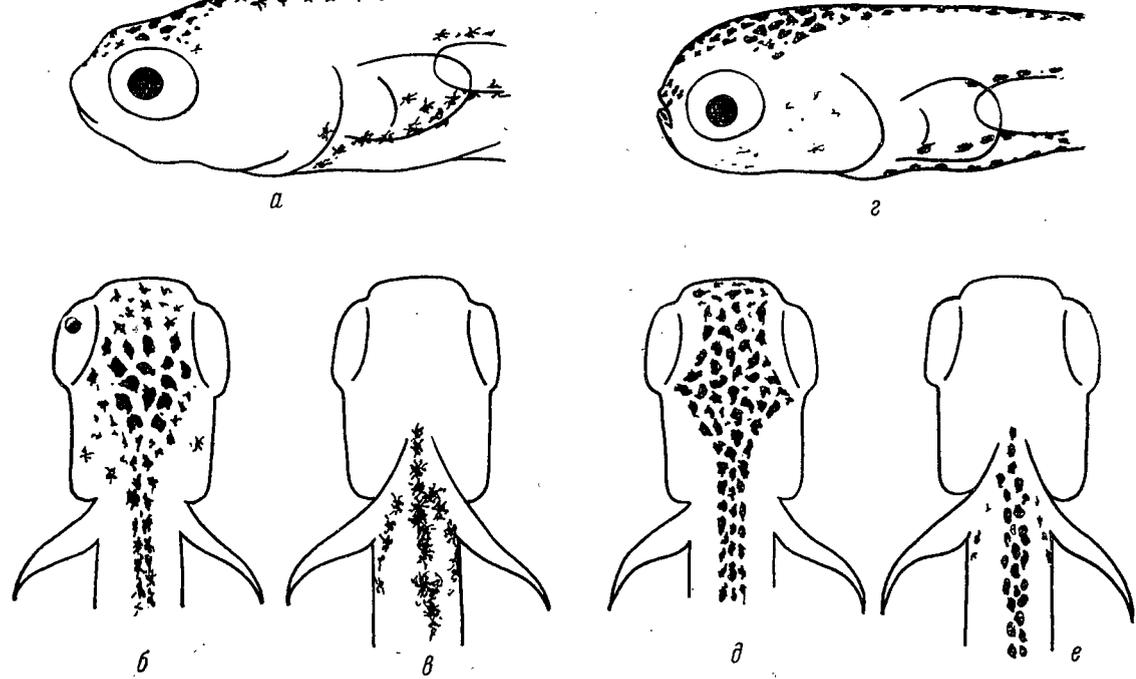


Рис. 17. Пигментация личинок воблы и красноперки

Вобла: а — вид сбоку; б — вид сверху; в — вид снизу. Красноперка: г — вид сбоку; д — вид сверху; е — вид снизу

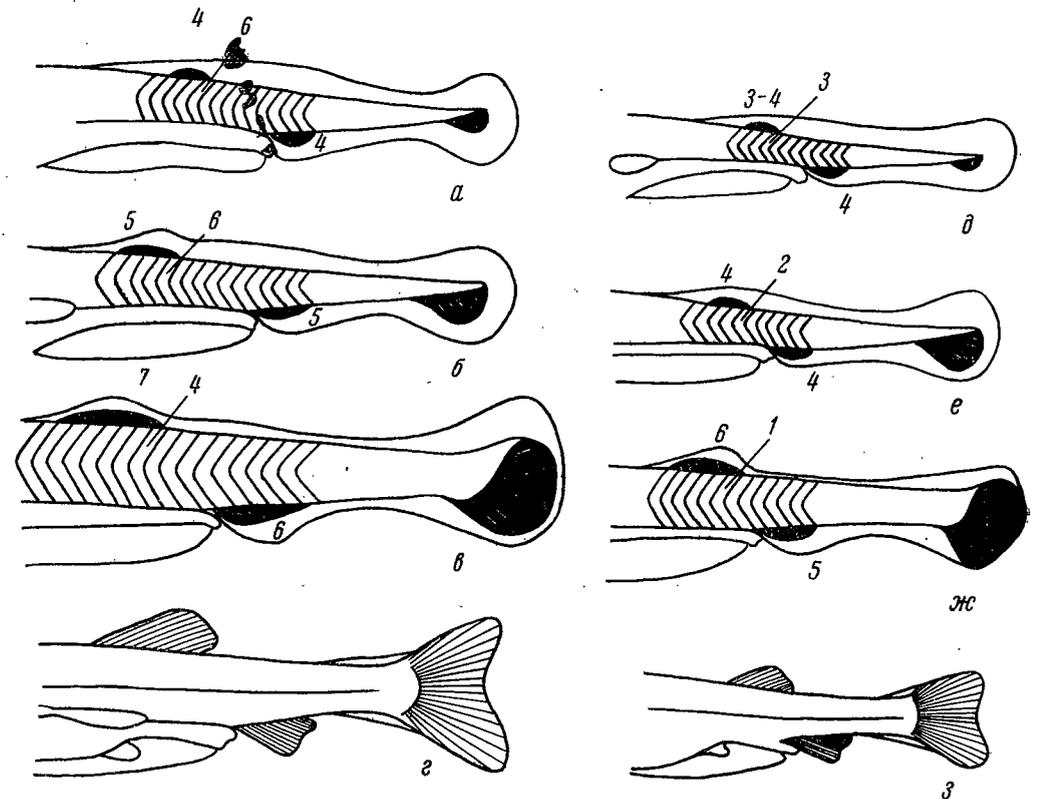


Рис. 18. Схема закладки и формирования непарных плавников у личинок воблы и красноперки

Вобла: а — этап  $C_1$ ; б — этап  $C_2$ ; в — этап  $D_1$ ; г — этап  $D_2$ . Красноперка: д — этап  $C_1$ ; е — этап  $C_2$ ; ж — этап  $D_1$ ; з — этап  $D_2$

## Отличия от других видов

### От плотвы (серушки)

Предличинки. У предличинок воблы пигментные клетки на пигментных линиях расположены редко, расстояние между отдельными клетками неодинаковое, на уростиле пигмент разбросан неравномерно. У плотвы пигмента на теле много, расстояние между отдельными клетками на пигментных линиях примерно одинаковое. Уростиль как бы обведен пигментом (рис. 14). Предличинки воблы на тех же этапах меньше на 0,5—1 мм, чем предличинки плотвы. Средние размеры одновозрастных особей воблы на 0,5 мм меньше средних размеров тех же возрастных групп плотвы. Рассасывание желтка у воблы происходит при длине тела 6—6,5 мм, а у плотвы — при 6,5—7 мм.

Личинки. Личинки воблы менее пигментированы, чем личинки плотвы. Распределение пигмента на теле, как у предличинок. Закладка спинного плавника у плотвы всегда ближе к анальному отверстию на один сегмент, чем у воблы. Спинной плавник у воблы закладывается на 6—4-м сегменте, а у плотвы на 5—3-м сегменте (рис. 15, 18). Когда лучи в плавниках уже сформированы, у воблы количество лучей в D—9, а у плотвы — 10; у воблы начало спинного плавника на одной вертикали с началом брюшных, а у плотвы спинной плавник чуть позади вертикали. Рот воблы после достижения ею 20 мм длины становится полунижним, а у плотвы остается конечным.

### От кутума

Длина тела предличинок у воблы меньше, чем у кутума на 2—3 мм, а личинок — на 3—5 мм. Количество сегментов в хвосте у воблы 15—17, у кутума чаще 14—15. Рот у предличинок воблы нижний, а у личинок конечный; у предличинок кутума нижний, у личинок полунижний, конечный. На теле личинок кутума пигментные клетки более плотные, крупные, чем на теле личинок и предличинок воблы.

Вобла — наиболее многочисленный и широко распространенный вид в дельте Волги. Вобла встречается и выше дельты, но в значительно меньшем количестве, отдельные ее особи поднимаются до Волгограда.

Размножается вобла с середины апреля до конца мая, преимущественно на проточных полоях, в ильменах, протоках. Икру откладывает на растительность. Предличинки воблы появляются в первой декаде мая, массовое их появление — середина мая. Встречается повсеместно на полоях, протоках, ериках и на взморье — в кутьюках и авандельте. Предличинки, личинки и мальки ведут стайный образ жизни. Массовые миграции личинок и мальков воблы из дельты в море происходят с мая по июль.

### *Rutilus frisii kutum* (Kamensky) — кутум

*Rutilus frisii kutum* (kam.) — Казанский, 1924а. Бюлл. рыбн. хоз-ва, № 6—7. (Предличинки, личинки. Описание). Стр. 21—22; Казанский, 1925а. Тр. Астрах. иктол. лаб., V, вып. 3 (Предличинки, личинки). Стр. 24—28; Казанский, 1925б. Русск. гидробиол. журн., т. IV, № 7—9, стр. 154 (Предличинки, личинки. Сегментация); Казанский, 1928а. Тр. Астрах. научн. рыбохоз. ст., VI, вып. 3. (Предличинки, личинки. Описание, определит. таблицы, рисунки головы). Стр. 13—14, 17—18, табл. II, рис. 16, 17; табл. III, рис. 24; Попова, 1961. Тр. Ин-та морфол. животн. АН СССР, вып. 33 (Личинки. Описание, рисунки). Стр. 63—71, рис. 1—3; Смирнова, 1961. Тр. Ин-та морфол. животн. АН СССР, вып. 33. (Предличинки, личинки, мальки. Описание этапов развития, рисунки). Стр. 3—29, рис. 1—28; Kasansky, 1927. Intern. Rev. der gesamt. Hydrobiol. u. Hydrograph. Bd. XVII, N. 3/4, S. 234. (Предличинки, личинки, Количество сегментов); Kasansky, 1928. Zool. Anzeiger, Bd. LXXVII, N. 9/10, S. 223—228. (Предличинки, личинки, мальки. Краткое описание).

Количество сегментов: в туловище 25—26, в хвосте 14—15 (17).

Количество лучей: в D III 9, в A III 10.

## Предличинки

Длина тела при вылуплении из икринки (6,5) 7,5—10,5 мм. Тело вытянутое, хвост короткий, голова маленькая, на затылке выемка. Глаза большие, рот нижний. Желточный мешок грушевидный. Плавниковая кайма на месте хвостовой лопасти изогнутая. На теле много пигмента, расположение его, как у воблы, только пигментные клетки крупные, звездчатые (рис. 19, а). На желтке пигмента много, по нижней его стороне пигмент, как и у плотвы, образует «линию» (рис. 19). Плавательный

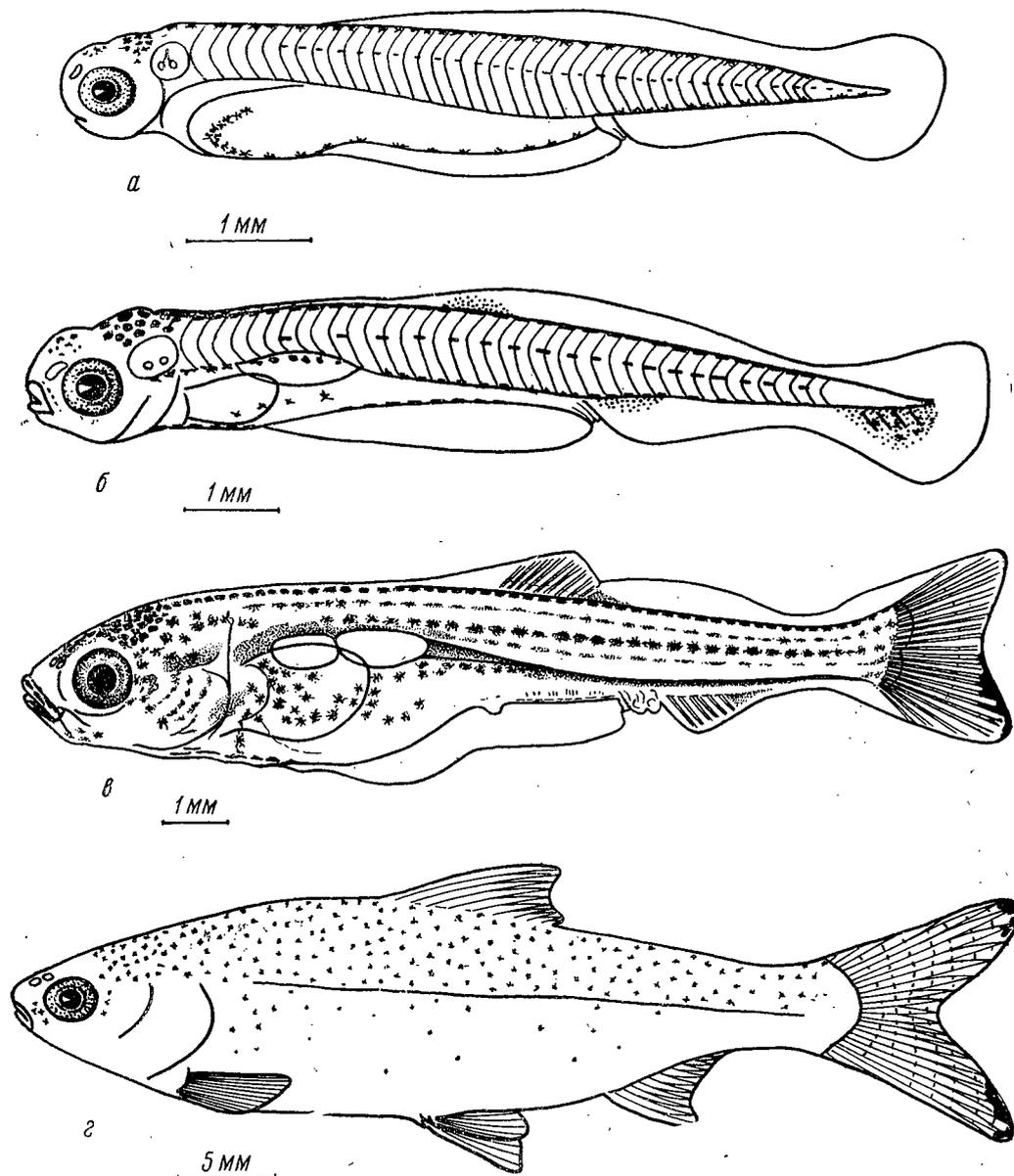


Рис. 19. *Rutilus frisii kutum* (Kam.)

а — предличинка, длина тела 8,75 мм; б — ранняя личинка, длина тела 9,8 мм; в — поздняя личинка, длина тела 13,5 мм (по Смирновой, 1961); г — малек, длина тела 59 мм

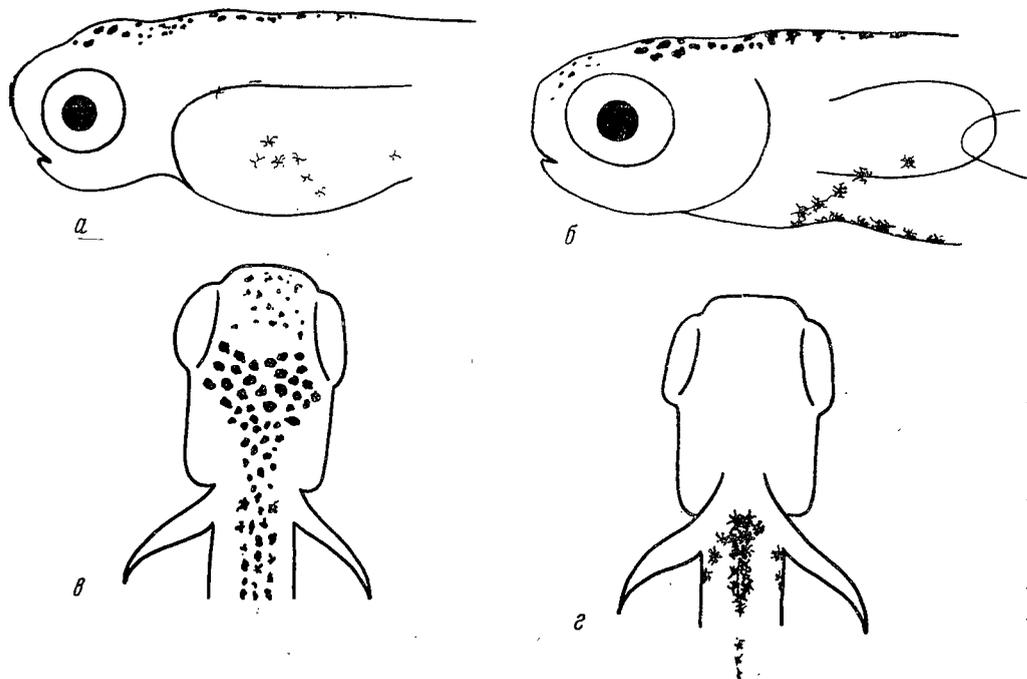


Рис. 20. Пигментация личинок кутума

Предличинка: а — вид сбоку; личинка: б — вид сбоку, в — вид сверху; г — вид снизу

пузырь наполняется воздухом. Желточный мешок рассасывается, когда длина тела достигает 9,5—11,5 (12,5) мм.

#### Личинки

Форма тела такая же, как и у предличинок, по мере роста высота тела постепенно увеличивается. Рот полунижний, конечный. Непарные плавники закладываются при длине тела 11—12 мм. Расположение их и форма, как у воблы. Спинной плавник начинает закладываться на 6—7-м сегменте (рис. 19, б), при окончательном его сформировании конец плавника расположен на 5—4-м сегменте, впереди от анального отверстия. Тело хорошо пигментировано, пигментные клетки многочисленные, крупные, разветвленные (рис. 20, б). Брюшные плавники закладываются при длине тела 13,5—15,5 мм (этапы  $D_1$  и  $D_2$ ). У поздних личинок и мальков пигмент разбросан по всему телу, как и у воблы. К 20—22 мм сохраняются остатки плавниковой складки на спине у хвостового плавника и преанальная складка.

Превращение личинки в малька наступает, когда длина тела достигает 25 мм и более, мальки очень похожи на воблу (рис. 19, г).

Кутум очень редок в водоемах Нижней Волги. По имеющимся литературным данным, нерест его происходит во второй половине апреля и в мае. Поведение личинок и мальков кутума такое же, как и у воблы. Отличие кутума от воблы см. при описании воблы.

#### *Leuciscus leuciscus* (L.) — елец

*Leuciscus leuciscus* (L.) — Крыжановский, 1949. Тр. Ин-та морфол. животн. АН СССР, вып. 1, стр. 97. (Личинки. Краткое описание).

*Leuciscus danilewskii* (Kessler). — Там же, стр. 96—99, рис. 33. (Предличинки, личинки. Описание, рисунки).

*Leuciscus baicalensis* — Юшков, 1940. Тр. Биол. н.-и. ин-та Томского ун-та, т. VIII, стр. 198—209, рис. 1—5. (Предличинки, личинки. Описание, рисунки).

*Leuciscus leuciscus* (L.) — Balinsky, 1948. Proceed of the Zool. Soc. of London. vol. 118, part. II. (Личинки. Определительные таблицы).

*Squalis agassizii* Heckel. — Stankovitch, 1921. Travaux du Laboratoire de Pisciculture de l'Université de Grenoble, p. 46—50, fig. 33—37. (Личинки. Описание, рисунки, определяет. табл.).

Количество сегментов: в туловище (23) 24—25 (25), в хвосте 17—20 (21).

Количество лучей: в  $D$  III 7, в  $A$  III 8 (9).

#### Предличинки

Длина тела предличинок 6—8 мм, по форме тела елец очень похож на язя и голавля. Длина головы больше ее высоты. Желток грушевидный. Плавниковая кайма на месте хвостовой лопасти изогнутая. Предличинки

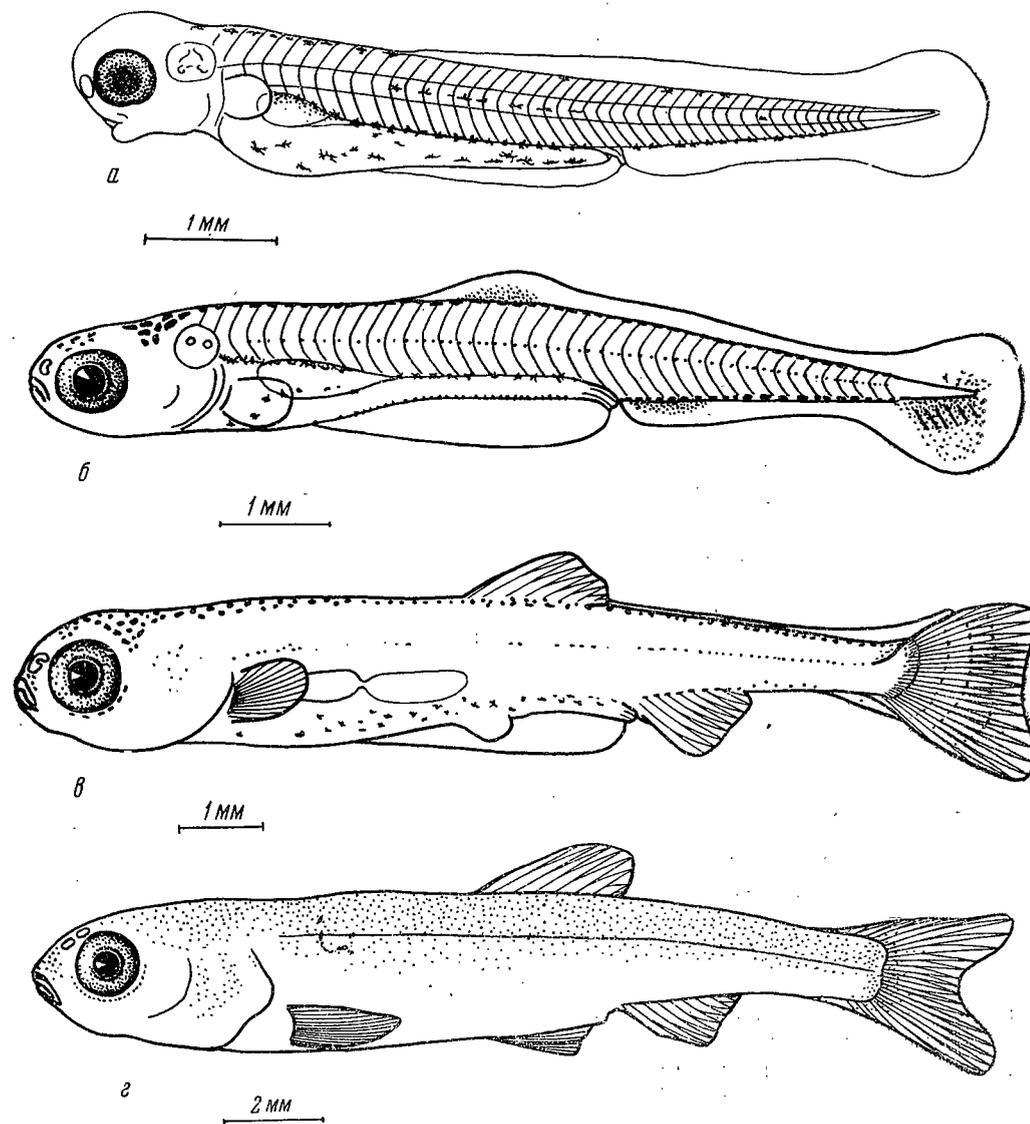


Рис. 21. *Leuciscus leuciscus* (L.)

а — предличинка, длина тела 6,75 мм; б — ранняя личинка, длина тела 9,1 мм; в — поздняя личинка, длина тела 13,0 мм; г — малек, длина тела 20,7 мм

хорошо пигментированы, пигмент расположен по трем линиям, пигментные клетки разных размеров — преимущественно малоразветвленные, в виде точек, черточек. На желточном мешке пигментные клетки крупные, расположены по всей его поверхности; на груди скопление клеток образует как бы косую полосу (рис. 21, а). Есть пигмент и на нижней (по брюшной контуру) поверхности желточного мешка. Рассасывание желтка происходит при длине тела 7—8 мм.

### Личинки

Личинки вначале по форме тела напоминают предличинку, голова у них маленькая, рот конечный (рис. 21, б); у подросших личинок длина головы увеличивается. Рыло вытягивается, рот постепенно из конечного становится полунижним. Спинной плавник расположен впереди от анального

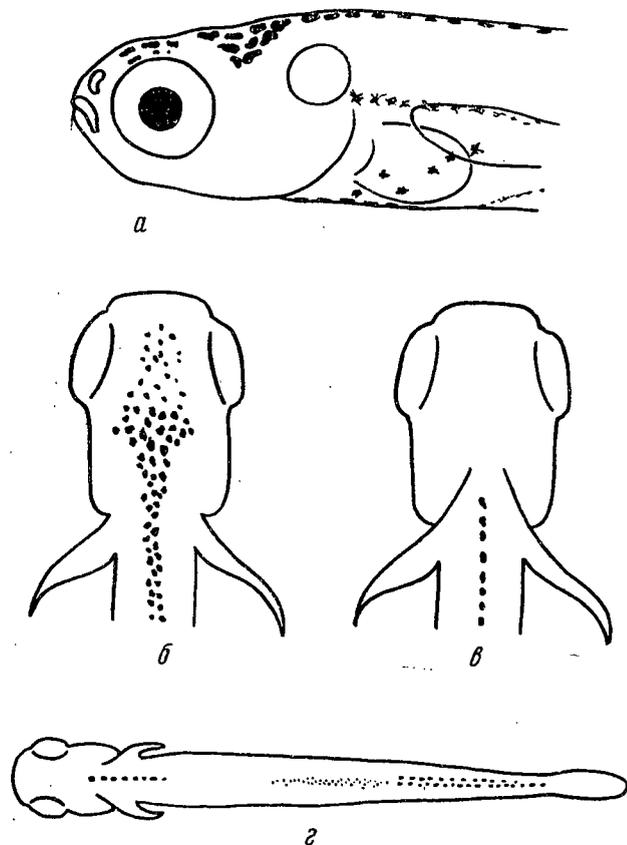


Рис. 22. Пигментация личинок ельца  
а — вид сбоку; б — вид сверху; в — вид снизу; г — личинка с брюшной стороны

отверстия. Конец его закладки расположен на 5—3-м сегменте. Анальный плавник короткий, его закладка занимает не больше 6—7 сегментов. Начало спинного плавника расположено чуть позади вертикали, идущей от основания брюшных плавников (рис. 21, в).

Пигмент на теле личинки расположен по трем линиям, пигментные клетки малоразветвленные, чаще всего в виде мелких и крупных точек (рис. 22). Очень характерна для ельца пигментная линия, идущая вдоль средней линии брюха ниже кишечника, от головы до начала брюшных

плавников (рис. 22, в). Эта линия состоит преимущественно из крупных малоразветвленных толстых клеток, идущих в один ряд. От брюшных плавников до анального отверстия несколько рядов многочисленных очень мелких клеток образуют целую полосу; от анального отверстия до конца хвоста более крупные неразветвленные клетки идут в два ряда (рис. 22, г). На боковой стороне груди рисунок типичный для р. *Leuciscus*: скопление клеток образует косую линию (рис. 22, а). Такой характер пигментации сохраняется примерно до того времени, когда сформируются непарные плавники, а затем количество пигмента увеличивается. Брюшная складка исчезает к 19—20 мм (рис. 21, г). Личинки превращаются в мальков примерно к 22—25 мм.

### Отличия от других видов

От язя — см. при описании язя.

### От голавля

Предличинки.

1. Длина тела ельца меньше, чем голавля (у ельца 6—8 мм, у голавля 9—10,5 мм). Тело у ельца стройное, а у голавля как бы немного согнутое в груди.

2. Пигментация (форма пигментных клеток). Пигментные клетки у ельца разных размеров, на голове и груди пигментные клетки крупные, на боках тела и спине — мелкие. У голавля пигментные клетки на голове и теле примерно одинаковых размеров.

3. Форма головы: у ельца голова тупая, на ней нет выемки, у голавля голова вытянутая, на затылке есть выемка.

Личинки (кроме указанных выше признаков).

1. Закладка непарных плавников. У ельца она короче, чем у голавля. Основание ее у ельца занимает примерно на 1 сегмент меньше, чем у голавля.

2. При формировании хвостовых лопастей нижняя лопасть бывает длиннее верхней.

3. В спинном плавнике у ельца 7, у голавля 8 лучей; в анальном — у ельца 8, у голавля 9 лучей.

4. Рот у ельца маленький, конечный, в конце личиночного этапа становится полунижним, а у голавля рот большой, конечный.

В нижней Волге елец очень редок, встречается единичными экземплярами, в дельте не отмечен.

Елец мечет икру в апреле (мае) в реках, на течении, на глубоких местах, икру откладывает на дно. Личинки и мальки встречаются на течении, в местах с твердым песчаным дном.

### *Leuciscus cephalus* (L.) — голавль

*Leuciscus cephalus* (L.) — Крыжановский, 1949. Тр. Ин-та морфол. животн. АН СССР, вып. 1, стр. 103—105, рис. 35. (Предличинки, личинки. Описание, рисунки); Лагойко, 1941. Морфо-экологические особенности в развитии карповых рыб. Диссертация, МГУ. (Предличинки, личинки. Описание, рисунки); Понеделько, 1954. Биология и закономерности распределения молоди некоторых промысловых рыб оз. Ильмень. Диссертация, ЗИН АН СССР. (Определит. таблицы личинок); Balinsky, 1948. Proceed of the Zool. Soc. of London, vol. 118, part. II, p. 340, fig. 6—12. (Личинки. Описание, определит. таблицы, рисунки).

*Squalis cephalus* L. — Stankovitch, 1921. Travaux du Laboratoire de Pisciculture de l'Universite de Grenoble, p. 50—52, fig. 38. (Личинки. Описание, определит. таблицы, рисунки).

Количество сегментов: в туловище 26—27(28), в хвосте 20.

Количество лучей: в D III 8, в A III 9(10).

Голавль вылупляется из икринки при длине тела 9—10 мм. Тело длинное, слегка согнутое, желточный мешок грушевидный, почти сигарообразный. Голова удлинённая, длина ее превышает высоту в 1,5—1,7 раза; рот нижний. Плавниковая кайма неширокая, с хорошо выраженной хвостовой лопастью (рис. 23, а).

На теле пигмент расположен по трем линиям; на груди и по нижней стороне желточного мешка также есть пигмент. На боковой стороне желтка скопление пигментных клеток в виде косой линии (полосы) (рис. 24). Пигментные клетки очень мелкие, в виде точек. Желток рассасывается при длине тела 10—11 мм.

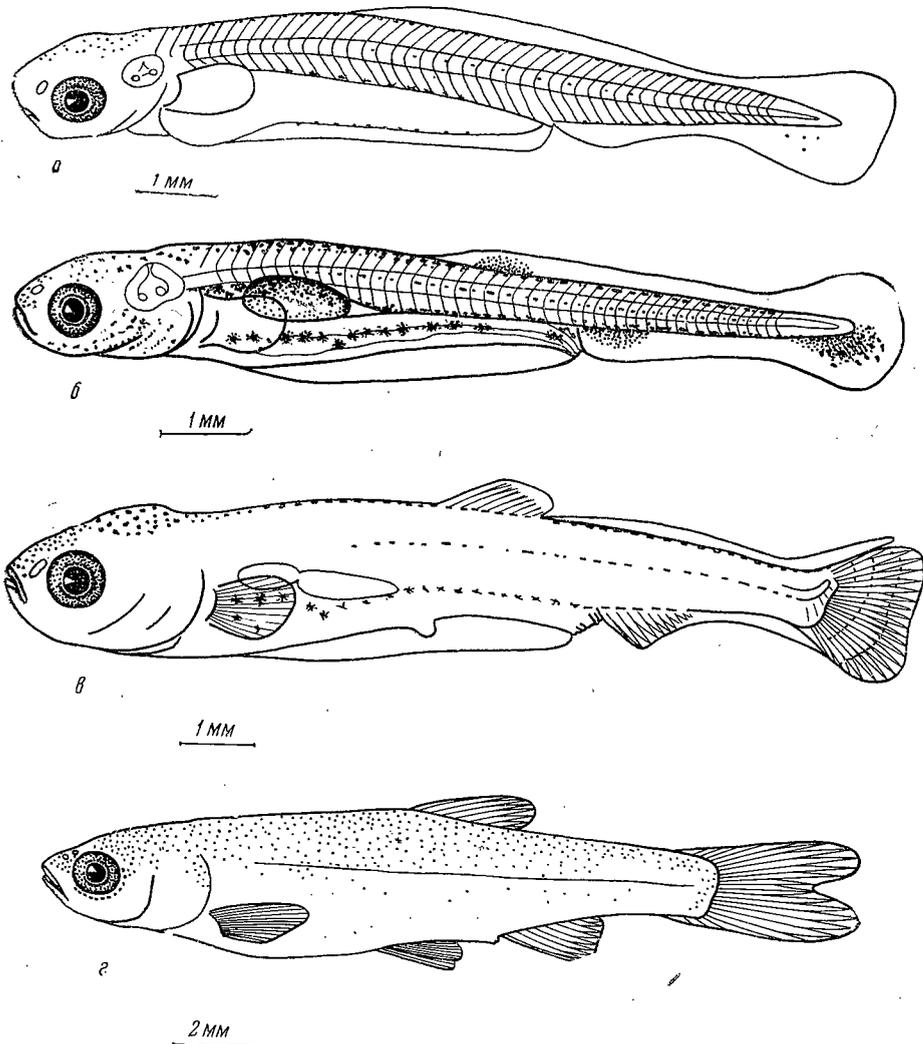


Рис. 23. *Leuciscus cephalus* (L.)

а — предличинка, длина тела 10,2 мм; б — ранняя личинка, длина тела 9,8 мм (по Лагойко, 1941)  
в — поздняя личинка, длина тела 14,8 мм; г — малек, длина тела 21 мм

Личинки голавля имеют, как и предличинки, такое же слегка согнутое тело и такую же форму головы. Рот конечный. На теле много пигмента, пигментные клетки мелкие (у искусственно выведенных личинок пигментация более интенсивная) (рис. 23, б). Рыло вытянутое, длина головы превышает ее высоту в 1,6—1,7 раза, на затылке выемка.

Расположение спинного и анального плавников, как у язя и ельца. Конец закладки спинного плавника расположен на 5—4-м сегменте впереди от анального отверстия. Анальный плавник короткий, закладка его занимает 8—9 сегментов. Лопастей хвоста растут неравномерно, иногда одна бывает длиннее. Брюшные плавники закладываются у личинок 13—14 мм. К (14) 15—17 мм лучи в непарных плавниках уже сформированы (рис. 23, в). Начало основания спинного плавника расположено чуть позади вертикали, идущей от начала основания брюшных плавников. У личинок голавля рано (как и у ельца) проявляются признаки, свойственные только этому виду: удлинённая форма головы, закругленные плавники. Остатки плавниковой складки на брюшной части тела исчезают к 20—25 мм. Спинной и анальный плавники закругленные, рот увеличился и к окончанию личиночного периода приобретает такую же форму, как у взрослых рыб (рис. 23, г).

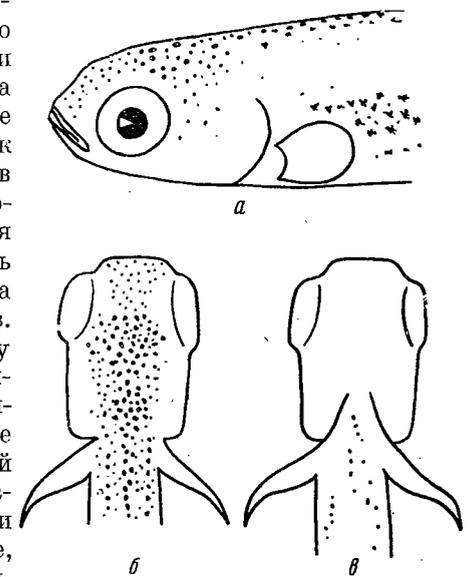


Рис. 24. Пигментация личинок голавля а — вид сбоку; б — вид сверху; в — вид снизу

Отличия голавля от других видов даны при описании ельца, язя, жереха.

Голавль мечет икру в мае на течении в реках, икру откладывает на твердое каменное дно. В нижней Волге и дельте редок. Личинки встречаются в середине и конце мая в Волге выше дельты, в низовьях дельты ловятся очень редко. Мальки ловятся значительно чаще, но всегда единичными экземплярами.

*Leuciscus idus* (L.) — язь

*Leuciscus idus* (L.) — Гундризер, 1955. Тр. Томского гос. ун-та, т. 131, рис. 3, стр. 168—171. (Предличинки, личинки. Описание, рисунки). Казанский, 1924а. Бюлл. рыбн. хоз. № 6—7, стр. 21—22. (Предличинки, личинки. Схема для определения); Казанский, 1925а. Тр. Астрах. ихтиол. лаб., V, вып. 3, стр. 24—25, 27—28. (Личинки. Описание); Казанский, 1925в. Русск. гидробиол. журн., т. IV, № 7—9, стр. 154. (Предличинки, личинки. Сегментация); Казанский, 1928а. Тр. Астрах. научн. рыбохоз. ст., VI, вып. 3, стр. 13, 17—18, рис. 14, 15, 26. (Личинки. Описание, определит. таблицы, рисунки головы); Коблицкая, 1963. Изучение нерестилищ пресноводных рыб. Астрахань. Стр. 53, рис. 178. (Предличинки, личинки. Описание, рисунки); Крыжановский, 1949. Тр. Ин-та морфол. животн. АН СССР, вып. 1, стр. 107—110, рис. 37—38. (Предличинки. Описание, рисунки); Лагойко, 1941. Морфо-экологические особенности в развитии карповых рыб. Диссертация, МГУ. (Предличинки, личинки. Описание, рисунки); Мешков, 1951. Уч. зап. Ленингр. ун-та, сер. биол. наук, 29, вып. 142, стр. 159—164, рис. 38—40. (Предличинки, личинки. Описание, определит. таблицы); Понделко, 1954. Биология и закономерности распределения молоди некоторых промысловых рыб оз. Ильмень. Диссертация, ЗИН АН СССР. (Определительные таблицы личинок); Balinsky, 1948. Proceed of the Zool. Soc. of London, vol. 118, part. II. (Опре-

делит. таблицы личинок по пигментации). Ehrendaum, 1905—1909. Eier und Larven von Fischen des Nordischen Planktons., S. 339—341, fig. 128. (Предличинки, личинки. Описание) — Kasansky, 1927. Intern. Rev. der gesamt. Hydrobiol. u. Hydrograph., Bd. XVII. N. 3/4, S. 234. (Предличинки, личинки. Сегментация) — Kasansky, 1928. Zool. Anzeiger Bd. LXXVII, N. 9/10, S. 223—228. (Предличинки, личинки. Краткое описание). *Idus melanostomus* — Ryder, 1885. U. S. Com. of Fish and Fisheries, part. XIII, p. 506, pl. II, fig. 9. (Предличинки. Описание, рисунки). *Leuciscus idus* (L.) — Schneider, Levander, 1900. Acta Soc. pro fauna et flora fennica, XX, p. 55—56. (Предличинки, описание). *Cyprinus idus* (Id.) — Sundevall, 1852, p. 161—164, Taf. IV, fig. 1—3. Sundevall, 1855. Kgl. Vetenskaps Acad. handl. Stockholm. Bd. I, p. 15—17, pl. 3, fig. 7—12. (Предличинки, личинки. Описание, рисунки).

Количество сегментов: в туловище 26—28, в хвосте 18—19(20).  
Количество лучей: в D III 8, в A III 9—10.

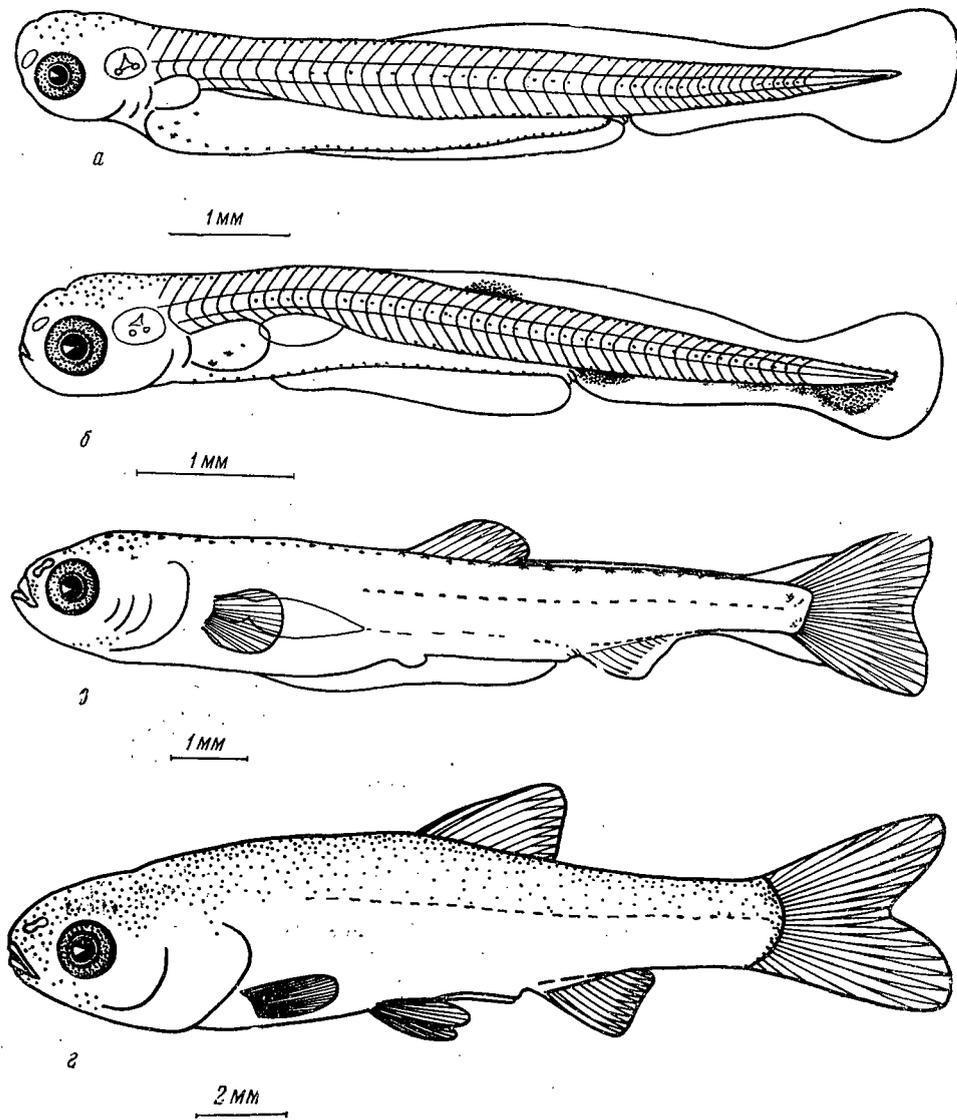


Рис. 25. *Leuciscus idus* (L.)

a — предличинка, длина тела 7,9 мм; б — ранняя личинка, длина тела 8,5 мм; в — поздняя личинка, длина тела 12,6 мм; г — малек, длина тела 21 мм

## Предличинки

При вылуплении имеют длину тела 6—7(8) мм. Тело вытянутое, голова маленькая. Отношение длины головы к наибольшей ее высоте 1,35. Рот полунижний, желточный мешок грушевидный. Плавниковая кайма у начала хвостовой лопасти вогнутая. Предличинки очень хорошо пигментированы. На теле многочисленные пигментные клетки, расположены по трем линиям (рис. 25, a). Много пигмента на голове и на желточном мешке, на

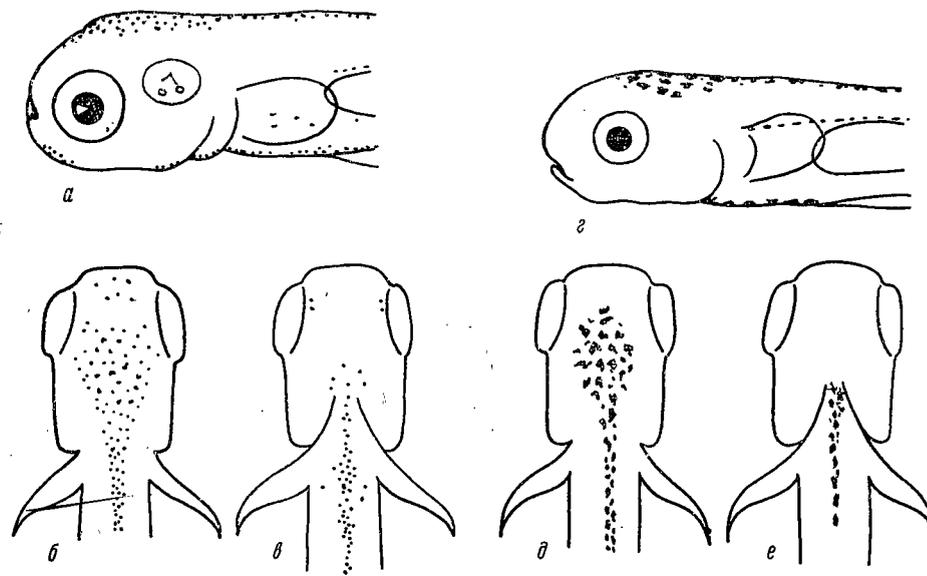


Рис. 26. Пигментация личинок язя и жереха

Язь: а — вид сбоку; б — вид сверху; в — вид снизу. Жерех: г — вид сбоку; д — вид сверху; е — вид снизу

нижней боковой его поверхности. По форме пигментные клетки напоминают точки. Пигментные клетки как бы окаймляют предличинку (как у красноперки, но у последней пигментные клетки крупные). На нижней стороне груди пигментные клетки образуют небольшое скопление (рис. 26, a, б, в). Рассасывание желточного мешка происходит при длине тела (7,2)7,5—8,5 мм.

## Личинки

Вначале личинка очень похожа по своим признакам на предличинку, только у нее нет желточного мешка и рот конечный. Вначале конец закладки спинного плавника расположен на 6—5-м сегменте впереди от анального отверстия (рис. 25, б), а при окончательном сформировании конец основания закладки спинного плавника расположен на 4-м сегменте (когда в хвостовом плавнике есть уже все лучи). Длина тела личинки к этому периоду достигает 9—11 мм. Анальный плавник короткий, его закладка занимает не больше 6—7 сегментов (рис. 27, д, е, ж, з). Расположение непарных плавников, как у жереха и голавля; начало спинного плавника чуть позади вертикали, идущей от начала основания брюшных.

У личинок, достигших 12,5—14 мм, появляются закладки брюшных плавников, а в спинном и анальном плавниках уже есть лучи. У личинок 14,5—16 мм лучи полностью сформированы, количество их в спинном

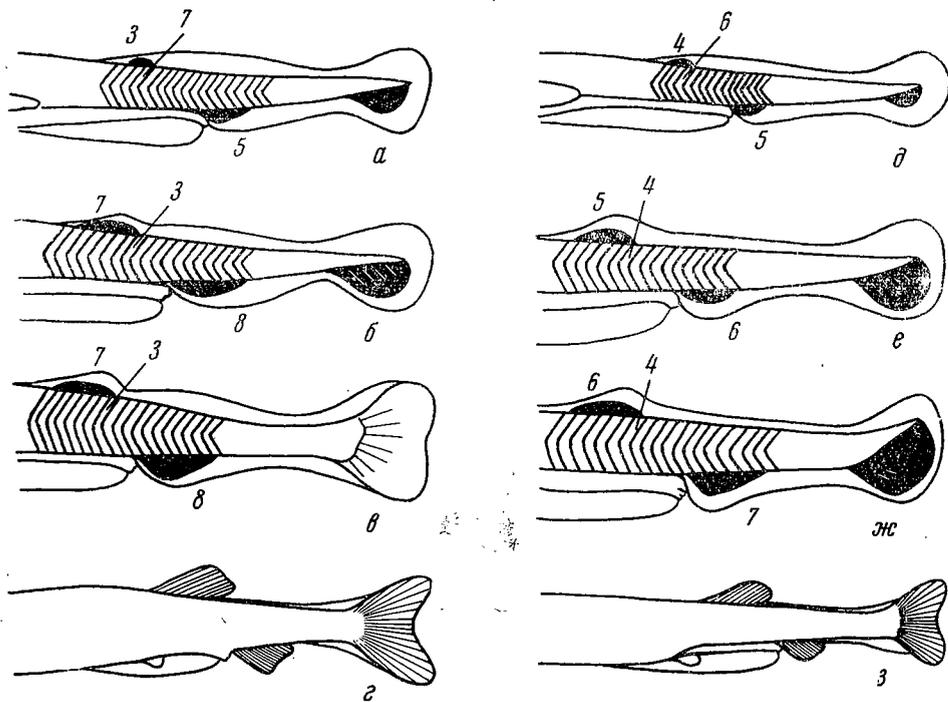


Рис. 27. Схема закладки и формирования плавников у личинок жереха и язя  
Жерех: а — этап С<sub>1</sub>; б — этап С<sub>2</sub>; в — этап D<sub>1</sub>; г — этап D<sub>2</sub>. Язь: д — этап С<sub>1</sub>; е — этап С<sub>2</sub>;  
ж — этап D<sub>1</sub>; з — этап D<sub>2</sub>

плавнике 8, в анальном 9; спинной и анальный плавники закругленные (рис. 25, в). У личинок голова маленькая, рот конечный, маленький, тело личинки очень хорошо пигментировано. Характер и расположение пигмента такое же, как у предличинок, но пигментация более интенсивна. Когда личинка достигает 20—25 мм, она превращается в малька (рис. 25, г).

#### Отличия от других видов

От жереха — см. при описании жереха

От воблы и плотвы

#### Предличинки.

1. Предличинки язя крупнее предличинок воблы и плотвы. Длина тела язя 6—8,5, воблы 4,5—7, плотвы 5—7 мм.

2. Язь хорошо пигментирован, пигментные клетки очень мелкие, многочисленные, на желточном мешке пигмента много. Количество пигментных клеток у воблы и плотвы меньше, пигментные клетки крупнее, разветвленные, звездчатые.

3. Количество сегментов в туловище у язя 27—28, у воблы и плотвы 24—26; в хвосте у язя 18—20, у воблы и плотвы 15—17.

Личинки (кроме указанных уже признаков).

1. Конец закладки спинного плавника у язя расположен на 6—4-м сегменте, у воблы на 6—4-м, у плотвы на 5—3-м. У язя и плотвы начало основания спинного плавника чуть позади вертикали основания брюшных, а у воблы начало спинного и брюшных плавников расположено на одной вертикали.

2. Количество лучей в спинном плавнике у язя 8, у воблы 9, у плотвы 10; в анальном плавнике у язя 9—10, у воблы 10, у плотвы 10—11.

3. Рот при переходе на мальковый этап у язя маленький, конечный, у плотвы конечный, у воблы полунижний.

#### От ельца и голавля

#### Предличинки.

1. Длина тела у язя меньше, чем у голавля. Длина язя 6—8,5 мм, голавля 9—10,5 мм.

2. Длина головы язя почти равна ее высоте, у голавля и ельца длина головы гораздо больше ее высоты (отношение длины головы к ее высоте у язя 1,31—1,36, у голавля и ельца — 1,65—1,7).

#### Личинки.

1. Соотношение длины и высоты головы, как у предличинок.

2. Рыло у язя тупое, у ельца и, особенно, у голавля длинное, вытянутое.

3. У язя пигментные клетки на голове и теле одинаковых размеров; у голавля на груди и брюшной части тела пигментные клетки крупные звездчатые, на голове и спине мелкие; у ельца на голове крупные, маловетвленные, на груди с нижней стороны от головы до брюшных плавников один ряд малоразветвленных, утолщенных пигментных клеток, от брюшных плавников до анального отверстия пигментные клетки очень мелкие, многочисленные.

4. Рот у язя конечный, у голавля рот конечный, сначала маленький, после появления лучей в брюшных плавниках размеры рта увеличиваются; у ельца рот становится полунижним после появления закладки лучей в непарных плавниках.

5. У язя в спинном плавнике 8(9) лучей, у голавля 8, у ельца 7; в анальном — у язя 9—10, у голавля 9, у ельца 8.

Язь распространен в водоемах нижней Волги повсеместно, наибольшее его количество встречается выше дельты. В дельте довольно многочислен в ее верхней зоне, в низовьях дельты малочислен, в авандельте встречается единичными экземплярами.

Язь размножается в апреле-начале мая на мелководьях, в местах с быстрым течением, рано заливаемых полоях или прибрежных участках рек. Икра клейкая.

Предличинки язя ловятся в реках и протоках в начале или в середине мая, массовое их появление — середина мая. Личинки язя встречаются на разливах рек, в ильменах, полоях среди растительности, в реках и протоках.

#### *Scardinius erythrophthalmus* (L.) — красноперка

*Scardinius erythrophthalmus* (L.) — Васнецов, Еремеева, Ланге, 1953. Тр. Ин-та морфол. животн. АН СССР, вып. 10, стр. 225—231, рис. 2. (Предличинки, личинки, мальки. Описание этапов развития, рисунки); Иевлева, 1950. Уч. зап. Ленингр. ун-та, вып. 23, сер. биол. наук, стр. 97—101. (Предличинки, личинки. Краткое описание); Казанский, 1915. Тр. Астрах. ихтиол. лабор., т. III, вып. 7, стр. 14—16, табл. II, рис. 5—8. (Предличинки, личинки. Описание, рисунки); Казанский, 1924а. Бюлл. рыбн. хоз., № 6—7, стр. 21—22. (Предличинки, личинки. Схема для определения); Казанский, 1925а. Тр. Астрах. ихтиол. лабор., т. V, вып. 3, стр. 41. (Описание стадий развития); Казанский, 1925б, в. Русск. гидробиол. журн., т. IV, № 7—9, стр. 153. (Предличинки, личинки. Краткое описание); Коблицкая, 1963. Изучение нерестилиц пресноводных рыб. Астрахань. Стр. 54—55, рис. 7, 8, 20. (Предличинки, личинки. Описание, рисунки); Красюкова, 1962. Уч. зап. Ленингр. ун-та, № 311, сер. биол. наук, вып. 48, стр. 221—228. (Личинки. Определительные таблицы); Крыжановский, 1949. Тр. Ин-та морфол. животн. АН СССР, вып. 1, стр. 121—123, рис. 43. (Предличинки. Описание, рисунки); Лагойко, 1941. Морфо-экологические особенности в развитии карповых рыб (Cyprinidae). Диссертация, МГУ; Balinsky, 1948. Proceed of the Zool. Soc. of Lon-

don, vol. 118, part. II. (Определит. таблицы личинок по расположению пигмента); Kasansky, 1927. Intern. Rev. der gesamt. Hydrobiol. u. Hydrograph., Bd. XVII, N. 3/4, S. 233. (Предличинки, личинки. Краткое описание); Kasansky, 1928. Zool. Anzeiger, Bd. LXXVII, N. 9/10, S. 223—228. (Предличинки, личинки, мальки. Краткое описание); Stankovitch, 1921. Travaux du Laboratoire de Pisciculture de l'Université de Grenoble, p. 43—46, fig. 29—31. (Личинки. Описание, рисунки, определ. таблицы).

Количество сегментов: в туловище 24, в хвосте 14—15 (17).

Количество лучей: в D III 8—9, в A III 10—11.

### Предличинки

Вылупляются из икры, имея размеры 3,8—4,5 мм. Тело короткое, плавниковая кайма ровная, желточный мешок при вылуплении имеет грушевидную форму, но очень быстро форма желточного мешка меняется: он из

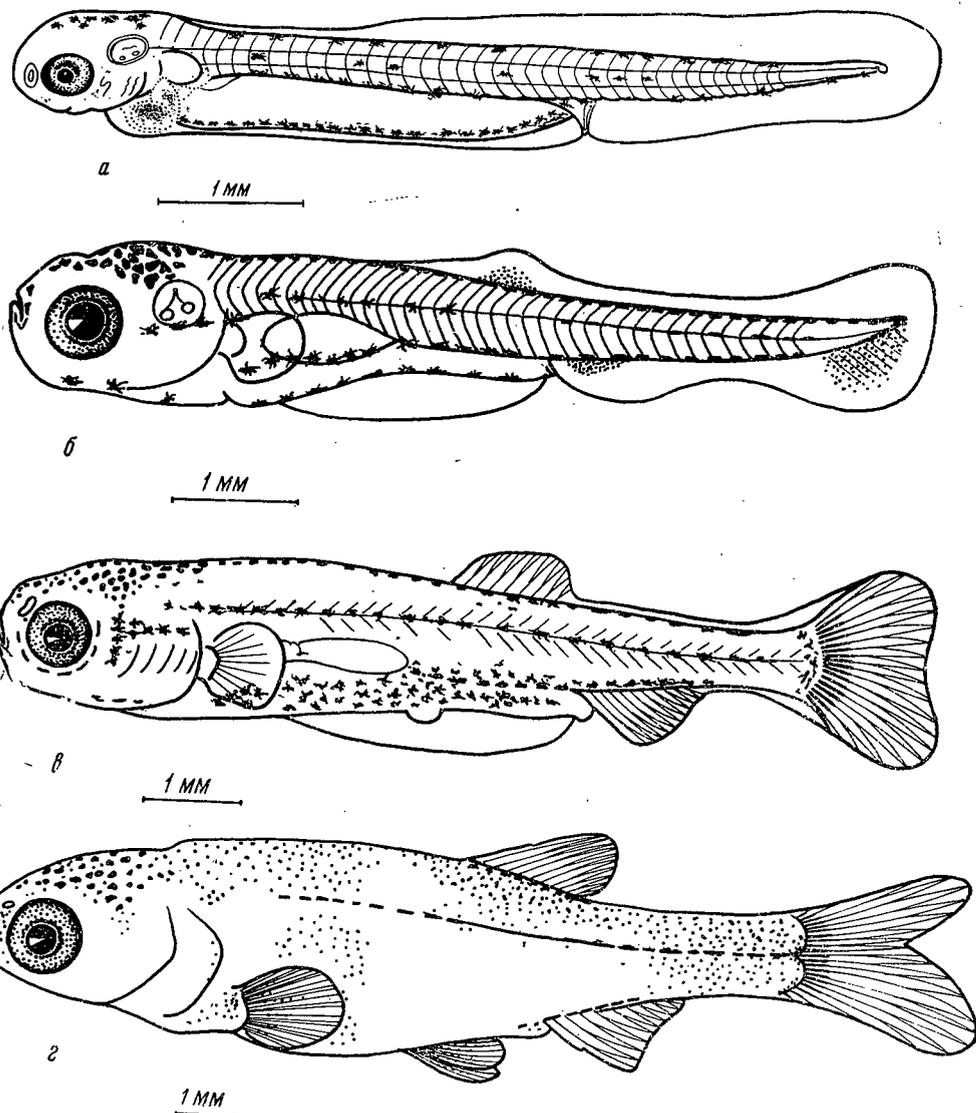


Рис. 28. *Scardinius erythrophthalmus* (L.)

a — предличинка, длина тела 5,13 мм; б — ранняя личинка, длина тела 7,45 мм; в — поздняя личинка, длина тела 9,7 мм; г — малек, длина тела 16,3 мм

грушевидного становится сигарообразным. Рот конечный. Пигмент расположен по трем линиям. По нижней, брюшной части желточного мешка пигментные клетки образуют сплошную полосу (рис. 28, а). По мере рассасывания желточного мешка пигментация красноперки усиливается и приобретает черты, типичные для этого вида, — пигментные клетки в виде широких, плотных черточек и толстых, звездчатых клеток расположены на голове, нижней стороне груди, они как бы окаймляют, обводят все тело; особенно характерной является пигментная линия по брюшной стороне тела ниже кишечника (рис. 17, г, д, е). Желток рассасывается при длине тела 5,0—5,5 мм.

### Личинки

Тело короткое, толстое, рыло тупое, рот конечный (рис. 28, б). Зачатки непарных плавников в виде скоплений мезенхимы появляются у личинок 6—6,5 мм длины. У личинок 7 мм они уже очень хорошо заметны (С<sub>2</sub>). Расположение закладок спинного и анального плавников напоминает расположение закладок этих же плавников у густеры, спинной плавник закладывается на 3—2-м сегменте впереди от анального отверстия (а у густеры на 4—3-м). По мере роста личинки спинной плавник «передвигается» ближе к анальному отверстию; когда в непарных плавниках начинают закладываться первые мезенхимные лучи, конец спинного плавника расположен уже не на 3-м, а на 1-м сегменте от анального отверстия (рис. 28, д, е, ж). Анальный плавник короткий, закладка его занимает 4—5 сегментов (а у густеры длинный); когда появляются закладки брюшных плавников, длина тела 8,5—9,5 мм (рис. 28, в, рис. 18, ж). Расположение брюшных, спинного и анального плавников напоминает равнобедренный треугольник, вершиной которого служит спинной плавник (рис. 18, з). По мере исчезновения плавниковой складки пигментация личинок усиливается. Личинка, у которой сформированы лучи в непарных плавниках (длина тела 9,5—10,5 мм, этап D<sub>2</sub>), уже напоминает по внешнему виду взрослую красноперку. У личинок 16—18 мм исчезают остатки преанальной плавниковой складки, на теле появляется чешуя<sup>1</sup>. Личинки превращаются в мальков (рис. 28, г).

### Отличия от других видов

От воблы, серушки, плотвы

#### Предличинки.

1. Более короткое и толстое тело.
2. Меньшее количество сегментов в хвосте (у красноперки 14—15, у воблы 15—17 (17)).
3. Форма желточного мешка (у красноперки сигарообразный, у воблы грушевидный).

4. Пигментация. Пигментные «линии» у красноперки более четкие, пигментные клетки плотные, малоразветвленные. Расстояние между клетками примерно одинаковое. Брюшная линия очень четкая. У воблы пигментные клетки звездчатые, сильно разветвленные. Расстояние между клетками неодинаковое. Брюшная линия выражена значительно слабее, пигментные клетки расположены неравномерно.

#### Личинки.

Кроме указанных признаков, личинки красноперки отличаются расположением непарных плавников. У красноперки закладка спинного плав-

<sup>1</sup> Чешуя начинает появляться уже у личинок 13,5—14,0 мм.

ника расположена на 3—4-м сегменте впереди от анального отверстия, у воблы и плотвы — на 7(6)—4(3)-м сегменте. У красноперки начало спинного плавника расположено далеко позади вертикали от начала брюшных плавников, у воблы и плотвы начало спинного и брюшных плавников расположено на одной вертикали или чуть позади.

Распространена красноперка повсеместно. Особенно многочисленна в низовьях дельты — аванделете. Красноперка мечет икру на мелководьях, икру откладывает на растительность. Сроки нереста очень растянуты — с середины мая до конца июля. Личинки появляются в массовом количестве в конце мая—начале июня. Ведут стайный образ жизни. Поймать личинок красноперки очень легко. Наичаще они встречаются мелкими стайками среди растительности, в хорошо прогреваемых местах со слабым течением. В реках и протоках малочисленны.

### *Aspius aspius* (L.) — жерех

*Aspius aspius* (L.) — Казанский, 1924а. Бюлл. рыбн. хоз-ва, № 6—7, стр. 21—22. (Предличинки, личинки. Схема для определения); Казанский, 1924б. Там же, стр. 20—21. (Предличинки, личинки. Поведение); Казанский, 1925а. Тр. Астраханск. ихтиол. лаб., V, вып. 3, стр. 18—20, табл. IV, рис. 17—20 (Предличинки, личинки. Описание, рисунки); Казанский, 1925б. Русск. гидробиол. журн., т. IV, № 7—9, стр. 154. (Предличинки, личинки. Количество сегментов); Казанский, 1928а. Тр. Астраханск. научн. рыбохоз. ст., VI, вып. 3, стр. 15, 17—18, рис. 20, 21, 23. (Личинки. Описание, определит. таблицы, рисунки головы); Троицкий, 1956. Вопр. ихтиологии, вып. 7, стр. 134—138. (Предличинки, личинки. Описание); Kasansky, 1927. Intern. Rev. der gesamt. Hydrobiol. u. Hydrograph., Bd. XVII, N. 3/4, S. 234, 236, 238. (Предличинки, личинки. Сегментация, поведение); Kasansky, 1928. Zool. Anzeiger., Bd. LXXVII, N. 9/10, S. 223—228. (Предличинки, личинки, мальки. Краткое описание).

Количество сегментов: в туловище 28—29(30), в хвосте 20—22.

Количество лучей: в D III 8, в A III 12—14.

#### Предличинки

Предличинки крупные. Вылупляются из икринки 6,5—8 мм длины, чаще всего 7—7,5 мм. У вылупившихся предличинок голова пригнута к желточному мешку, желточный мешок грушевидный. Плавниковая кайма в области хвоста слабо изогнута, пигмента на теле нет. На 2—3-й день тело выпрямляется, желточный мешок становится сигарообразным. Рот нижний, рыло тупое (рис. 29, а). На теле появляется пигмент, но вначале его очень мало. Пигмент расположен по трем линиям. Пигментные клетки звездчатые, самые крупные и менее разветвленные пигментные клетки расположены на голове и нижней стороне груди (короткая пигментная линия). По мере рассасывания желточного мешка пигмента становится больше (рис. 26, г, д, е).

#### Личинки

Расположение непарных плавников у жереха очень сходно с расположением этих плавников у язя, плотвы, воблы. Непарные плавники начинают закладываться у личинок размерами (8) 8,5—9,5 мм (рис. 29, б). Конец закладки спинного плавника вначале расположен на (7) 6—5-м сегменте; когда сформирован уже хвостовой плавник, конец спинного плавника передвигается ближе к анальному отверстию, он расположен на 3-м сегменте. Анальный плавник короткий, закладка его занимает 5—8 сегментов (рис. 27, а, б, в). У личинок 14—16 мм почти полностью сформированы непарные плавники и есть закладка брюшных плавников. Начало спинного плавника и брюшных расположено на одной вертикали. Рот ко-

нечный, маленький, большим он становится только к концу личиночного периода (20—25 мм и более). Тело вытянутое, длинное. Верхняя хвостовая лопасть часто больше нижней (рис. 29, в, г). Пигмент у личинок расположен по трем линиям, вначале, как у предличинок, самые крупные

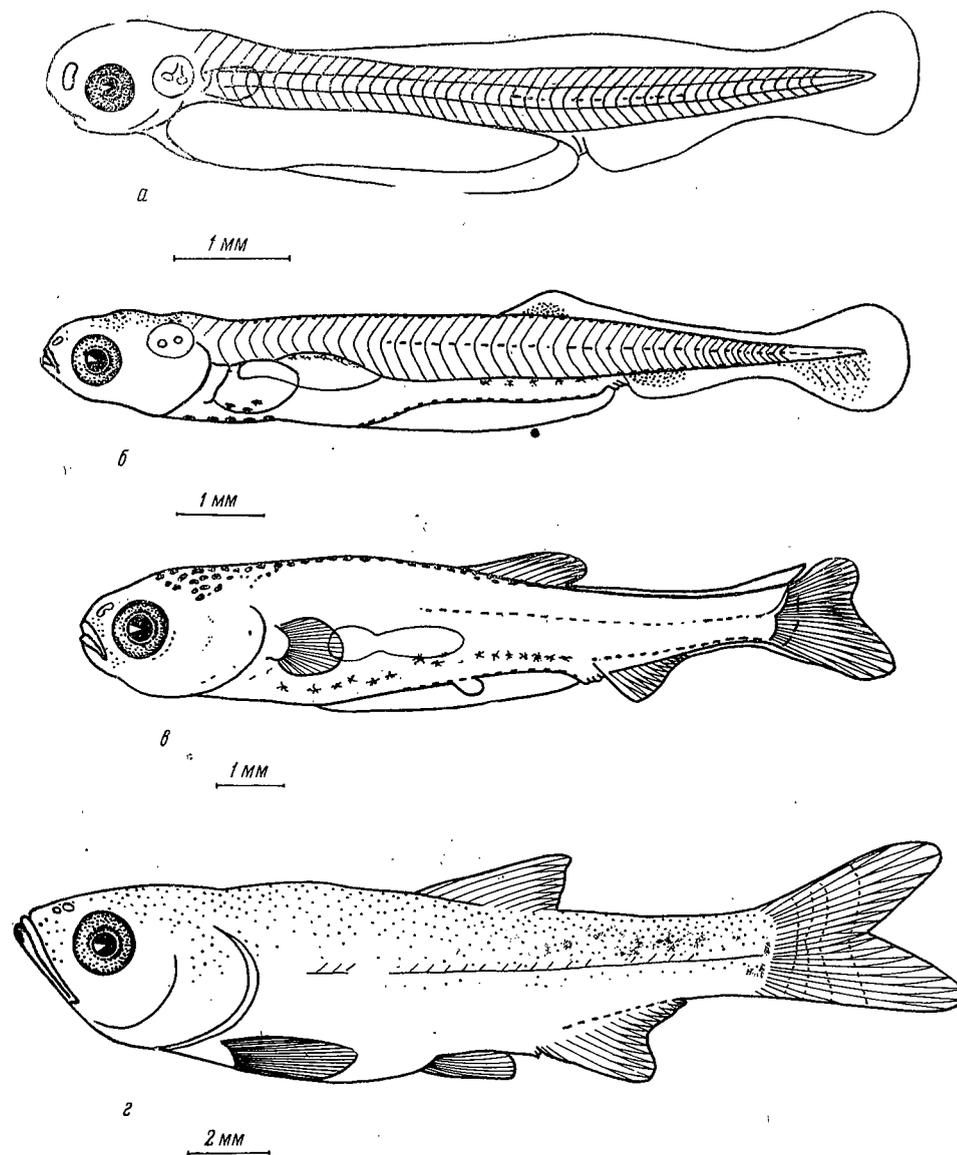


Рис. 29. *Aspius aspius* (L.)

а — предличинка, длина тела 7,6 мм; б — ранняя личинка, длина тела 10,2 мм; в — поздняя личинка, длина тела 13,2 мм; г — малек, длина тела 22,8 мм

малоразветвленные клетки расположены на голове и на нижней стороне груди. У поздних личинок пигмент как бы идет сплошной линией от головы по спинному контуру тела, переходя на брюшную часть до нижней части головы.

Особенности строения жереха: крупные размеры, большое количество сегментов в туловище и хвосте, малое количество пигмента у предличинок.

## Отличия от других видов

### От язя

#### Предличинки.

1. Длина тела жереха больше, чем язя, в среднем на 1—1,5 мм.
2. Отношение длины головы к наибольшей ее высоте у предличинки жереха равно 1,45—1,5, а у язя 1,34—1,36 (у личинок это соотношение у жереха выражено 1,5—1,6).
3. Количество сегментов в туловище у жереха 28—30 (наичаще 29), у язя 26—28; в хвосте — у жереха 20—22, у язя 17—19 (20), наичаще 18.
4. Тело жереха пигментировано очень слабо, пигментные клетки разных размеров, на голове и нижней стороне груди клетки крупнее, чем в остальной части тела, малоразветвленные; у язя на теле пигмента много, пигментные клетки очень мелкие в виде точек. На боках, желточном мешке, в передней его части, у жереха пигмента нет, у язя есть скопление клеток, образующее как бы косую полосу.

#### 5. Рот у жереха нижний, у язя конечный.

#### Личинки (кроме указанных признаков).

1. У жереха начало спинного плавника расположено на (7)6—3-м сегменте; у язя на 6—4-м.
2. У жереха начало спинного плавника расположено на одной вертикали с началом брюшных, у язя — начало спинного плавника чуть позади вертикали, проходящей через начало брюшных.
3. У жереха анальный плавник длиннее, чем у язя. Закладка его занимает 6—8 сегментов; у язя — 5—7 (у язя на 1—2 сегмента меньше, чем у жереха). Лучей в анальном плавнике — у жереха 12—14, у язя 9—10.
4. Анальный плавник у жереха с выемкой, а у язя без выемки. Если еще не все лучи сформированы, то у жереха на тех же этапах развития всегда бывает видно на 2—3 луча больше, чем у язя.

### От голавля

#### Предличинки.

1. Длина тела жереха меньше, чем голавля (жерех 6,5—9 мм, голавль 9—10,5 мм).
2. Рыло у жереха тупое, у голавля вытянутое, голова более низкая.
3. Количество сегментов в туловище у жереха 28—30, у голавля 26—27.
4. У жереха пигмента очень мало, пигментные клетки крупные; у голавля пигмента много, пигментные клетки многочисленные в виде точек. У голавля на груди характерный для р. *Leuciscus* пигментный рисунок в виде косой полосы из многих клеток, у жереха на боках и груди пигмента нет.

#### Личинки.

1. Спинной плавник у жереха расположен на одной вертикали с началом брюшных, у голавля позади вертикали.
2. В анальном плавнике у жереха 12—14 лучей, у голавля 9. Спинной и анальный плавники у жереха усеченные, у голавля закругленные.

### От ельца

#### Предличинки и личинки.

1. У жереха на боках и груди пигмента нет, у ельца пигмента много, пигментные клетки звездчатые. Расположение пигмента на желточном мешке у предличинки и после его рассасывания на груди и боках у ельца такое же, как и у голавля.

2. У жереха в туловище 28—30 сегментов, у ельца 23—24 (26), чаще 23—24; в хвосте — у жереха 20—22 сегмента, у ельца 16—20 (чаще 17).

3. Закладка анального плавника у жереха занимает не более 8 сегментов, у ельца не больше 6—7 сегментов.

4. В спинном плавнике у жереха 8, у ельца 7; в анальном — у жереха 12—14, у ельца 8 лучей.

5. Рот у личинок жереха сначала конечный, маленький, у мальков большой, конечный; у личинок ельца рот маленький, конечный, полунижний, у мальков маленький, полунижний.

Жерех многочислен, распространен повсеместно в нижней Волге, особенно в дельте.

Жерех мечет икру в середине апреля-начале мая в проточных местах, реках, протоках. Икру разбрасывает на дно. Предличинки жереха появляются в первой декаде-середине мая в реках, протоках. Ловятся единичными экземплярами, в большом количестве не встречаются. В прибрежной зоне, мелководьях, полоях ловятся уже подросшие личинки, свыше 13—15 мм.

## *Leucaspis delineatus* (Heckel) — верховка, овсянка

*Leucaspis?* sp.— Берг, 1935. «Таджикск. комплексн. экспед. 1932 г.», вып. X, фиг. 1, стр. 255—256. (Мальки. Описание, рисунок).

*Leucaspis delineatus* (Heckel.) — Дислер, 1953. Тр. Ин-та морфол. животн. АН СССР, вып. 10, стр. 157—176, рис. 7—10. (Предличинки, личинки. Описание развития органов чувств, рисунки); Дислер, 1960. Органы чувств системы боковой линии и их значение в поведении рыб. Изд. АН СССР. Стр. 233—234, рис. 50. (Предличинки, личинки. Рисунки). Крыжановский, 1948. Изв. ТИПРО, т. 27, стр. 19, рис. 4, в. (Предличинки. Поведение, рисунок); Крыжановский, 1949. Тр. Ин-та морфол. животн. АН СССР, вып. 1, стр. 150—161, стр. 53—56. (Предличинки, личинки. Описание, рисунки); Мешков, 1951. Уч. зап. Ленингр. ун-та, вып. 142, сер. биол. наук, 29, стр. 162—164. (Предличинки, личинки. Определит. таблицы). Balinsky, 1948. Proceed. of the Zool. Soc. of London, vol. 118, part. II. (Определит. таблицы личинок).

Количество сегментов: в туловище 19, в хвосте 15—17.

Количество лучей: в D III 8, в A III 10—13.

Описание дается по литературным данным. Никаких сведений о личинках верховки-овсянки в районе нижней Волги и дельте нет.

### Предличинки

Вылупляются из икры 5,2—5,3 мм. Рот конечный, открытый, желтка мало, большой плавательный пузырь не наполнен воздухом. На желточном мешке много пигмента (рис. 30, а). Пигмент распространяется (заходит) и в преанальную складку, чего не наблюдается у других видов. Желточный мешок очень быстро рассасывается, в конце первого дня и на второй день резорбируется; при длине тела около 6 мм плавательный пузырь наполняется воздухом.

### Личинки

У личинок верховки рыло удлиняется, рот становится почти верхним. Рот начинает закрываться у личинок, у которых есть уже зачатки непарных плавников. Расположение закладки непарных плавников, как у уклей; спинной плавник закладывается над анальным отверстием (рис. 30, б). Анальный плавник короче, чем у уклей, и его закладка занимает примерно около 6—8 сегментов. Зачатки брюшных плавников появляются у личинок длиной 13 мм, когда в непарных плавниках есть лучи (рис. 30, в).

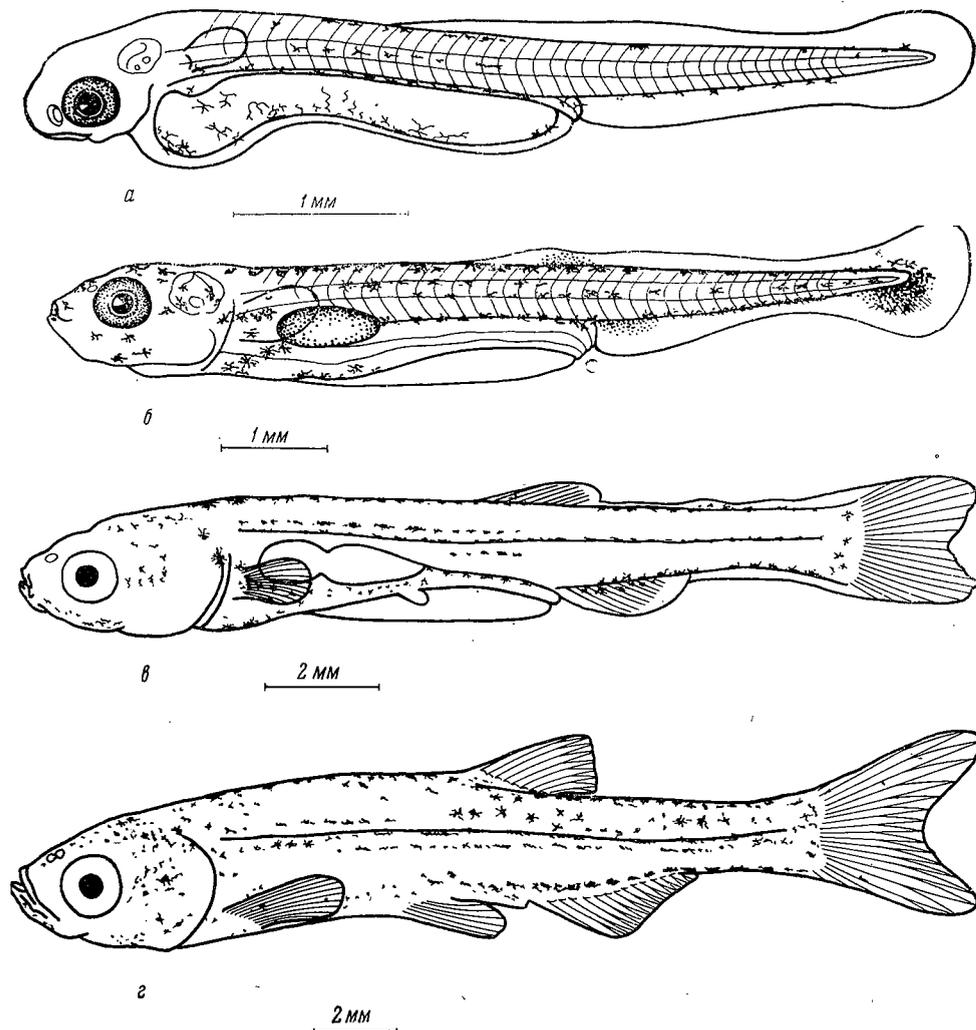


Рис. 30. *Leucaspis delineatus* (Heck.)

а — предличинка, длина тела 5,3 мм (по Крыжановскому, 1949); б — ранняя личинка, длина тела 8,3 мм (по Крыжановскому, 1949); в — поздняя личинка, длина тела 11,5 мм (по Дислеру, 1953); г — малек, длина тела 23 мм (по Дислеру, 1953)

Личинки пигментированы, как и предличинки, но более интенсивно. Личинки длиной 14—15 мм уже напоминают малька, остатки плавниковой складки сохранились только на месте брюшных плавников. К 17—18 мм личинка превращается в малька (рис. 30, г).

#### Отличия от других видов

##### Предличинки.

1. Малым количеством сегментов в туловище.
2. Звездчатым пигментом на преанальной плавниковой складке.
3. Конечным открытым ртом.

##### Личинки.

Кроме указанных признаков, личинки верховки отличаются от других видов расположением закладки спинного плавника. Спинной плавник расположен над анальным отверстием только у верховки и у уклей.

#### От уклей

1. У уклей в туловище не менее 21 сегмента (у верховки 19), в хвосте не менее 19 (а у верховки 15—17).

2. Тело уклей тонкое, вытянутое, очень слабо пигментировано, наибольшее количество пигмента есть на голове и нижней стороне груди. Пигментные клетки неразветвленные; на теле верховки пигмента много, пигментные клетки звездчатые, многочисленные.

3. В апальном плавнике у уклей 16—19 лучей, а у верховки 10—13.

Нерест верховки происходит с мая по август в местах малопроточных, стоячих. Икру откладывает на растительность и другие предметы у самой поверхности воды. Предличинки вылупляются из икры хорошо развитыми, с малым количеством желтка. Личинки держатся стайками среди растительности.

#### *Tinca tinca* (L.) — линь

*Tinca tinca* (L.) — Казанский, 1915. Тр. Астрах. ихтиол. лабор., III, вып. 7, стр. 18—20, табл. V, рис. 21—24. (Личинки. Описание, рисунки); Казанский, 1924а. Бюлл. рыбн. хоз-ва, № 6—7, стр. 21—22. (Предличинки, личинки. Схема для определения); Казанский, 1925а. Астрах. ихтиол. лабор., V, в. 3, стр. 4—7, 39, табл. I, рис. 1—5. (Предличинки, личинки. Описание, рисунки); Казанский, 1925б. Русск. зоол. журн., т. V, вып. 2. (Предличинки, личинки. Краткое описание); Казанский, 1925в. Русск. гидробиол. журн., т. IV, № 7—9, стр. 152. (Предличинки, личинки. Краткое описание); Коблицкая, 1963. Изучение нерестилиц пресноводных рыб. Астрахань. Стр. 54, рис. 4, 19. (Предличинки, личинки. Описание, рисунки); Крыжановский, 1949. Тр. Ин-та морфол. животн., вып. 1, стр. 169—171, рис. 60. (Предличинки, личинки. Описание, рисунки); Лагойко, 1941. Морфо-экологические особенности развития карповых рыб. Диссертация, МГУ. (Предличинки, личинки. Описание, рисунки); Мешков, 1951. Зап. Ленингр. ун-та, в. 142, сер. биол. наук, 29, стр. 162—163. (Предличинки, личинки. Определит. таблицы); Понеделько, 1954. Биология и закономерности распределения некоторых промысловых видов рыб из Ильмень. Диссертация, ЗИН АН СССР. (Определит. таблицы личинок); Balinsky 1948. Proceed of the Zool. Soc. of London, v. 118, II, p. 343. (Личинки. Определительные таблицы); Kasansky, 1927. Intern. Rev. der gesamt. Hydrobiol. u. Hydrograph., Bd. XVII, N. 3/4, S. 231—232. (Предличинки, личинки. Краткое описание); Kasansky, 1928. Zool. Anzeiger. Bd. LXXVII, N. 9/10, S. 223—228. (Предличинки, личинки, мальки. Краткое описание).

*Tinca vulgaris* Cuv.—Nordqvist, 1914—1915. Arkiv för Zool. B. 9, N 4. Stockholm, p. 8—9. (Личинки. Описание, определит. таблицы); Rusconi, 1836. Archiv für Anat. und. Physiol., Berlin, S. 278—288, tab. XIII, fig. 20. (Предличинки. Описание, рисунок);

*Tinca vulgaris* (Guv.)—Stankovitch, 1921. Travaux du Laborat. de Piscicult. de l'Universite de Grenoble. P. 19—23. (Предличинки, личинки, мальки. Описание, определит. таблицы).

Количество сегментов: в туловище 25—27, в хвосте 13—16(16), чаще всего 15.

Количество лучей: в D III—IV 8, в A III 6—8.

#### Предличинки

Вылупляются из оболочки, имея размеры 3,5—4,5 мм. Тело короткое, плавниковая кайма ровная, желточный мешок сигарообразный с небольшим расширением в передней части. Рот вначале нижний, затем конечный. Все тело прозрачное, без пигмента, есть только характерная для ливя полоса пигмента, тянущаяся вдоль брюшной части тела, начиная от заднего края глаза и до конца хвоста (рис. 31, а). Вначале эта полоса состоит из большого количества очень мелких клеток, но по мере рассасывания желточного мешка пигментные клетки сливаются в одну сплошную полосу, расположенную над кишечником. На голове у предличинки пигмента нет (рис. 32, а, б).

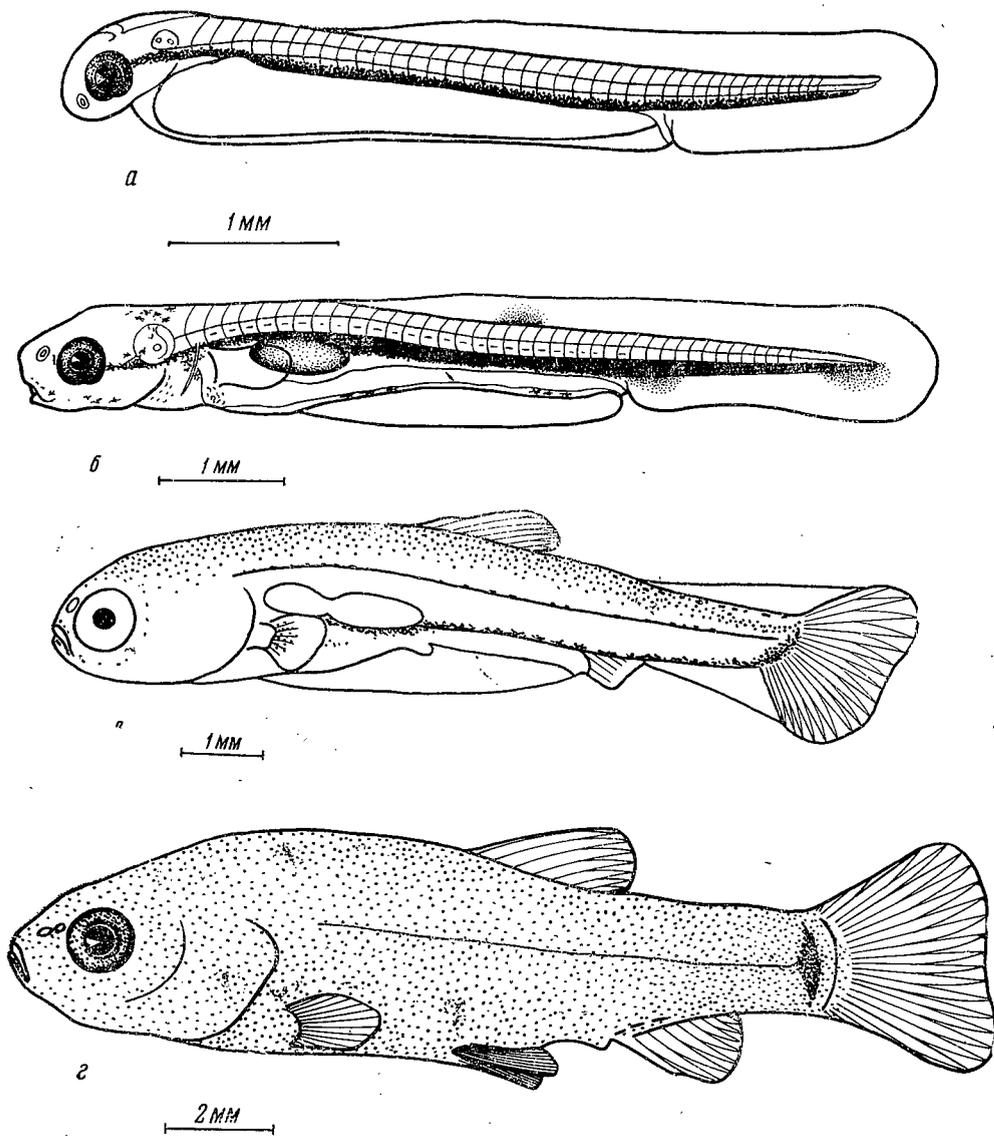


Рис. 31. *Tinca tinca* (L.)

а — предличинка, длина тела 5 мм (по Крыжановскому, 1949); б — ранняя личинка, длина тела 6,1 мм (по Крыжановскому, 1949); в — поздняя личинка, длина тела 9,0 мм; г — малек, длина тела 21,5 мм

### Личинки

После рассасывания желтка (длина тела 5—5,5 мм) появляется пигмент в брюшной части тела, на груди и на голове и темная полоса на уростиле. В это же время начинают закладываться и непарные плавники (рис. 31, б). Спинной плавник закладывается далеко впереди от анального отверстия, на 7—8-м сегменте, против будущих брюшных плавников. Закладки спинного и анального плавников короткие. Длина тела личинки 6—7 мм. По мере рассасывания плавниковой каймы личинка все больше и больше приобретает облик взрослой рыбы. Плавники еще не

совсем оформились, но уже видно, что спинной и анальный плавники короткие, постепенно исчезает сплошная темная пигмента, тянущаяся вдоль брюшной части тела. На уростиле появляется темное плотное пятно, сначала в виде полосы, а затем треугольника, характерное для мальков линя (рис. 31, в); длина тела 9—10 мм. Пигментация поздних личинок и мальков также напоминает пигментацию (окраску) взрослых рыб,

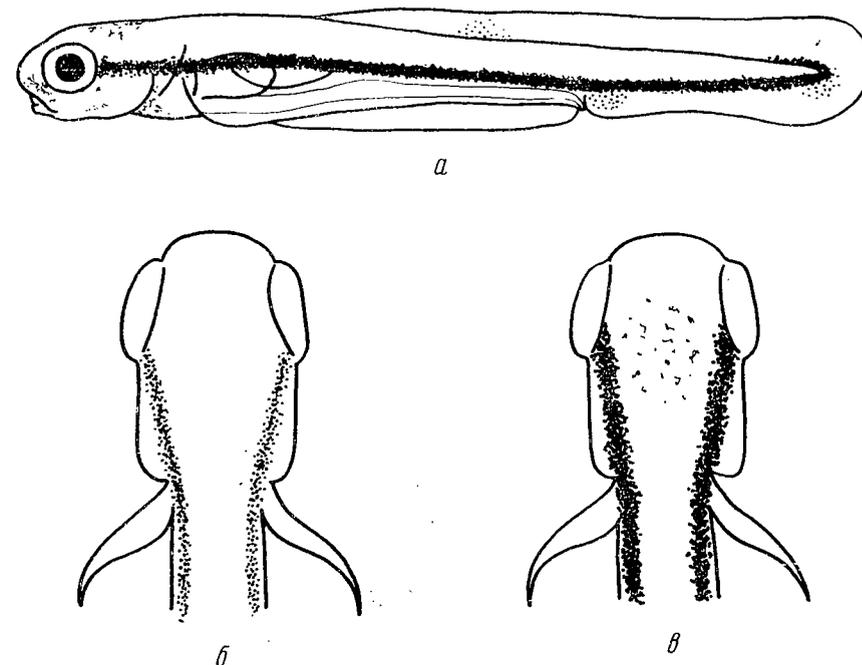


Рис. 32. Пигментация предличинок и личинок линя  
а — личинка, вид сбоку. Вид сверху: б — предличинка, в — личинка

но еще в очень слабом виде, — на теле появляются многочисленные мелкие (точечные) пигментные клетки, покрывающие все тело, а затем и плавники. Личинка, достигшая длины тела 17—19 мм, превращается в малька (рис. 31, г). Рот маленький, конечный. Усики становятся заметными у мальков крупнее 20—22 мм.

Линь распространен повсеместно, наиболее многочислен в низовьях дельты. Мечет икру на мелководьях среди растительности, на разливах рек, полях, ильменах — озерах. Нерест начинается в конце мая и продолжается до июля. Личинки появляются в конце мая-начале июня на полях, в ильменах, среди зарослей, в местах со слабым течением. Массовое их появление — середина июня. Как правило, личинки ловятся единичными экземплярами, поймать много личинок и мальков одновременно удается очень редко.

### Отличия от других видов

1. У предличинок и ранних личинок наиболее характерным и легко заметным признаком может служить темная пигментная полоса, идущая от глаза по бокам тела до конца хвоста. В отличие от сазана и карася голова и спинная часть тела пигментированы мало, а у предличинок пигмента на голове и спине нет.

2. Ровная плавниковая кайма без выемки на хвосте сохраняется довольно долго (до начала этапа  $D_1$ ).

3. Короткие спинной и анальный плавники (закладки), а после формирования всех плавников — все плавники у линя сильно закругленные, а хвостовой почти без выемки.

4. У поздних личинок и мальков треугольное темное пятно на уростиле.

### *Chondrostoma nasus variable* (Jakowlew) — волжский подуст

*Chondrostoma nasus* L. — Казанский, 1924а. Бюлл. рыбн. хоз., № 6—7, стр. 21—22. (Предличинки, личинки. Схема для определения); Казанский, 1925в. Русск. гидробиол. журн., т. IV, № 7—9, стр. 154. (Предличинки, личинки. Сегментация); Казанский, 1928а. Тр. Астрах. научн. рыбохоз. ст., VI, вып. 3, стр. 14, 17—18, рис. 18, 19. (Предличинки, личинки. Описание, определит. таблицы, рисунки головы).

*Chondrostoma nasus borysthenicum* — Крыжановский, 1949. Тр. Ин-та морфол. животн. АН СССР, вып. 1, стр. 161—165, рис. 57. (Предличинки, личинки. Описание, рисунки); Лагойко, 1941. Морфо-экологические особенности в развитии карповых рыб. Диссертация, МГУ. (Предличинки, личинки. Описание).

*Chondrostoma nasus* (L.) — Kasansky, 1927. Intern. Rev. der Gesamt. Hydrobiol. u. Hydrograph., Bd. XVII, N. 3/4, S. 234. (Предличинки, личинки. Сегментация); Kasansky, 1928. Zool. Anzeiger Bd. LXXVII, N. 9/10, S. 223—228. (Предличинки, личинки, мальки. Краткое описание).

*Chondrostoma nasus* L. — Stankovitch, 1921. Travaux du Laboratoire de Pisciculture de l'Université de Grenoble, p. 56—57, fig. 44. (Мальки. Описание, рисунок).

Количество сегментов: в туловище 26—29, в хвосте 19—22.

Количество лучей: в *D* III 9—10, в *A* III 10.

Описание предличинки и личинки подуста дается только на основании литературных данных, которых очень мало<sup>1</sup>.

#### Предличинки

Предличинки подуста крупные, вылупляются из икринки, имея длину тела 7—8 мм; трех-четырёхдневная предличинка достигает уже длины тела 9—9,5 мм (рис. 33, а). Рассасывание желточного мешка происходит при длине тела около 11 мм. У предличинки предглазничный отдел головы вытянут в длину и опущен вниз, рыло тупое, рот нижний, глаза пигментированы. Желточный мешок вначале пружевидный, плавниковая кайма изогнута, с выемкой на месте хвостовой лопасти. Особенностью предличинки подуста является землистый цвет тела. Пигмент расположен по трем линиям, на желточном мешке пигмента нет. Крыжановский (1949) указывает количество сегментов в хвосте у отдельных особей на ранних стадиях до 25, по Казанскому, количество сегментов в туловище 26—29, в хвосте 14—17.

#### Личинки

Личинки подуста крупные, голова вытянутая. В то время, когда закладываются непарные плавники, рот у подуста конечный (рис. 33, б), длина 12 мм. Когда рот снова становится нижним — неизвестно, очевидно очень поздно. Размеры, при которых заканчивается личиночная стадия, также неизвестны. У мальков с длиной тела 25 мм и более рот нижний, поперечный, как и у взрослых рыб (рис. 33, в). Непарные плавники короткие. У личинки 12 мм длины закладка спинного плавника расположена примерно на 5—6-м сегменте впереди от анального отверстия. Анальный плавник занимает 7—8 сегментов. Начало основания спинного плавника расположено на одной вертикали с началом основания брюшных.

<sup>1</sup> Описание дается по Казанскому и по Крыжановскому.

Подуст мечет икру во второй половине апреля и первой половине мая, в реках, в местах с быстрым течением. В нижней Волге и особенно в дельте очень редок. Молодь (мальки подуста) в уловах встречается довольно часто, личинки не отмечены. По данным Крыжановского,

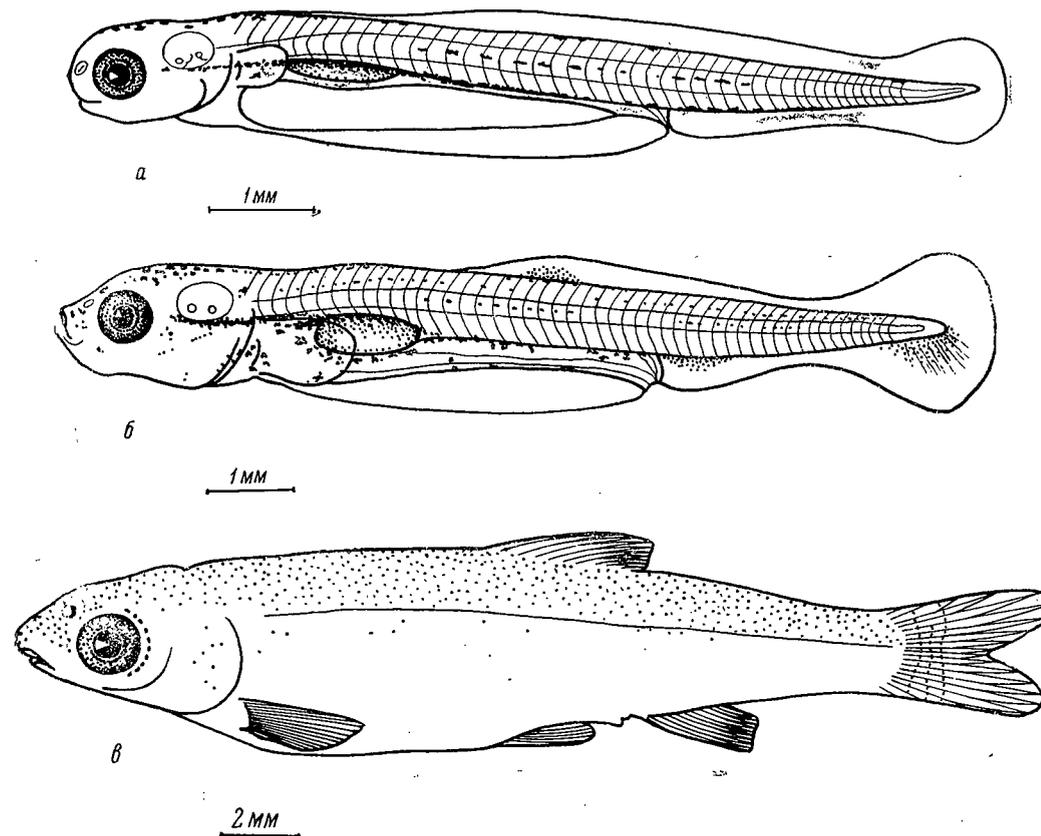


Рис. 33. *Chondrostoma nasus variable* (Jak.)

а — предличинка, длина тела 9,36 мм (по Крыжановскому, 1949); б — ранняя личинка, длина тела 12 мм (по Крыжановскому); в — малек, длина тела 27,9 мм

вылупившиеся из икринок личинки развиваются на дне, на течении; светобоязливы, прячутся под камни, в тень, и лежат на дне. После рассасывания желточного мешка ведут пелагический образ жизни и рот у них становится конечным.

### *Gobio gobio* L. — пескарь

*Gobio gobio* L. — Крыжановский, 1948. Изв. ТИНРО, т. XXVII, стр. 22, 23, 26, рис. 7 Б, Д. (Предличинки. Экология, рисунки); Крыжановский, 1949. Тр. Ин-та морфол. животн. АН СССР, вып. 1, стр. 75—83, рис. 26. (Предличинки, личинки. Описание, рисунки); Лагойко, 1941. Морфо-экологические особенности в развитии карповых рыб. Диссертация, МГУ. (Предличинки, личинки. Описание); Мешков, 1951. Уч. зап. Ленингр. ун-та, вып. 142, сер. биол. наук, 29, стр. 149—164. (Предличинки, личинки. Определит. таблицы, рисунки); Понеделько, 1954. Биология и закономерности распределения молоди некоторых промысловых рыб. Диссертация, ЗИН АН СССР. (Личинки. Определит. таблицы); Balinsky, 1948. Proceed of the Zool. Soc. of London vol. 118, part. II, p. 343.

*Gobio fluviatilis* Cuv. — Stankovitch, 1921. Travaux du Laboratoire de Pisciculture de l'Université de Grenoble, p. 26—29. (Личинки. Описание, определит. таблицы).

Количество сегментов: в туловище 23—24, в хвосте 18—20.

Количество лучей: в *D* III 7, в *A* II—III 6.

## Предличинки

Предличинки мелкие. На стадии вылупления длины тела 4,5—5 мм, очень прозрачные. Плавниковая кайма ровная, желточный мешок грушевидный, но очень скоро принимает сигарообразную форму (рис. 34, а). Голова удлинненная, рыло тупое, рот нижний. Глаз не круглый, а имеет овальную форму, так же как и голова, вытянут в продольном направлении. Тело очень слабо пигментировано, вначале пигмент появляется вдоль желточного мешка. По мере рассасывания желтка единичные клетки появляются и вдоль брюшной части тела: иногда единичные клетки встречаются на боках тела. На голове и спине пигмента нет (рис. 35). Пигментные клетки очень тонкие, на брюшной части тела они имеют форму запятых; клетки малоразветвленные, на боках тела в виде полосок, черточек. Для пескаря характерны очень большие грудные плавники уже на самых ранних этапах развития. У предличинки они занимают 6—7 сегментов.

## Личинки

Непарные плавники закладываются после рассасывания желточного мешка, при длине тела 5,5—6 мм. Конец закладки спинного плавника вначале расположен на 7-м сегменте впереди от овального отверстия (рис. 34, б), а по мере роста и формирования плавника конец его перемещается на 6—5-й сегмент. Начало спинного плавника у пескаря расположено чуть впереди от вертикали, проходящей через начало брюшных плавников. Анальный плавник (закладка) очень короткий, занимает не более 4—5 сегментов.

Первые мезенхимные лучи в хвостовом плавнике появляются у личинок 7—7,5 мм длины, в спинном и анальном — у личинок, имеющих длину тела 8—8,5 мм. Личинка очень слабопигментирована. Тело вытянутое, тонкое. У личинок, достигших 9—11 мм, непарные плавники уже полностью сформированы, есть закладки брюшных плавников (рис. 34, в); в анальном плавнике насчитывается 6—7 лучей, в спинном — 7. Пигмента на теле почти нет, только на голове, спине и спинном плавнике есть мелкие малочисленные клетки. Рот нижний, рыло вытянутое. Личинка по внешнему облику уже напоминает взрослого пескаря. К 14,5—16 мм личинки превращаются в мальков (рис. 34, г). Остатки плавниковой каймы между брюшными плавниками и анальным отверстием исчезают у личинок 15 мм длины. В это время появляются усики (одна пара в углах рта).

Распространен повсеместно, но в низовьях дельты сравнительно немногочислен. Чем выше по течению, тем больше увеличивается его численность.

Пескарь мечет икру в конце апреля и мае в реках, протоках, на течении; икру откладывает на твердый субстрат — песок, камни и другие предметы. Предличинки и личинки появляются в водоемах чаще всего в конце мая или в начале июня в проточных местах. Придерживаются придонных слоев.

## *Alburnus alburnus* (L.) — уклейка, укляк

*Alburnus alburnus* (L.) — Васнецов, Еремеева, Ланте, 1953. Тр. Ин-та морфол. животн. АН СССР, вып. 10, стр. 231—243, рис. 3, 4. (Предличинки, личинки, мальки. Этапы развития, рисунки); Казанский, 1915. Тр. Астрах. ихтиол. лабор., III, вып. 7, стр. 18, табл. V, рис. 18—20. (Предличинки, личинки. Описание, рисунки); Казанский, 1924а. Бюлл. рыбн. хоз., № 6—7, стр. 21—22. (Предличинки, личинки. Схема для определения); Казанский, 1925в. Русск. гидробиол. журн., т. IV, № 7—9, стр. 153. (Предличинки, личинки. Сегментация); Казанский, 1928а. Тр. Астрах. научн. рыбохоз. ст., VI, вып. 3, стр. 7—8, 17—18, рис. 1—2. (Личинки. Описание, определит. таблицы); Коблицкая, 1963. Изучение нерестилиц пресноводных рыб. Астрахань. Стр. 56—57,

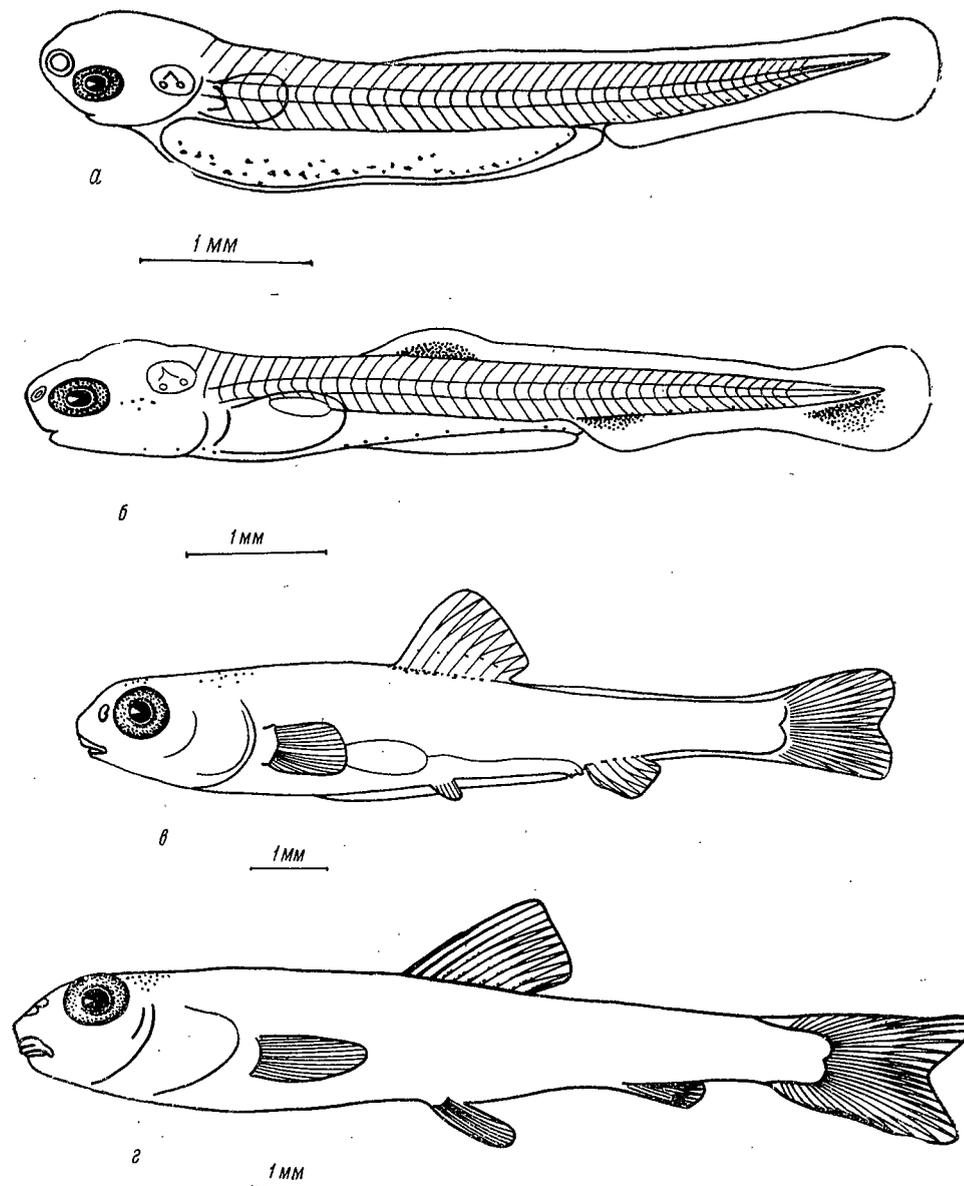


Рис. 34. *Gobio gobio* (L.)

а — предличинка, длина тела 5,2 мм; б — ранняя личинка, длина тела 6,3 мм; в — поздняя личинка, длина тела 10,7 мм; г — малек, длина тела 14,3 мм

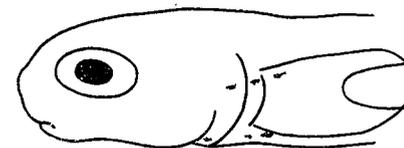


Рис. 35. Пигментация личинок пескаря

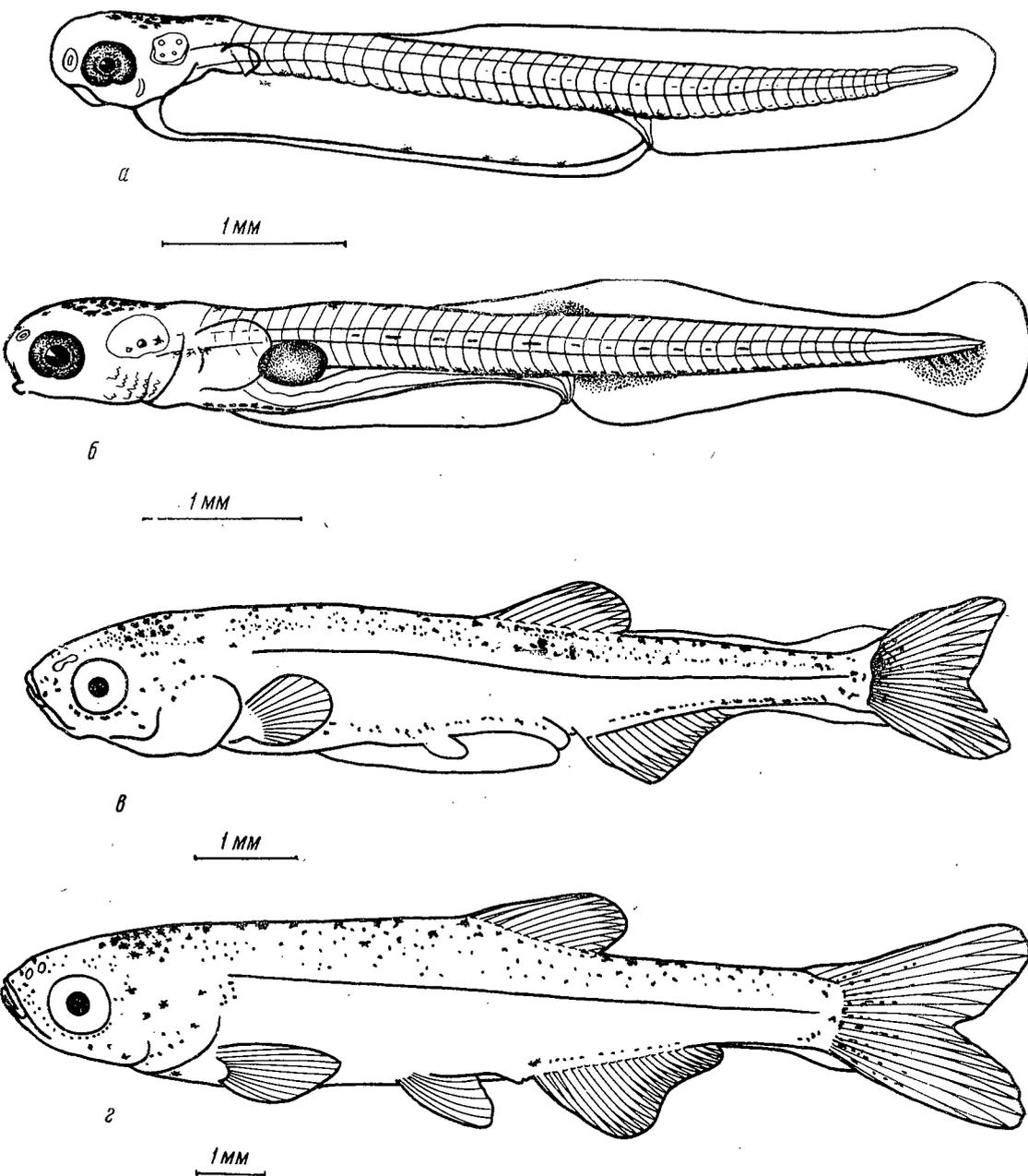


Рис. 36. *Alburnus alburnus* (L.)

а — предличинка, длина тела 5,26 мм (по Крыжановскому, 1949); б — ранняя личинка, длина тела 6,67 мм (по Крыжановскому, 1949); в — поздняя личинка, длина тела 9,75 мм (по Ланге, 1953); г — малек, длина тела 15,25 мм (по Ланге, 1953)

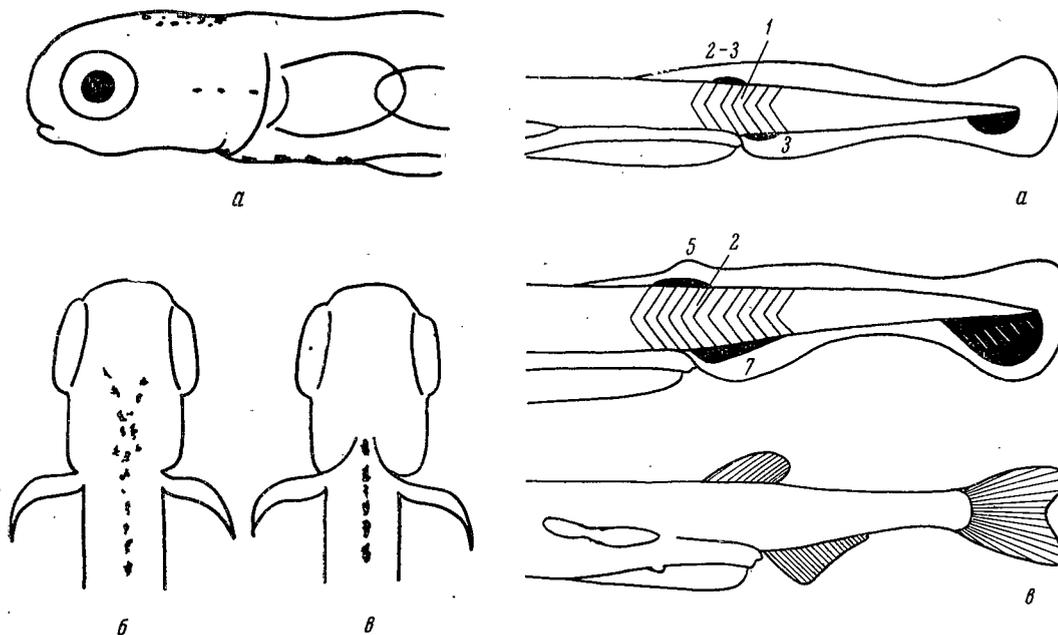


Рис. 37. Пигментация личинок уклеи

а — вид сбоку, б — вид сверху, в — вид снизу

Рис. 38. Схема закладки и формирования непарных плавников у уклеи

а — этап С<sub>1</sub>; б — этап С<sub>2</sub>; в — этап D<sub>2</sub>

рис. 13—22. (Предличинки, личинки. Описание, рисунки); Красюкова, 1962. Уч. зап. Ленингр. ун-та, № 341, сер. биол. наук, вып. 48, стр. 221—228. (Описание, определит. таблицы); Крыжановский, 1948. Изв. Тихоок. н.-и. ин-та рыбн. хоз. и океаногр. (ТИНРО), т. XXVII, стр. 17—18, рис. 5 В. (Предличинки. Экология); Крыжановский, 1949. Тр. Ин-та морфол. животн. АН СССР, вып. 1, стр. 146—150, рис. 51. (Предличинки, личинки. Рисунки, описание); Лагойко, 1941. Морфо-экологические особенности в развитии карповых рыб. Диссертация, МГУ. (Предличинки. Описание); Мешков, 1951. Уч. зап. Ленингр. ун-та, вып. 142, сер. биол. наук, 29, стр. 149—164, рис. 47. (Предличинки, личинки. Рисунок); Понеделько, 1954. Биология и закономерности распределения молоди некоторых промысловых рыб оз. Ильмень. Диссертация, ЗИН АН СССР. (Определит. таблицы личинок); Balinsky, 1948. Proceed of the Zool. Soc. of London, vol. 118, part. II. (Определит. таблицы личинок по пигментации).

*Alburnus lucidus* Heckel.— Ehrenbaum, 1905—1909. Eier und Larven von Fischen des Nordischen Planktons. S. 341—342, fig. 129. (Предличинки, личинки. Описание, рисунки).

*Alburnus alburnus* (L.) — Kasansky, 1927. Intern. Rev. d. gesamt Hydrobiol. u. Hydrograph., Bd. XVII, N. 3/4, S. 234. (Предличинки, личинки. Сегментация); Kasansky, 1928. Zool. Anzeiger, Bd. LXXVII, N. 9/10, S. 223—228. (Предличинки, личинки, мальки. Краткое описание).

*Alburnus lucidus* Heckel — Nordqvist, 1914—1915. Arkiv för Zoologi, Band. 9, N 04; Stockholm, p. 14—15, fig. 10, 11. (Описание личинок, рисунки); Teodorescu, 1943. Anal. Institutului de Cercetări Piscicole de României, vol. II, Anul. 2. Bucuresti, s. 247—271, Taf. 1—II, 1—6. (Предличинки, личинки. Описание, рисунки).

*Alburnus lucidus* Heckel — Schneider, Levander, 1900. Acta Soc. pro fauna et flora fennica, XX. Helsingfors, p. 54—55, fig. 12. (Предличинки, личинки. Описание, рисунки); Stankovitch, 1921. Travaux du Laboratoire de Pisciculture de l'Universite de Grenoble, p. 33—36, fig. 12. (Личинки. Описание, определит. таблицы).

Количество сегментов: в туловище 21, в хвосте 18—19.

Количество лучей: в D III—IV 8, в A III 16—19.

#### Предличинки

Вылупляются из икринки при длине тела 4,5—5,5(6) мм. Тело вытянутое, прозрачное, плавниковая кайма ровная, без выемки, желточный мешок сигарообразный. Рот нижний или полунижний (рис. 36, а), глаза пигментированы. Пигмента на теле мало; на голове в виде точек, рисунок по

Расположение и размеры закладок непарных плавников у некоторых видов рыб

Вид, количество сегментов	Расположение; конец закладки D относительно анального отверстия	Размеры закладок анального плавника (количество сегментов)			Анальный плавник		
		этап			Количество лучей (ветвистых)	форма	Расположение D относительно А
		C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	D <sub>1</sub>			
Уклея 21*/19**	Заходит на 1—2 сегмента за начало анального отверстия	3	7—8	8	16—19	Без выемки	Конец D заходит за начало А
Соба, бело-глазка 23—25/23—25	На 2—0 сегменте впереди от анального отверстия	5—8	9—13	13—16	35—44	Без выемки	То же
	На 2—1 сегменте впереди от анального отверстия	5—7	8—10	10—12	24—30	С выемкой	Конец D чуть заходит за начало А
Лещ 23—24/19—21	На 4—3 сегменте впереди от анального отверстия	4—5	6—7	7—9	19—23	С выемкой	Конец D не заходит за начало А
Густера 23—24/17—18 (19)	На 5—4—3 сегменте впереди от анального отверстия	4—5	6—7	7—8	17—18	С выемкой	То же

\* Число сегментов в туловище. \*\* Число сегментов в хвосте.

форме напоминает воронку, есть несколько малоразветвленных клеток на желточном мешке и на боках тела. Пигментные клетки неразветвленные. По мере рассасывания желточного мешка хвостовая лопасть дифференцируется, пигмента становится больше, появляется четкая пигментная пунктирная короткая линия на нижней стороне груди (рис. 37). Желточный мешок рассасывается при размерах (5)5,5—6,5 мм.

## Личинки

При длине тела 6—6,5(7) мм появляется закладка нижней лопасти хвостового плавника. Спинной и анальный плавники начинают закладываться у личинок 6,5—7,0 мм. У личинок 7—8 мм они уже очень хорошо заметны (рис. 36, б). Спинной плавник у уклей закладывается над анальным отверстием. Вначале спинной плавник занимает 2—3 сегмента и конец его расположен на том же сегменте, что и начало анального плавника, а когда в хвостовом плавнике уже появляются лучи, конец закладки спинного плавника заходит на 2 сегмента за начало анального. Анальный плавник длинный, его закладка занимает примерно 7 сегментов (рис. 38).

У личинок, достигших 11—12 мм, почти полностью сформированы лучи в непарных плавниках (рис. 36, в), в анальном плавнике их 16—19. К 15—20 мм личинки напоминают взрослых рыб (рис. 36, г). Рот у личинок уклей полунижний, затем конечный. Тело личинок вытянутое, вначале с малым количеством пигмента, постепенно становится более пигментированным, больше пигмента на голове, спине, хвосте, но основной характерный для уклей пигментный рисунок сохраняется: на голове в виде воронки и на нижней стороне груди напоминающий короткую пунктирную линию.

## Отличия от других видов

1. Форма плавниковой каймы. Самая широкая часть плавниковой каймы у уклей расположена позади анального отверстия, у других видов рыб — впереди. У уклей спинной отдел каймы начинается позади плавательного пузыря.

2. Расположение непарных плавников. У личинок уклей спинной плавник расположен над анальным отверстием (заходит за него на 1—2 сегмента). У личинок других рыб этого не наблюдается (табл. 2).

3. Количество сегментов в туловище уклей наичаще 21, а у леща и густеры — 23—24.

4. Уклея мало пигментирована, тело ее тонкое и почти прозрачное, на груди (боках) пигмента почти никогда не бывает.

Уклея многочисленна, распространена повсеместно, предпочитает места с проточной водой. Мечет икру в мае-первой половине июня на мелководных проточных полоях, в мелких ериках и реках, на гривах островов и кос. Икру откладывает на мягкую растительность. Ее личинки появляются в середине-конце мая, июне. Массовое появление — начало июня. Ведут стайный образ жизни. Ловятся чаще всего в протоках, ериках, реках.

*Blicca bjoerkna* (L.) — густера<sup>1</sup>

*Blicca bjoerkna* (L.) — Васнецов, Еремеева, Ланге, 1953. Тр. Ин-та морфол. животн. АН СССР, вып. 10, стр. 220—225, рис. 1. (Предличинки, личинки, мальки. Описание этапов развития, рисунки); Володин, 1960а. Тр. Ин-та биол. водохр. АН СССР, вып. 3 (6), стр. 234—235, рис. 4ж. (Предличинки. Краткое описание, рисунок); Казанский, 1915. Тр. Астраханск. ихтиол. лабор., т. III, вып. 7, стр. 16—17, табл. IV, рис. 14—17. (Предличинки, личинки. Описание, рисунок); Казанский, 1924а. Бюлл. рыбн. хоз. № 6—7, стр. 21—22. (Предличинки, личинки. Схема для определения); Ка-

занский, 1925а. Тр. Астрах. ихтиол. лабор., т. V, вып. 3, стр. 21—22, 42. (Предличинки, личинки, мальки. Описание); Казанский, 1925в. Русск. гидробиол. журн., т. IV, № 7—9, стр. 153. (Предличинки, личинки. Сегментация); Казанский, 1928а. Тр. Астраханск. научн. рыбохоз. ст., т. VI, вып. 3, стр. 10, 17—18, рис. 7, 8, 25. (Описание стадий развития, определит. таблицы, рисунки головы); Коблицкая, 1963. Изучение нерестилищ пресноводных рыб. Астрахань, стр. 56, рис. 10, 11, 21. (Предличинки, личинки. Описание, рисунки); Красокова, 1962. Уч. зап. Ленингр. ун-та, № 311, сер. биол. наук, вып. 48, стр. 224—228. (Личинки. Определит. таблицы); Лагойко, 1941. Морфо-экологические особенности в развитии карповых рыб (Ciprinidae). Диссертация. (Предличинки, личинки. Описание, рисунки); Мешков, 1951. Морфологические черты личиночного периода карповых рыб. Уч. зап. Ленингр. ун-та, № 142, сер. биол. наук, вып. 29, стр. 149—166, рис. 47 д. (Определит. таблицы, рисунок предличинки); Понеделько, 1954. Биология и закономерности распределения молоди некоторых промысловых видов рыб оз. Ильмень. Диссертация, ЗИН АН СССР. (Личинки. Определит. таблицы).

*Cyprinus blicca* — Baer, 1835. Unters. über d. Entwicklungsgesch. d. Fische. Leipzig, s. 1, 2, 3, 7, 38, fig. 16, 18, 20. (Предличинки, личинки. Описание, рисунок).

*Blicca bjoerkna* (L.) — Balinsky, 1948. Proceed of the Zool. Soc. of London, vol. 118, part. II. (Определит. таблицы личинок по пигменту). Kasansky, 1927. Intern. Rev. der gesamt. Hydrobiol. u. Hydrograph., Bd. XVII, N. 3/4, S. 234. (Предличинки, личинки. Сегментация); Kasansky, 1928. Zool. Anzeiger, Bd. LXXVII, N. 9/10, S. 223—228. (Предличинки, личинки, мальки. Краткое описание).

Количество сегментов: в туловище 23—24, в хвосте 17—18(19).

Количество лучей: в D III 8, в A III 19—23 (наичаще 21—22).

## Предличинки

Мелкие, при вылушении из икринки длина тела 4—4,5 мм. Плавниковая кайма на месте хвостовой лопасти с выемкой; желточный мешок грушевидный. Голова маленькая, с очень характерной выемкой на затылке

<sup>1</sup> В дельте Волги тарань.

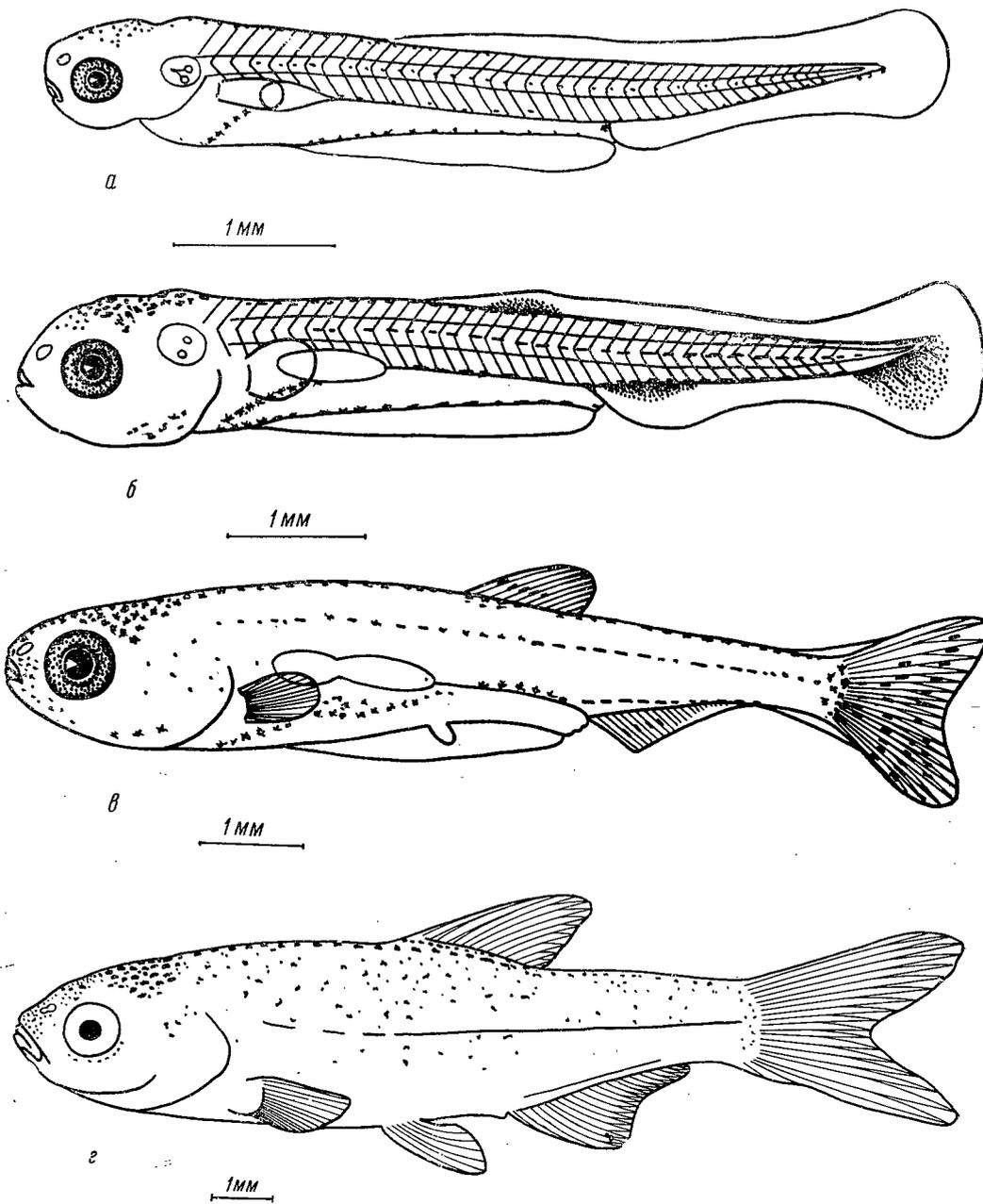


Рис. 39. *Blicca bjoerkna* (L.)

а — предличинка, длина тела, 5,5 мм; б — ранняя личинка, длина тела 7,6 мм; в — поздняя личинка, длина тела 10,7 мм; г — малек, длина тела 14,3 мм.

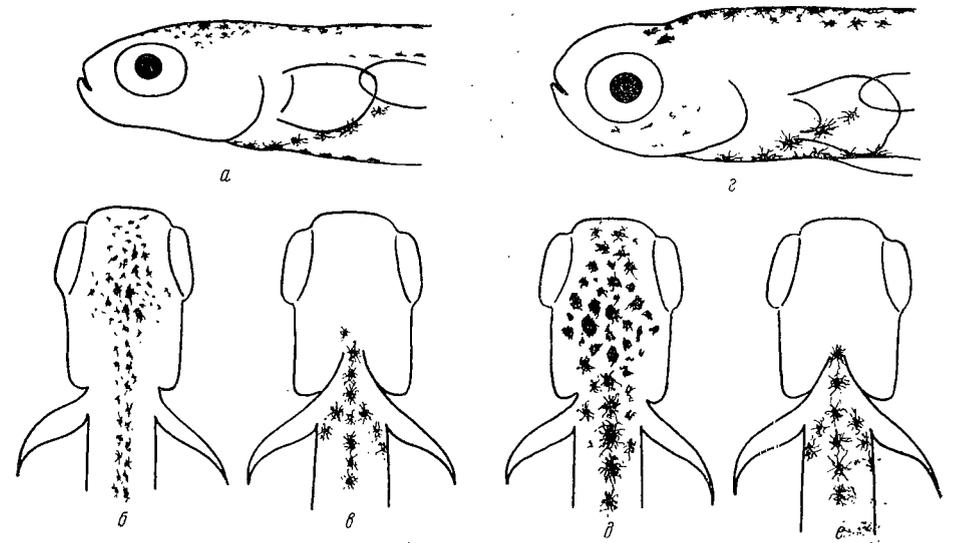


Рис. 40. Пигментация личинок леща и густеры

Лещ: а — вид сбоку; б — вид сверху; в — вид снизу. Густера: г — вид сбоку; д — вид сверху; е — вид снизу

(рис. 39, а): Рыло короткое, закругленное. Пигмент расположен по трем линиям, пигментные клетки звездчатые, многочисленные, на груди пигментные клетки образуют рисунок в виде треугольника. Такой рисунок характерен и для леща (рис. 40 г, д, е). Желточный мешок рассасывается при длине тела 6—6,5 мм.

#### Личинки

Тело личинок в области плавательного пузыря слегка согнутое. Непарные плавники закладываются после рассасывания желточного мешка (рис. 39, б). Спинной плавник начинает закладываться на 4—3-м сегменте впереди от анального отверстия, а когда в хвостовом плавнике появляются лучи, конец спинного плавника постепенно перемещается ближе к анальному отверстию на 3—2-й сегмент и у личинок старших возрастов закладка спинного плавника ближе 2-го сегмента не передвигается (рис. 41, б, г, е, з). Анальный плавник длинный. Закладка анального плавника у личинок 6—7 мм занимает 4—5 сегментов, но очень быстро закладка удлиняется и занимает уже 6—9 сегментов (табл. 2, этапы  $C_2-D_1$ ). Характер расположения пигмента, как и у предличинок, но более интенсивный; к концу личиночного периода появляется много пигмента на боках тела, хвосте. Когда появляется закладка брюшных плавников, в анальном плавнике видны уже 7—8 лучей, а когда брюшные плавники вырастают настолько, что выходят за границу плавниковой складки, в спинном и анальном плавниках лучи уже полностью сформированы. Личинки густеры, достигшие 11—12 мм, по внешнему виду уже во многом напоминают взрослых рыб (рис. 39, в, г). Рот у личинок конечный, полунижним он становится при 19—20 мм длины.

## Отличия от других видов

### От красноперки

#### Предличинки.

1. У густеры более длинный хвост, чем у красноперки. У густеры в хвосте 17—18 сегментов, у красноперки 14—15.

2. Пигментацией. У густеры на груди есть рисунок в виде треугольника, у красноперки его нет; у густеры пигментные клетки звездчатые, у красноперки малоразветвленные, более плотные.

Личинки (кроме перечисленных признаков).

1. Длиной закладки анального плавника. У густеры закладка занимает 5—9 сегментов, у красноперки — 4—5.

2. Расположением закладки спинного плавника: у густеры спинной плавник закладывается на 4—3-м сегменте, у красноперки на 3—2-м.

### От леща

#### Предличинки.

1. Более коротким хвостом (у густеры 17—18(19) сегментов, у леща 21 сегмент).

2. Формой головы. У густеры голова маленькая, рыло тупое, на затылке выемка, а у леща рыло вытянутое, на затылке выемка мало заметна (рис. 40).

3. Пигментацией. У леща пигмента очень мало или совсем нет, у густеры пигмент есть, его больше, пигментные клетки более плотные, крупные (рис. 40).

4. Длиной тела. Густера на тех же этапах развития меньше леща примерно на 1—1,5 мм.

Личинки (кроме перечисленных выше признаков).

1. Расположением закладок спинного и анального плавников. У густеры спинной плавник закладывается на 4—3-м, а у леща на (3) 2—1-м сегменте впереди от анального отверстия. У густеры конец закладки спинного плавника (и сформировавшийся плавник) никогда не заходит за начало анального, у леща заходит (когда в непарных плавниках появляются первые лучи) (рис. 41).

2. Длиной закладки анального плавника: у густеры она короче, занимает 5—9 сегментов, а у леща 7—12. На тех же этапах закладка анального плавника у густеры всегда занимает меньше на 2—3 сегмента, чем у леща (рис. 41).

3. Длиной тела. На тех же этапах развития густера всегда меньше леща.

4. Густера более интенсивно пигментирована, чем лещ.

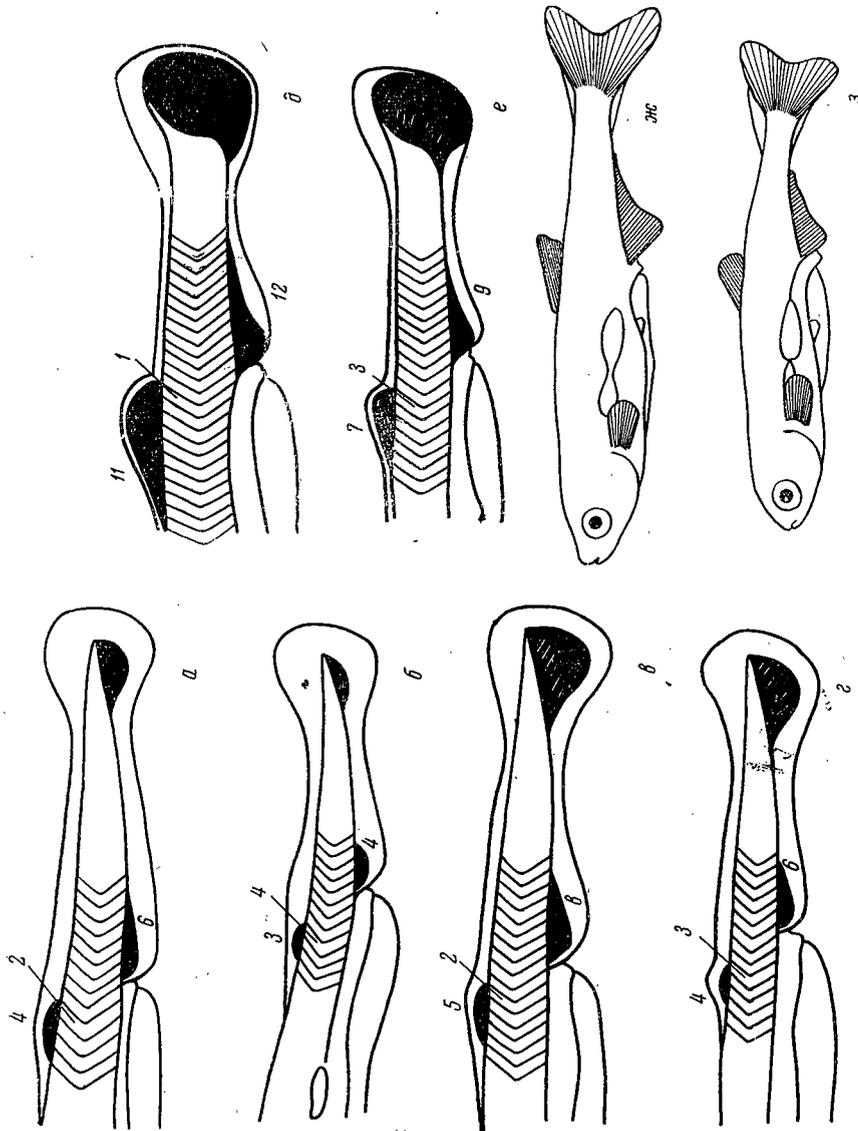
Густера в нижней Волге распространена повсеместно, многочисленная. Мечет икру с середины мая до начала июня в мелких ериках, протоках, ильменах, на проточных полях. Икра откладывается на растительность. Личинки в наибольшем количестве появляются в начале июня. Предличинки и личинки, у которых только начинают формироваться плавники, придерживаются более проточных мелководных мест, менее заросших. Личинки старших возрастов (12—18 мм) встречаются повсеместно, но преимущественно среди зарослей. Ведут стайный образ жизни.

### *Abramis brama* (L.) — лещ

*Abramis brama* (L.) — Васнецов, 1948. Сб. «Морфолог. особенности, определяющие питание леща, воблы и сазана». Изд. АН СССР, стр. 16—28, рис. 1. (Описание этапов развития, рисунки); Васнецов, Еремеева и др., 1957. Тр. Ин-та морфол. животн. АН СССР, вып. 16, стр. 11—27, рис. 2. (Предличинки, личинки, мальки. Этапы разви-

Рис. 41. Схема закладки и формирования непарных плавников у личинок леща и густеры

а — лещ; б — густера (этап С<sub>1</sub>); в — лещ; г — густера (этап С<sub>2</sub>); д — лещ; е — густера (этап D<sub>1</sub>); жс — лещ; з — густера (этап D<sub>2</sub>)



тия, рисунки); Дмитриева, 1957б. Тр. Ин-та морфол. животн. АН СССР, вып. 16, стр. 77—86, рис. 2. (Личинки. Этапы развития, рисунки); Дмитриева, 1960б. Тр. Ин-та морфол. животн. АН СССР, вып. 28, стр. 41—48, рис. 1—11. (Предличинки, личинки мальки. Этапы развития, рисунки); Еремеева, 1960а. Тр. Ин-та морфол. животн. АН СССР, вып. 25, стр. 25—36. (Предличинки, личинки, мальки. Этапы развития); Еремеева, 1960б. Тр. Ин-та морфол. животн. АН СССР, вып. 28, стр. 79—106. (Предличинки, личинки, мальки. Этапы развития); Казанова, 1953. Тр. Всес. н.-и. ин-та морск. рыбн. хоз. и океаногр. (ВНИРО), XXVI, стр. 241, рис. 13. (Предличинки, личинки. Определит. таблицы); Казанский, 1915. Тр. Астрах. ихтиол. лабор. III, вып. 7, стр. 16—17, табл. III, рис. 9—13. (Предличинки, личинки. Описание, рисунки); Казанский, 1924. Бюлл. рыбн. хоз., № 6—7, стр. 21—22. (Предличинки, личинки. Схема для определения); Казанский, 1925а. Тр. Астрах. ихтиол. лабор., V, вып. 3, стр. 21—22, 26—28. (Предличинки, личинки. Описание); Казанский, 1925б. Русский гидробиол. журнал, т. IV, № 7—9, стр. 154. (Предличинки, личинки. Сегментация); Казанский, 1928а. Тр. Астрах. научн. рыбохоз. ст., VI, вып. 3, стр. 17—18, рис. 9, 10, 23. (Личинки. Описание, определит. таблицы, рисунки головы); Коблицкая, 1963. Изучение нерестилищ пресноводных рыб. Астрахань. Стр. 46, рис. 9, 10, 11. (Предличинки, личинки. Описание, рисунки); Красюкова, 1962. Уч. зап. Ленингр. ун-та, № 311, сер. биол. наук, вып. 48. (Личинки. Определит. таблицы); Крыжановский, 1933. Тр. Лабор. эвол. морфол. АН СССР, т. I, вып. 2, рис. 2, 3, 25. (Предличинки. Рисунки); Крыжановский, 1948. Изв. Тихоок. н.-и. ин-та рыбн. хоз. и океаногр. (ТИНРО), т. XXVII, стр. 18—19, рис. 5 Б, Д. (Предличинки. Экология); Крыжановский, 1949. Тр. Ин-та морфол. животн. АН СССР, вып. 1, стр. 123—137, рис. 45—47. (Предличинки, личинки. Описание, рисунки); Лагойко, 1941. Морфо-экологические особенности в развитии карповых рыб (Сиргинidae). Диссертация, МГУ. (Личинки. Описание, рисунки); Мешков, 1951. Уч. зап. Ленингр. ун-та, вып. 142, сер. биол. наук, 29, стр. 149—166, рис. 47 в, 48. (Предличинки, личинки. Определит. таблицы, рисунки); Понеделько, 1954. Биология и закономерности распределения молоди некоторых промысловых рыб оз. Ильмень. Диссертация, ЗИН АН СССР. (Определит. таблицы личинок); Саблина, 1960. Тр. Ин-та морфол. животн. АН СССР, вып. 25, стр. 148—155. (Личинки, мальки. Описание этапов развития); Bloch, 1782. Naturgesch. d. Fische Deutschlands, 1, S. 117, Taf. XLX, 10, 11, 14. Balinsky, 1948. Proceed of the Zool. Soc. of London, vol. 118, part. II. (Определительные таблицы личинок по пигментации); Kasansky, 1927. Intern. Rev. der Gesamt. Hydrobiol. u. Hydrograph., Bd. XVII, N. 3/4, 234. (Предличинки, личинки, Сегментация); Kasansky, 1928. Zool. Anzeiger, Bd. LXXVII, N. 9/10, S. 223—228. (Предличинки, личинки, мальки. Краткое описание); Nordqvist, 1914—1915. Arkiv för Zool. Band. 9, № 04, стр. 9—14, fig. 5—9. (Предличинки, личинки. Описание, рисунки, определит. таблицы); Stankovitch, 1921. Travaux du Laboratoire de Pisciculture de l'Université de Grenoble, p. 29—33, fig. (Личинки. Описание, рисунки, определит. таблицы).

Количество сегментов: в туловище: 23—24, в хвосте 19—21.

Количество лучей: в D III 9, в A III 25—28.

### Предличинки

Вылупляются из оболочки, имея длину тела 5—6 мм, чаще всего 5—5,5 мм, очень редко менее 5 мм. Тело у предличинок длинное, стройное, прозрачное. Плавниковая кайма вначале, когда голова пригнута к желточному мешку, ровная, но как только голова выпрямляется, плавниковая кайма на месте хвостовой лопасти постепенно становится изогнутой. Пигмента мало или совсем нет (рис. 42, а); расположен он по трем линиям, на груди рисунок в виде треугольника. У предличинок он не всегда так хорошо выражен, как у личинок (рис. 40, а, б, в). Иногда пигмента на теле личинок совсем незаметно. Пигментные клетки разветвленные, звездчатые. Желточный мешок рассасывается при длине тела 6,5—7,5 мм.

### Личинки

Закладка непарных плавников начинает появляться у личинок 7—7,5 мм (рис. 42, б), конец закладки спинного плавника вначале расположен на 3—2 сегмента впереди от анального отверстия и занимает 3—4 сегмента, а когда в хвостовом плавнике почти полностью сформированы лучи и хорда уже загнута кверху, конец спинного плавника перемещается ближе к анальному отверстию на 1 сегмент (а у густеры конец спинного плавника расположен чаще всего на 3-м сегменте; см. густеру, рис. 41, а, в).

Анальный плавник длинный, закладка его вначале занимает около 6 сегментов, у личинок 7—7,5 мм (этап C<sub>1</sub>), она быстро растет и при появлении лучей в нижней части хвостового плавника количество сегментов увеличивается до 8—10 (этап C<sub>2</sub>), а при полном сформировании лучей

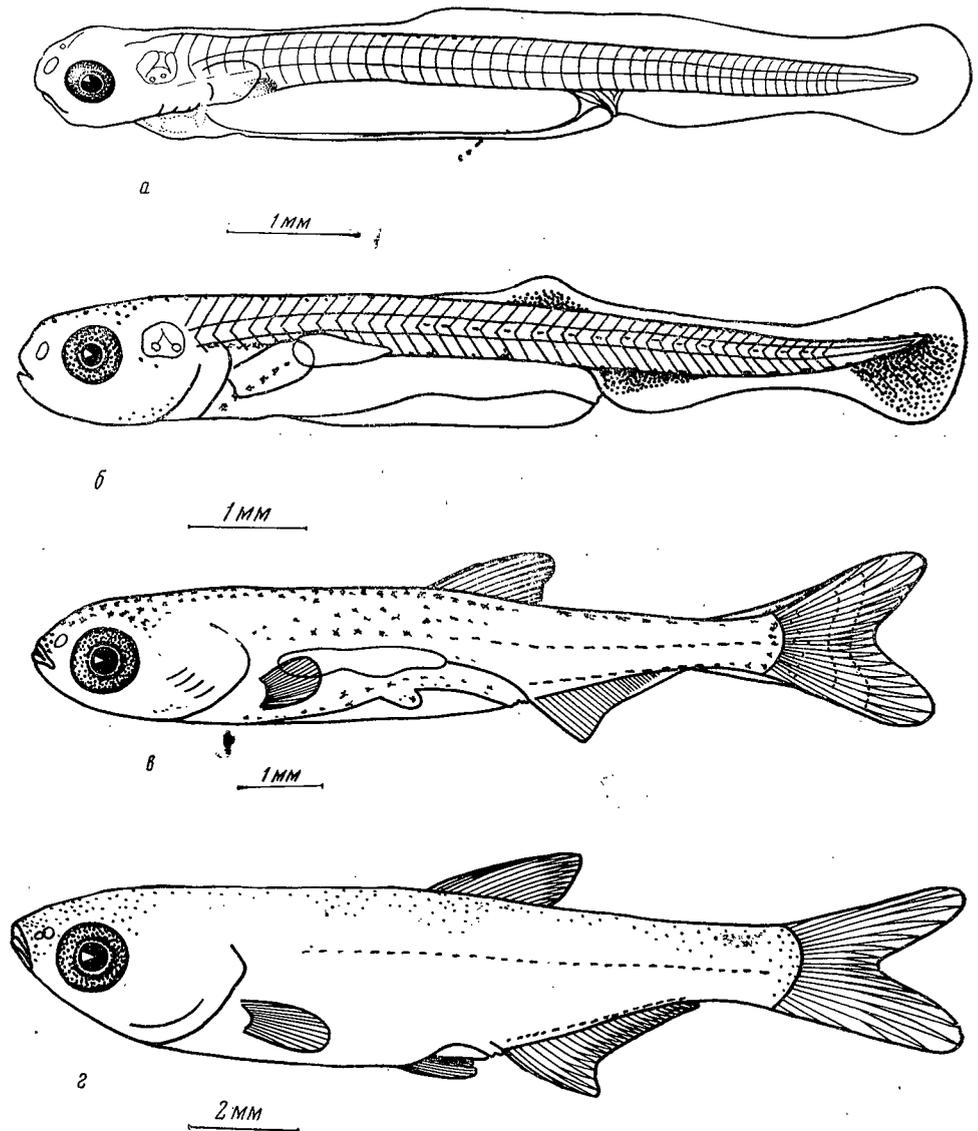


Рис. 42. *Abramis brama* (L.)

а — предличинка, длина тела 7,15 мм (по Крыжановскому, 1949); б — ранняя личинка, длина тела 8,3 мм; в — поздняя личинка, длина тела 11 мм; г — малек, длина тела 18,2 мм

в хвосте закладка достигает уже 10—12 сегментов (см. табл. 2). У личинок 9,5—11 мм уже есть лучи в непарных плавниках и появляется закладка брюшных плавников (рис. 42, в, рис. 41, б, ж).

Личинки после рассасывания желточного мешка постепенно приобретают черты взрослых рыб. Рыло вначале тупое, постепенно удлиняется. Конечный рот постепенно перемещается вниз — становится полунижним. Количество пигмента на теле личинок увеличивается, особенно хорошо заметна пигментная линия на груди (см. рис. 40). Пигментные клетки звезд-

чатые, но по сравнению с другими рыбами личинки леща пигментированы сравнительно слабо, много пигмента бывает у тех личинок, которые обитают в сильно заросших местах. К 18—20 мм личинка превращается в малька (рис. 42, з). У личинок, имеющих длину тела более 20 мм, рот становится полунижним.

#### Отличия от других видов

Леща чаще всего путают с густерой. Отличия леща от густеры даны при описании густеры, а от уклей, сопы и белоглазки — при описании уклей и в табл. 2. Кроме указанных признаков, следует добавить еще, что лещ всегда меньше сопы и белоглазки. Пигмент на теле сопы в виде многочисленных мелких точек, а у леща пигментные клетки звездчатые; белоглазка почти не пигментирована. Рот у белоглазки всегда нижний, а у сопы и леща — конечный.

#### Отличия от воблы

##### Предличинки.

Предличинки леща более прозрачные, крупные — длина тела леща на тех же этапах в среднем больше на 0,5—1 мм. Количество сегментов в хвосте у леща 19—21, у воблы 15—17. Тело леща гораздо меньше пигментировано.

##### Личинки.

Личинки леща отличаются от воблы, кроме указанных выше признаков, расположением закладки спинного плавника и размерами закладки анального плавника. Это самый важный из отличительных признаков. У леща закладка спинного плавника расположена на 3—4-м сегменте, у воблы на 6—4-м сегменте; у леща закладка анального плавника занимает 6—8—12 сегментов (когда в хвосте есть лучи), а у воблы 4—6 сегментов. Количество лучей в анальном плавнике у леща 24—30, у воблы 9—10.

Лещ распространен повсеместно, многочислен, особенно в дельте.

Нерест леща происходит в конце апреля — в мае на мелководьях, в затопленных полях, ильменах, култуках, авандельте. Часто икра откладывается в ериках и протоках на затопленной растительности, подмытых корнях ивы, тростника и др. Икра липкая. Личинки появляются в середине мая, массовое их появление наблюдается в конце второй — начале третьей декады мая. Личинки держатся преимущественно в придонных слоях и не так привязаны к зарослям, как вобла. В наибольшем количестве ловятся ночью. Ведут стайный образ жизни. С мест рождения личинки быстро уходят, скатываются; более требовательны к кислородному режиму, чем вобла.

#### *Abramis sapa* (Pallas) — белоглазка

*Abramis sapa* (Pall.) — Казанский, 1924а. Бюлл. рыбн. хоз., № 6—7, стр. 21—22. (Личинки. Схема для определения); Казанский, 1925а. Тр. Астрах. ихтиол. лаб., V, вып. 3, стр. 20—21, 26—28. (Личинки. Описание); Казанский, 1925б. Русск. гидробиол. журн., т. IV, № 7—9, стр. 153. (Предличинки, личинки. Сегментация); Казанский, 1928а. Тр. Астрах. научн. рыбохоз. ст., VI, вып. 3, стр. 12—13, 17—18, рис. 11—12. (Личинки. Описание, определит. таблицы, рисунки); Крыжановский, 1949. Тр. Ин-та морфол. животн. АН СССР, вып. 1, стр. 138—139, рис. 48. (Предличинки, личинки. Описание, рисунки); Лагойко, 1941. Морфо-экологические особенности в развитии карповых рыб (Cyprinidae). Диссертация. МГУ. (Предличинки. Описание, рисунки); Kasansky, 1927. Intern. Rev. der gesamt. Hydrobiol. u. Hydrograph. V. XVII, N. 3/4, S. 234. (Предличинки, личинки. Сегментация); Kasansky, 1928. Zool. Anzeiger, Bd. LXXVII, N. 9/10, S. 223—228. (Предличинки, личинки. Описание).

Количество сегментов: в туловище 23, в хвосте 24(25) (26).

Количество лучей: в D III 8, в A III 34—38.

#### Предличинки

Предличинки крупные, мало пигментированы. Вылупляются из икры (6,5)7—8(8,5—9,5) мм. Тело вытянутое, рот нижний, глаза большие, желточный мешок сигарообразный. Плавниковая кайма со слабой выемкой на месте хвостовой лопасти. На теле пигмента нет (рис. 43, а), очень редко бывает несколько клеток на хвосте и на груди (рис. 44, з, д, е). Количество сегментов в хвосте больше, чем в туловище (это отличительный признак белоглазки): в туловище 23, в хвосте — не менее 25. Желточный мешок рассасывается при размерах 9—9,5(10) мм.

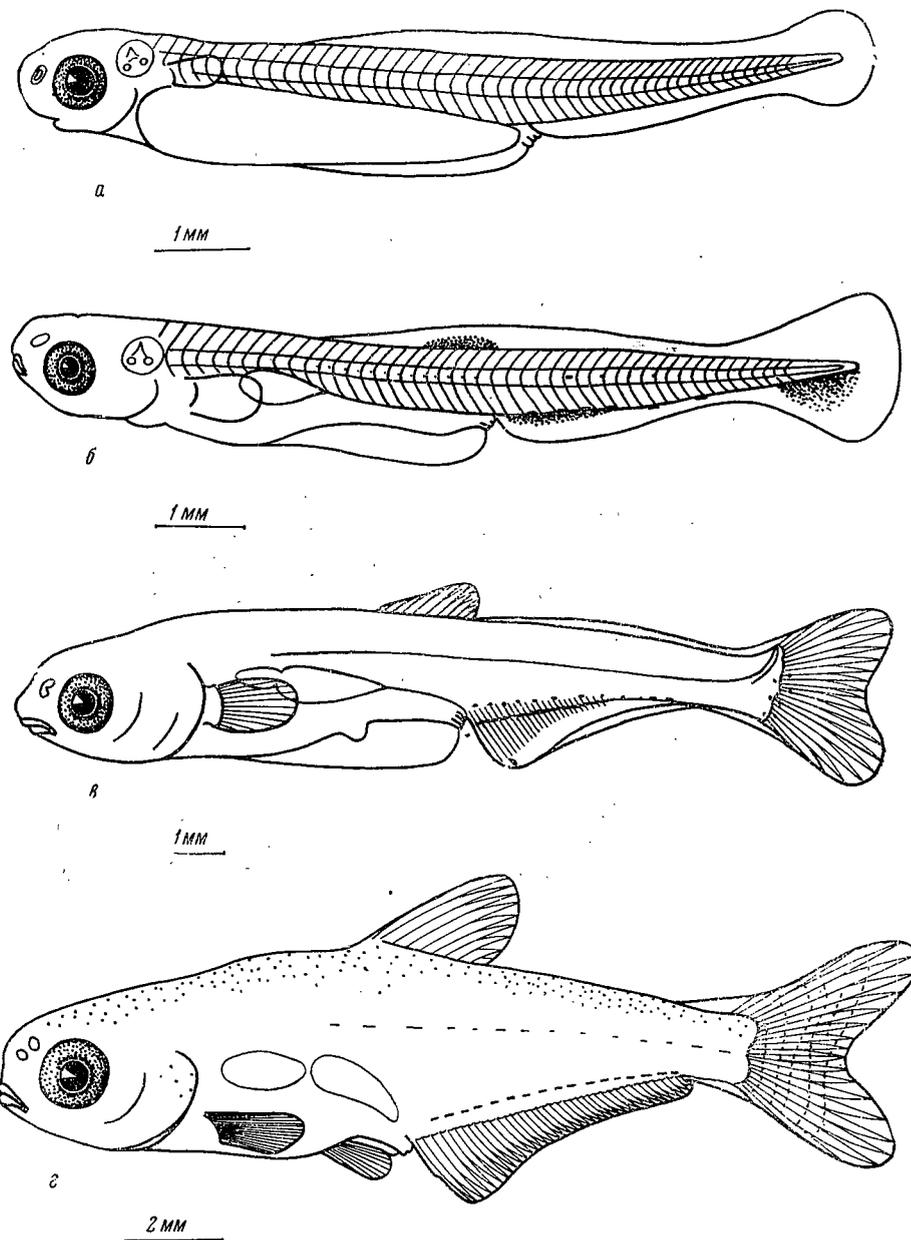


Рис. 43. *Abramis sapa* (Pall.)

а — предличинка, длина тела 8,65 мм; б — ранняя личинка, длина тела 10,2 мм; в — поздняя личинка, длина тела 14,3 мм; г — малек, длина тела 19,1 мм

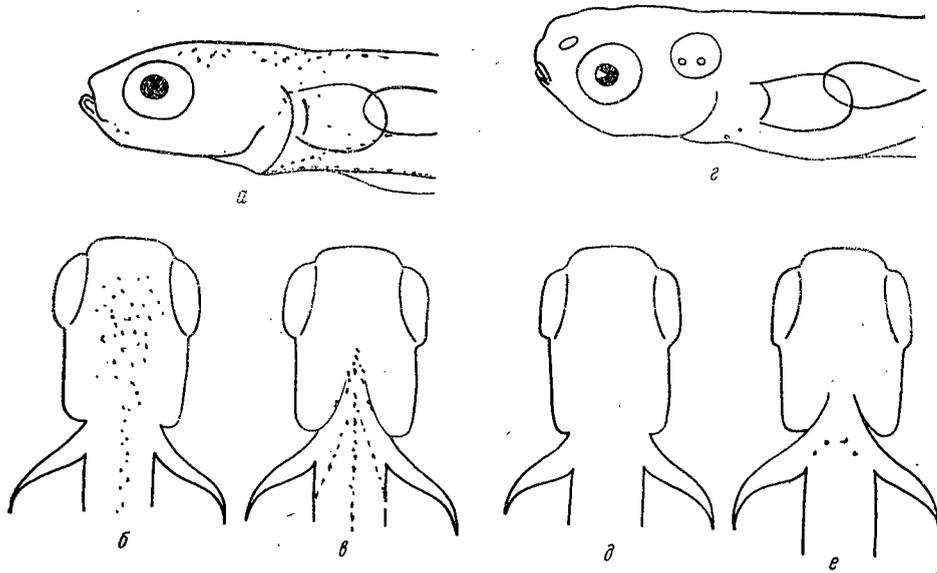


Рис. 44. Пигментация личинок сопы и белоглазки

Сопы: а — вид сбоку; б — вид сверху; в — вид снизу. Белоглазка: г — вид сбоку; д — сверху; е — вид снизу

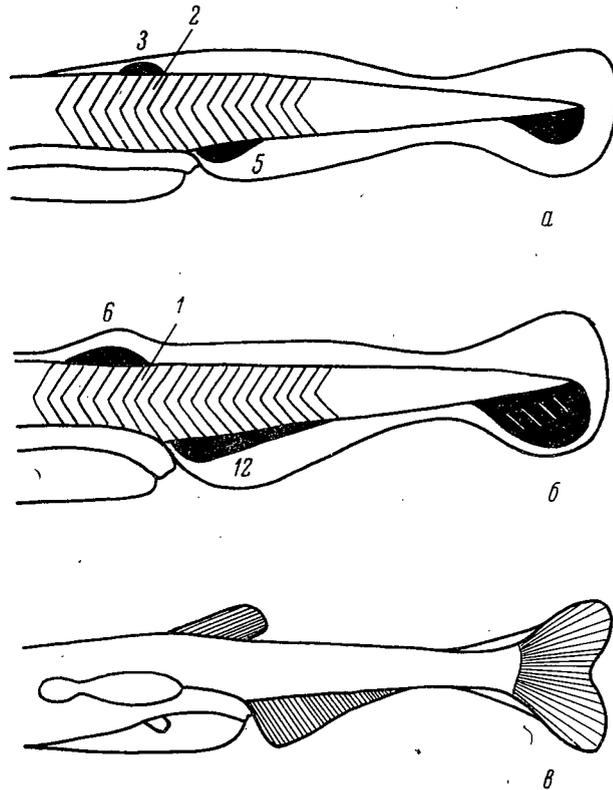


Рис. 45. Схема закладки и формирования непарных плавников у белоглазки

а — этап  $C_1$ ; б — этап  $C_2$ ; в — этап  $D_2$

Начало закладок непарных плавников появляется у личинок, имеющих длину тела 10—10,5 мм (рис. 43, б). Расположение и размеры закладок спинного и анального плавников, как у сопы. Конец закладки спинного плавника расположен на 2—1-м сегменте впереди от анального отверстия, но конец его очень быстро перемещается на тот же сегмент, на котором находится анальное отверстие (рис. 45). Анальный плавник очень длинный, закладка его занимает 5—8 сегментов при ее появлении и увеличивается до 12—16 сегментов при сформировании лучей в хвостовом плавнике (длина тела 10—12,5 мм). У личинки 13—15 мм хорошо заметны лучи в непарных плавниках и есть закладка брюшных плавников (рис. 43, в). К 20—23 мм личинка превращается в малька (рис. 43, г). В отличие от сопы рост ее к концу личиночного периода замедляется. Сопы превращается в малька при больших размерах (22—25 мм), чем белоглазка.

Личинка белоглазки в течение всего периода развития мало пигментирована, и пигмент на голове, спине, боках тела появляется в виде мелких точек у личинок около 14—15 мм. Тело к концу личиночного периода становится более широким (высоким), напоминая леща. У белоглазки рыло тупое, рот нижний. У сопы рот конечный, тело более удлиненное (см. сопу). Все отличительные признаки от сопы, уклей и леща см. при описании сопы, уклей, леща и в табл. 2. От леща белоглазка отличается очень легко по размерам и количеству сегментов.

#### Отличия от других видов

1. Крупные размеры.
2. Больше количество сегментов в туловище, чем в хвосте.
3. Очень длинный анальный плавник.
4. Нижний рот.
5. Почти полное отсутствие пигмента.

Распространена повсеместно, немногочисленна, в низовьях дельты ловится единичными экземплярами. Белоглазка мечет икру в середине апреля — мае на течении, икру разбрасывает откладывает на дно. Предличинки первое время лежат на дне. Встречаются в придонных слоях в протоках, реках в середине мая. Подростки встречаются также и в прибрежной зоне, но редко. В большом количестве не ловятся. В нижней Волге и дельте немногочисленны. Наименьшее их количество отмечено в низовьях дельты Волги.

#### *Abramis ballerus* (L.) — сопа, синец

*Abramis ballerus* (L.) — Володин, 1960а. Тр. Ин-та биол. водохр. АН СССР, в. 3 (6), стр. 234, рис. 3. (Предличинки. Рисунок); Казанский, 1924а. Бюлл. рыбн. хоз., № 6—7, стр. 21—22. (Личинки. Схема для определения); Казанский, 1925а. Тр. Астрах. ихтиол. лабор., V, вып. 3, стр. 20—21, 26—28. (Личинки. Описание); Казанский, 1925в. Русск. гидробиол. журн., т. IV, № 7—9, стр. 153. (Предличинки, личинки. Сегментация); Казанский, 1928а. Тр. Астрах. научн. рыбохоз. ст., VI, вып. 3, стр. 11—12, 17—18, рис. 13, 31, 32. (Личинки. Описание, определит. таблицы, рисунки); Коблицкая, 1963. Изучение нерестилищ пресноводных рыб. Астрахань. Стр. 46—47, рис. 12—13. (Предличинки, личинки. Описание, рисунки); Красюкова, 1962. Уч. зап. Ленингр. ун-та, № 341, сер. биол. наук, вып. 48; стр. 221—228. (Личинки. Определит. таблицы); Мешков, 1951. Уч. зап. Ленингр. ун-та, вып. 142, сер. биол. наук, 29, стр. 144—147, 159—164, рис. 28—30, 47. (Предличинки, личинки. Описание, определит. таблицы, рисунки); Понеделько, 1954. Биология и закономерности распределения молоди некоторых промысловых рыб оз. Ильмень. Диссертация, ЗИН АН СССР. (Определит. таблицы личинок).

*Abramis ballerus* ssp.—Balon, 1959. Biol práce ed. sekc. biol. vied. Slov. ak. vied. V/6, 1—78, obr. 1—63, photo 2—9. (Предличинки, личинки. Описание, рисунки).

*Abramis ballerus* (L.)—Kasansky, 1927. Intern. Rev. der gesamt. Hydrobiol. u. Hydrograph., Bd. XVII, N. 3/4, S. 234. (Предличинки, личинки, Сегментация); Kasansky, 1928. Zool. Anzeiger, Bd. LXXVII, N. 9/10, S. 223—228. (Предличинки, личинки. Описание).

Количество сегментов: в туловище 23 (24), в хвосте 23—24.

Количество лучей: в DIII 8—9, в AIII 35—44.

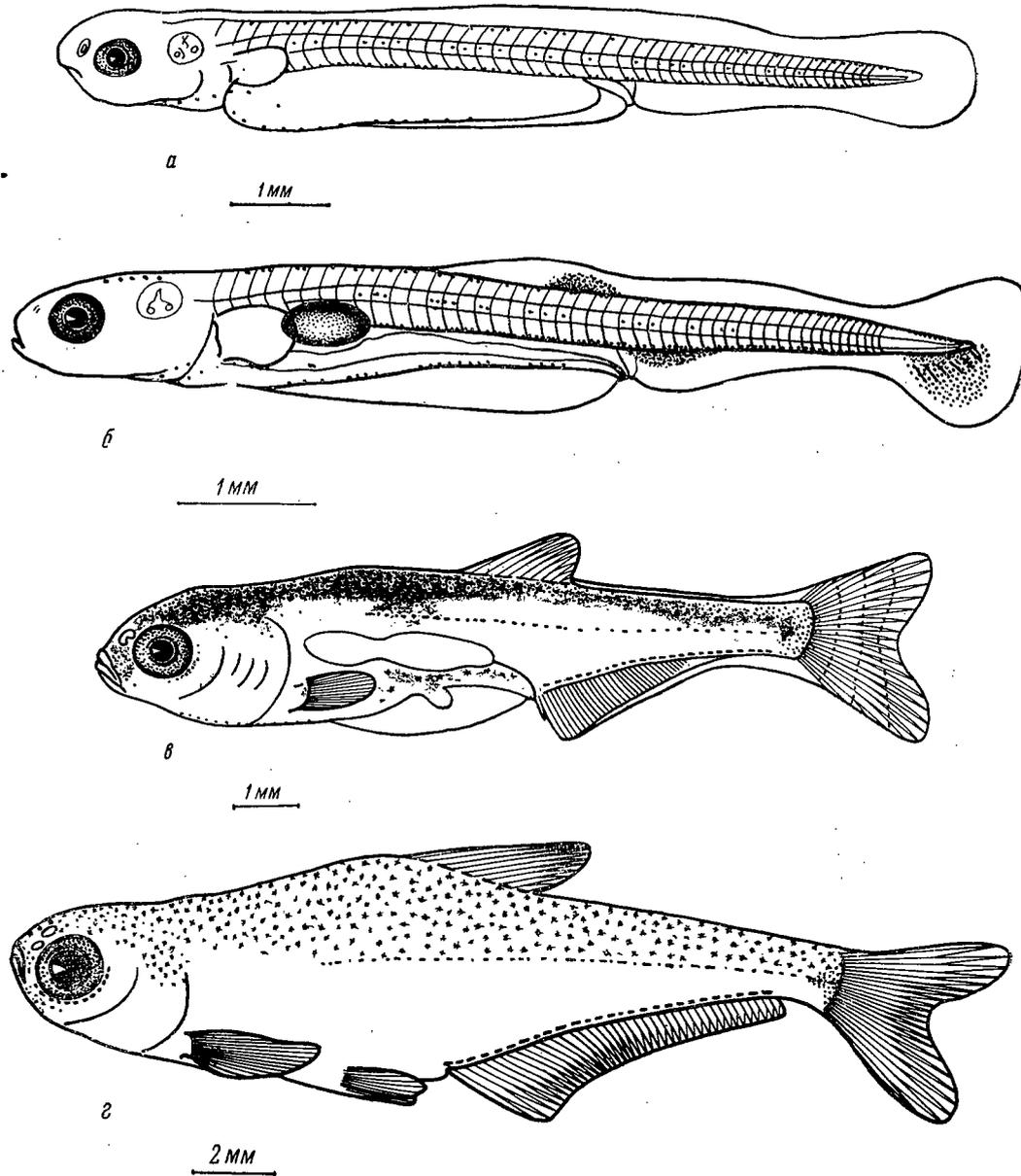


Рис. 46. *Abramis ballerus* (L.)

a — предличинка, длина тела 7 мм; б — ранняя личинка, длина тела 9 мм; в — поздняя личинка, длина тела 14,2 мм; г — малек, длина тела 24,7 мм

## Предличинки

Вылупляются из икры при длине тела (4, 6) 5—6 мм. Тело предличинки прозрачное, продолговатой формы, по внешнему виду напоминает предличинку леща, но более тонкое. Плавниковая кайма на месте хвостовой лопасти сначала ровная, но еще задолго до рассасывания желтка у основания хвоста образуются выемки. Желточный мешок вначале грушевидный, затем сигарообразный (рис. 46, а). Пигмент расположен по трем линиям; на груди рисунок в виде треугольника, как у леща и у густеры, но в отличие от последних «треугольник» у сопы двойной. Пигментные клетки у предличинки и личинок мелкие, многочисленные, по форме напоминают точки (рис. 44, а, б, в). Желток рассасывается при достижении размеров 7—7,5 (8) мм.

## Личинки

У личинок длиной 7,5 мм уже видно начало закладки непарных плавников. Спинальный плавник расположен очень близко к анальному отверстию (рис. 46, б). Он начинает закладываться на (3)2-м сегменте впереди от анального отверстия, как и у леща, но когда в хвостовом плавнике появляются лучи (8,5—10 мм), конец спинного плавника расположен на том же сегменте, на котором расположено анальное отверстие (рис. 47), в отличие от леща, у которого конец спинного плавника при окончательном его формировании расположен на 1-м сегменте от анального отверстия. Анальный плавник очень длинный, вначале он занимает всего 5—8 сегментов, но когда у личинки уже сформирован хвост и в непарных плавниках появляются зачатки первых лучей, анальный плавник занимает уже 13—16 сегментов. Такой длинный анальный плавник есть из карповых только у белоглазки (см. ниже). Брюшные плавники закладываются, когда в непарных плавниках появляются первые мезенхимные лучи, длина тела 13—15 мм (см. рис. 46, в). У личинок, как и у предличинки, тело вытянутое, тонкое, рот конечный, пигмент очень хорошо заметен. Отличительным признаком сопы по характеру и расположению пигмента на теле служит двойной треугольник на груди. Пигментные клетки мелкие, точечные. У подростки количество пигмента увеличивается, появляется много пигмента на боках тела и на голове. У личинок длиной 18—20 мм почти полностью исчезает плавниковая складка (см. рис. 46, г), остатки ее есть только на брюхе между брюшными плавниками и анальным отверстием, а при достижении длины тела 25—30 мм остатки плавниковой складки исчезают.

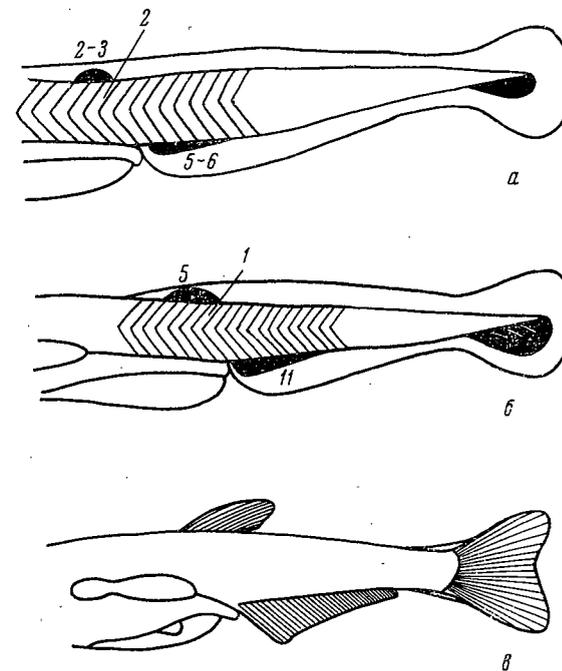


Рис. 47. Схема закладки и формирования непарных плавников у сопы

а — этап C<sub>1</sub>; б — этап C<sub>2</sub>; в — этап D<sub>2</sub>

У подростки количество пигмента увеличивается, появляется много пигмента на боках тела и на голове. У личинок длиной 18—20 мм почти полностью исчезает плавниковая складка (см. рис. 46, г), остатки ее есть только на брюхе между брюшными плавниками и анальным отверстием, а при достижении длины тела 25—30 мм остатки плавниковой складки исчезают.

## Отличия от других видов

### От уклей

#### Предличинки.

1. Размерами. Предличинки сопы больших размеров (5—7,5 мм), чем предличинки уклей (4,5—6(6,5)).

2. По количеству сегментов. У уклей в хвосте чаще всего бывает 19 сегментов, у сопы 23—24.

3. Пигментацией. У сопы на груди рисунок в виде треугольника, у уклей на боковой стороне груди пигмента нет.

#### Личинки.

Личинки легко отличаются, кроме указанных признаков, еще и расположением и размерами закладки непарных плавников (см. табл. 2).

### От леща

#### Предличинки.

1. Формой тела. Тело сопы очень тонкое, длинное, особенно хвост. У леща оно шире.

2. Количеством сегментов в хвосте. У сопы 23—24, у леща 19—21.

3. Пигментацией. У сопы двойной треугольник на груди, у леща один. Пигментные клетки у сопы — мелкие точки, у леща — по форме разветвленные, звездчатые. У леща точечный пигмент бывает редко.

#### Личинки.

Кроме указанных признаков, как и от уклей, легко отличаются по расположению закладок непарных плавников и длинной закладки анального плавника. Конец закладки спинного плавника на тех же возрастах у сопы ближе к анальному отверстию на 1 сегмент, чем у леща (см. уклей, табл. 2).

### От белоглазки

#### Предличинки.

1. Размерами. Предличинки сопы мельче, чем белоглазки. Длина тела 5—7,5 мм (белоглазки 7—9,5 мм).

2. Количеством сегментов. У сопы количество сегментов в туловище и в хвосте почти одинаково: в туловище 23—24, в хвосте 23—24; у белоглазки хвост длиннее туловища; в туловище 23, в хвосте 25—26.

3. Пигментацией. У сопы пигмент расположен по трем линиям, на груди пигмента много. У белоглазки тело почти без пигмента, несколько (редко) пигментных клеток на груди и хвосте.

#### Личинки (кроме указанных уже признаков).

1. Расположением рта. Рот у сопы конечный, у белоглазки всегда нижний, рыло тупое. Длина тела личинок сопы на 1,5—2 мм больше, чем белоглазки.

2. Расположение закладок спинного и анального плавников такое же, как и у белоглазки.

В нижней Волге и ее пойме сопа распространена повсеместно; в дельте наиболее многочисленна в верхней зоне, в низовьях малочисленна. Мечет икру в мае на мелководьях, икру откладывает на растительность. Личинки появляются в середине мая, встречаются преимущественно в реках, протоках, проточных местах, ериках. Личинки ловятся легко. Численность сопы в низовьях дельты в последние годы увеличилась.

## *Vimba vimba persa* (Pallas) — каспийский рыбец

*Vimba vimba persa* (Pallas).— Берлянд, 1953. Тр. Всес. н.-и. ин-та морск. рыбн. хоз. и океаногр. (ВНИРО), т. 24, стр. 317—337, рис. 5. (Предличинки. Описание, рисунки).

*Vimba vimba* (L).— Казанский, 1924а. Бюлл. рыбн. хоз., № 6—7, стр. 21—22, (Предличинки. Описание, схема для определения); Казанский, 1925. Тр. Астрах. ихтиол. лабор., V, вып. 3, стр. 23—24, 26—28. (Предличинки, личинки. Описание); Казанский, 1925в. Русск. гидробиол. журн., т. IV, № 7—9, стр. 154. (Предличинки, личинки. Сегментация); Казанский, 1928а. Тр. Астрах. научн. рыбохоз. ст., VI, вып. 3, стр. 8—10, 17—18, табл. I, IV, рис. 5—6, 29—30. (Предличинки, личинки. Описание, определит. таблицы); Красногорова, 1962. Уч. зап. Ленингр. ун-та, № 311, сер. биол. наук, вып. 48, стр. 221—228. (Личинки. Определит. таблицы).

*Vimba vimba natio, carinata* (Pallas) — Владимиров, 1955. Условия размножения рыб в Нижнем Днепре и Каховское гидростроительство. (Описание развития личинок); Крыжановский, 1936. Тр. Новоросс. биол. ст., т. II, вып. 1, стр. 17—25, рис. 1а—4, б; Крыжановский, 1949. Тр. Ин-та морфол. животн. АН СССР, вып. 1, стр. 139—143, рис. 49. (Предличинки, личинки. Описание, рисунки); Мороз, 1960. Размножение рыба и пути его воспроизводства в условиях зарегулированного стока Днепра. Херсон. Стр. 72—74, рис. 13. (Предличинки, личинки. Описание, рисунки); Смирнова, 1957. Тр. Ин-та морфол. животн. АН СССР, вып. 20, стр. 71—94, рис. 2, 4—6. (Предличинки, личинки, мальки. Описание, рисунки).

*Vimba vimba* L.— Kasansky, 1927. Intern. Rev. der gesamt. Hydrobiol. u. Hydrograph., Bd. XVII. N. 3/4, S. 234. (Предличинки, личинки. Сегментация); Kasansky, 1928. Zool. Anzeiger. Bd. LXXVII, N. 9/10, S. 223—228. (Предличинки, личинки, мальки. Краткое описание).

Количество сегментов: в туловище 25—26, в хвосте 17—20 (чаще 20).  
Количество лучей: в D II 8, в A III 17—18.

### Предличинки

Вылупляются из оболочки при длине тела 5,5—6,5 мм. У вылупившихся особей голова пригнута к желточному мешку, глаза не пигментированы, желточный мешок грушевидный. Такое состояние продолжается недолго, уже через сутки-двое голова выпрямляется, в глазах появляется пигмент и форма желточного мешка меняется: из грушевидной она делается сигарообразной (рис. 48, а). Голова маленькая, снизу как бы срезанная, рыло вытянутое. Рот нижний. Плавниковая кайма ровная, к концу предличиночной стадии начинает слабо дифференцироваться хвостовая лопасть (появляется изгиб на месте хвостовой лопасти). Пигмента вначале на теле мало, а к концу рассасывания желтка пигмент на теле предличинки уже расположен по трем линиям. Пигментные клетки звездчатые, разветвленные. На голове и начале спины несколько крупных мало-разветвленных клеток, мелких клеток нет; на спине, по спинному контуру, идут мелкие слабоветвленные клетки. Между глазами пигмента или нет совсем или же он очень редкий. На груди пигмента мало. Пигментные клетки как бы образуют треугольник, как у леща и густеры (рис. 49). Рассасывание желточного мешка происходит при длине тела 7—8,5 мм.

### Личинки

Личинки имеют вытянутое, удлиненное тело, форма головы, как и у предличинки. Рыло вытянутое, рот нижний, нижняя челюсть меньше верхней. По мере роста личинок тело становится более широким. Рот конечный очень недолго, полунижним он становится после перехода на мальковую стадию. Пигментация тела по мере роста и развития усиливается. Расположение непарных плавников, как у воблы (рис. 48, б). Спинной плавник короткий, анальный длинный. Конец закладки спинного плавника расположен на 5—4(3)-м сегменте впереди от анального отверстия. Анальный плавник занимает вначале 4—5 сегментов (когда в хвостовом плавнике появляются первые мезенхимные лучи), а когда уже заложены брюшные плавники, длина основания анального плавника увеличивается до 9—10 сегментов. В непарных плавниках есть лучи, но они еще не полностью сформированы. Плавательный пузырь становится двухкамерным. Длина личинок 11—12 мм. Начало спинного плавника расположено на од-

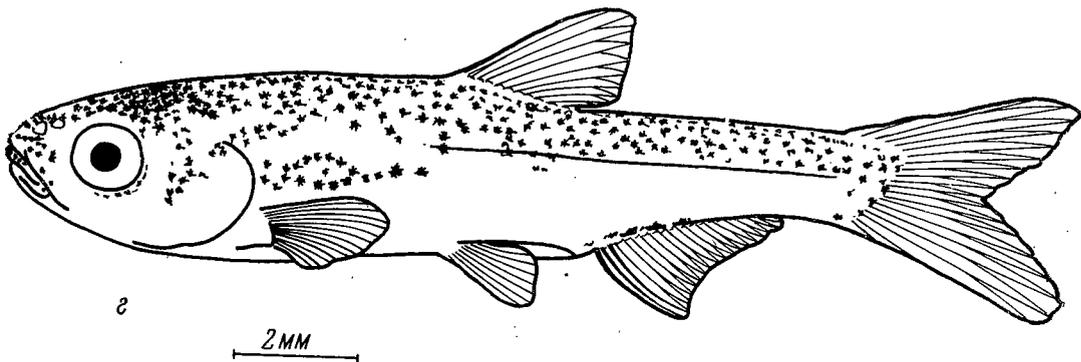
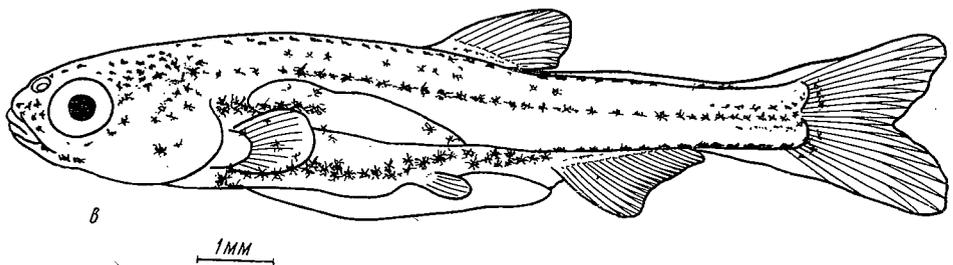
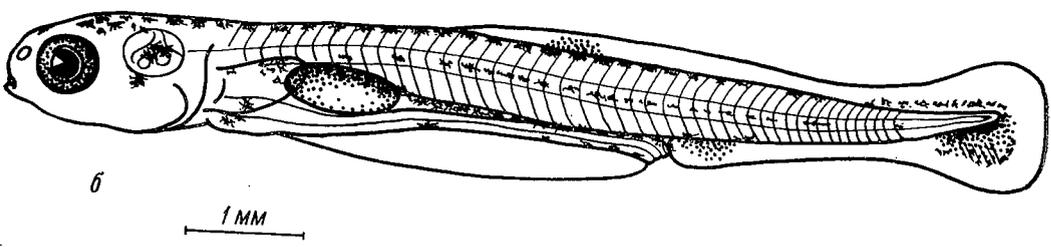
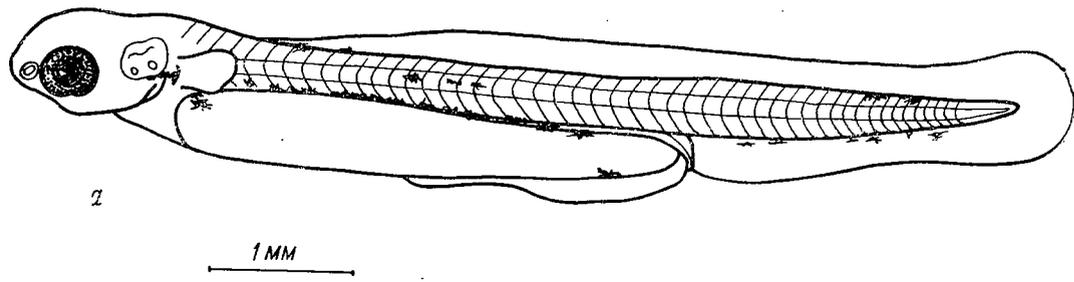


Рис. 48. *Vimba vimba natio carinata* (Pall.)

а — предличинка, длина тела 7,5 мм (по Кривжановскому, 1949); б — ранняя личинка, длина тела 9,1 мм (по Смирновой, 1957); в — поздняя личинка, длина тела 13,1 мм (по Смирновой, 1957); г — малек, длина тела 18,3 мм (по Смирновой, 1957)

ной вертикали с началом брюшных (см. рис. 48, в, г). Это признак, отличающий рыба от густеры, леща, уклей — рыб, у которых длинный анальный плавник.

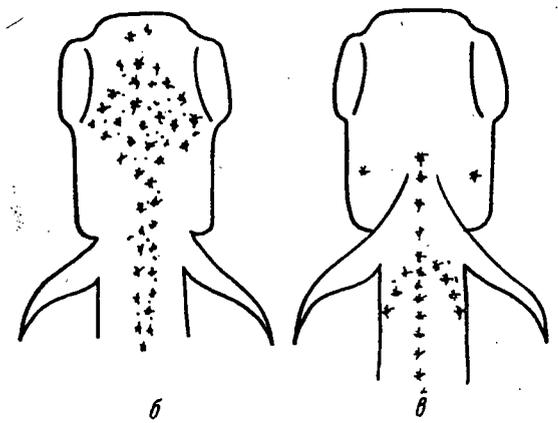
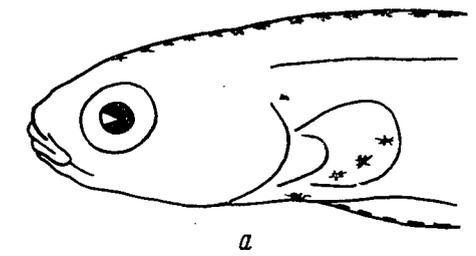


Рис. 49. Пигментация личинок рыба  
а — вид сбоку; б — вид сверху, в — вид снизу

Конец личиночного этапа наступает тогда, когда на теле появляется чешуя, рот становится полунижним (нижним он становится позднее), исчезает полностью преанальная плавниковая складка. Длина тела около 20 мм.

Отличия от других видов

От язя

Предличинки.

1. Форма и размер головы. У рыба голова вытянутая, длина ее намного превышает ее высоту, рыло длинное; у язя длина головы немного превышает ее высоту, рыло тупое (соотношение длины головы к ее высоте у рыба 1,7—1,8; у язя 1,31—1,36).
2. Желточный мешок у рыба сигарообразный, у язя — грушевидный.
3. Расположение пигмента на теле. У предличинок рыба пигмента очень мало, пигментные клетки разных размеров, разветвленные; у язя — много, пигментные клетки мелкие (точки), многочисленные, расположены по трем линиям.

Личинки.

1. Форма и размер головы.
2. Пигментация. У личинок рыба пигментные клетки на голове и туловище разных размеров, разветвленные; у язя мелкие, в виде точек.
3. Рот у личинок рыба нижний или полунижний, конечным он бывает очень недолго; у язя рот все время конечный.

4. Анальный плавник у рыбка длинный, у зяя — короткий, его закладка у рыбка до 9—10 сегментов, у зяя не более 6—7 сегментов.

От леща, густеры, уклей

Предличинки.

1. Количество сегментов в туловище у рыбка 25—26; у густеры, уклей, леща, как правило, не более 23—24.

2. Рыло у рыбка вытянутое, как бы срезанное; у густеры, уклей, леща — рыло тупое.

Личинки.

1. У рыбка конец закладки спинного плавника расположен далеко впереди от анального отверстия (на 4, редко 3-м сегменте), у уклей и леща — конец спинного плавника заходит за начало анального, у густеры — чуть впереди (на 3—2 сегмента).

2. Начало спинного плавника у рыбка расположено почти на одной вертикали с началом брюшных плавников, у всех остальных рыб начало спинного плавника далеко позади вертикали от начала брюшных.

Рыбец в нижней Волге и дельте очень редок.

Судя по литературным данным, нерест происходит в мае и июне в реках, на течении. Икра откладывается на дно. Предличинки и личинки рыбка в дельте не отмечены. Описание дается по литературным данным (Казанский, 1924, 1925, 1928) и по материалам, любезно предоставленным Т. Б. Берляндом (р. Терек).

Развитие каспийского рыбка очень сходно с развитием рыбка из р. Дон.

### *Pelecus cultratus* (L.) — чехонь

*Pelecus cultratus* (L.) — Бугай, 1959. Днепровська чехоня. Київ. Стр. 56—62, рис. 9—10; Казанский, 1924. Бюлл. рыбн. хоз., № 6—7, стр. 21—22. (Личинки. Схема для определения); Казанский, 1925а. Тр. Астрах. ихтиол. лабор., т. V, вып. 3, стр. 16—18, рис. 21—22. (Предличинки, личинки. Описание, рисунки); Казанский, 1925а. Русск. зоол. журн., т. V, вып. 2. (Предличинки, личинки. Краткое описание); Казанский, 1925в. Русск. гидробиол. журн., т. IV, № 7—9, стр. 152—153. (Предличинки, личинки. Краткое описание); Красюкова, 1962. Уч. зап. Ленингр. ун-та, № 311, сер. биол. наук, вып. 48, стр. 221—228. (Предличинки, личинки. Определит. таблицы); Крыжановский, 1948. Изв. Тихоок. н.-и. ин-та рыбн. хоз. и океаногр. (ТИНРО), т. XXVII, стр. 35, рис. 10 В. (Предличинки. Рисунок); Крыжановский, 1949. Тр. Ин-та морфол. животн. АН СССР, вып. 1, стр. 165—169, рис. 59. (Предличинки, личинки. Описание, рисунки); Мешков, 1954. Уч. зап. Ленингр. ун-та, вып. 142, сер. биол. наук, вып. 29, стр. 151—164. (Предличинки, личинки. Определит. таблицы); Понеделко, 1954. Биология и закономерности распределения некоторых промысловых видов рыб оз. Ильмень. Диссертация, ЗИН АН СССР. (Личинки. Определит. таблицы); Kasansky, 1927. Intern. Rev. der gesamt. Hydrobiol. u. Hydrograph., Bd. XVII, N. 3/4, S. 233. (Предличинки, личинки. Краткое описание); Kasansky, 1928. Zool. Anzeiger, Bd. LXXVII, N. 9/10, S. 223—228. (Предличинки, личинки, мальки. Краткое описание).

Количество сегментов: в туловище 30—32, в хвосте 20—22.

Количество лучей: в D II—III 6—7, в A II—III 24—29.

### Предличинки

Предличинки тонкие, длинные. При вылуплении из икринки длина 7—8(8,5) мм. Голова маленькая, рыло тупое, рот нижний. Плавниковая кайма ровная; желточный мешок сигарообразный, глаза не пигментированы, на теле пигмент есть только на хвостовом стебле по спинному и брюшному его контурам в виде небольших скоплений мелких разветвленных клеток (рис. 50, а). По мере рассасывания желточного мешка и превращения предличинки в личинку пигмент на хвостовом стебле

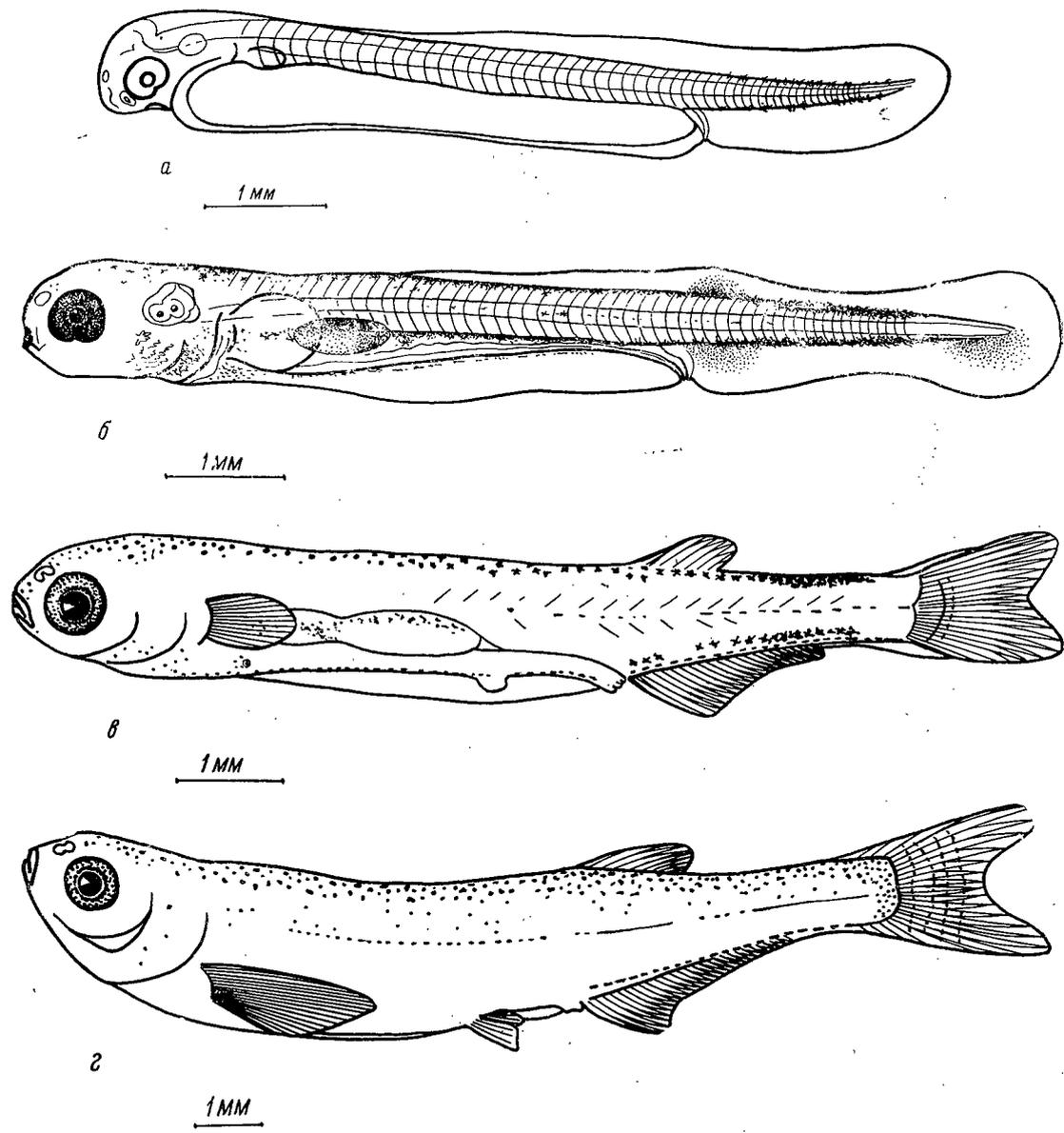


Рис. 50. *Pelecus cultratus* (L.)

а — предличинка, длина тела 6,89 мм (по Крыжановскому, 1949); б — ранняя личинка, длина тела 8,84 мм (по Крыжановскому, 1949); в — поздняя личинка, длина тела 15,6 мм; г — малек, длина тела 25,7 мм

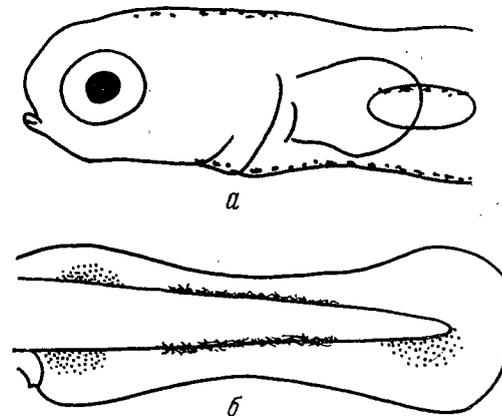


Рис. 51. Пигментация личинок чехони  
а — вид сбоку, б — хвостовой отдел

становится более заметным — приобретает вид четких черных полос — такая пигментация хвостового стебля характерна только для чехони (рис. 51). Длина тела 8,5—9 мм.

### Личинки

На теле личинок пигмент есть не только на хвостовом стебле, но и вдоль спинного и брюшного контуров тела (2 линии пигмента) на голове и груди. Пигментные клетки очень мелкие, в виде точек; хорошо заметными пигментные клетки становятся после рассасывания желточного мешка. Непарные плавники: их закладки начинают появляться у личинок, имеющих длину тела (8) 9—10 мм (рис. 50 б). Закладка спинного плавника расположена позади анального отверстия над закладкой анального плавника. Спинной плавник короткий, анальный длинный. Длина тела личинок в это время 9—10 мм.

У поздних личинок, достигших 13—15 мм, уже есть лучи в непарных плавниках и закладка брюшных плавников (рис. 50, в). К 25—30 мм личинка превращается в малька (рис. 50, г).

### Отличия от других видов

#### Предличинки.

1. Крупные размеры.
2. Тело удлиненное.
3. Желточный мешок сигарообразный.
4. Большое количество сегментов в туловище.
5. Пигментация хвостового стебля.

#### Личинки.

1. Тело удлиненное.
2. Расположение спинного плавника над анальным плавником.
3. Пигментация хвостового стебля.

В нижней Волге и дельте чехонь довольно многочисленна, распространена повсеместно. Наибольшее ее количество отмечено в Волге и верхних участках дельты; по мере приближения к устьям протоков (и взморью) численность ее снижается. В низовьях дельты малочисленна.

Чехонь нерестится в реках, на течении, в мае — начале июня. Икра чехони пелагическая, крупная, очень похожа по внешнему виду на икру сельди, диаметр икринок 5—6 мм. Первые личинки появляются в середине — конце мая в реках, протоках. Только что вылупившиеся предличинки держатся преимущественно в придонных слоях. Личинки старших возрастов и мальки распределяются в толще воды более равномерно, встречаются и в прибрежной зоне на песчаных отмелях, косах и т. п.

### *Rhodeus sericeus amarus* (Bloch) — горчак

*Rhodeus amarus* (Bloch.) — Крыжановский, 1949. Тр. Ин-та морфол. животн. АН СССР, вып. 1, стр. 55—59, рис. 16. (Предличинка. Описание, рисунки).  
*Rhodeus ocellatus* — Balon, Duyvené and Molcik, 1962. Zool. Anzeiger. Bd. 198, H. 1—4, S. 104—108, fig. 3, 6, 7. (Предличинки, личинки. Описание, рисунки).  
*Rhodeus sericeus* (Pallas) — Feliksiak, 1955. Kosmos (Biologia), 4, 313—316. (Личинки. Описание).

Количество сегментов: в туловище 18—20, в хвосте 15—18.  
 Количество лучей: в D III 9—10, в A III 8—9.

Описание предличинки дается по Крыжановскому, о личиночном периоде сведений в литературе нет. В дельте Волги личинки и мальки горчача не отмечены.

### Предличинки

Длина тела 8—9 мм. Развитие происходит в жаберной полости двухстворчатых пресноводных моллюсков. Предличинки вылупляются на очень ранней стадии развития и очень долго живут в темноте в жаберной полости моллюска *Unio*.

У горчача очень рано закладывается скелет непарных плавников, лучи появляются тогда, когда рот недоразвит и есть еще много желтка

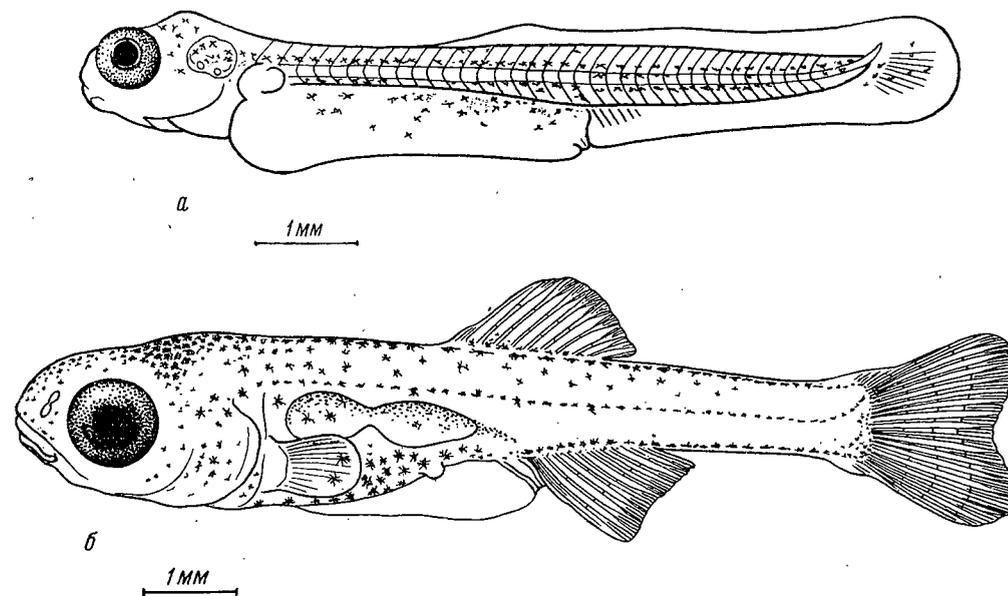


Рис. 52. *Rhodeus sericeus amarus* (Bloch)

а — предличинка, длина тела 8,97 мм (по Крыжановскому, 1949); б — личинка, длина тела 9,2 мм

(рис. 52, а). Глаз у предличинки большой, пигментированный. На голове (на затылке) есть выпячивание. Плавниковая кайма ровная. Пигмент расположен главным образом на желточном мешке и вдоль боковой линии; на голове, спине и плавниковой лопасти имеются только единичные меланофоры. Грудные плавники маленькие, закругленные.

### Личинки

К самостоятельному активному образу жизни горчак переходит высоко развитой личинкой, имеющей два отдела плавательного пузыря и значительно дифференцированные плавники (рис. 52, б) (длина тела 9—9,5 мм, этап D<sub>2</sub>). Есть закладка брюшных плавников. Другие карповые рыбы переходят к самостоятельному образу жизни, имея один отдел плавательного пузыря и совсем не дифференцированные плавники.

Мальки горчача имеют короткое, высокое тело и узкий хвостовой стебель. Рот конечный. Начало спинного плавника расположено позади начала брюшных. Спинной и анальный плавники высокие, почти одинаковой длины и одинаковых размеров, в них 9—10, 8—9 ветвистых лучей. Тело хорошо пигментировано, наибольшее количество пигмента на голове и спине. Пигментные клетки звездчатые.

Горчак живет в водоемах с обилием растительности. По литературным данным, нерест происходит с марта по август.

*Carassius carassius* (L.) — карась золотой

*Carassius carassius* (L.) — Дмитриева, 1957а. Тр. Ин-та морфол. животн. АН СССР, вып. 16, стр. 104—120, рис. 1. (Предличинки, личинки, мальки. Описание этапов развития, рисунки); Казанский, 1924а. Бюлл. рыбн. хоз., № 6—7, стр. 21—22. (Предличинки, личинки. Схема для определения); Казанский, 1925а. Тр. Астрах. ихтиол. лабор. т. V, вып. 3, стр. 11—16, табл. 3, рис. 10—16. (Предличинки, личинки. Описание, рисунки); Казанский, 1925б. Русск. зоол. журн., т. V, вып. 2. (Предличинки, личинки. Краткое описание); Казанский, 1925в. Русск. гидробиол. журн., т. IV, № 7—9, стр. 152. (Предличинки, личинки. Краткое описание); Коблицкая, 1963. Изучение нерестилищ пресноводных рыб. Астрахань. Стр. 52—53, рис. 15, 16. (Предличинки, личинки. Описание, рисунки); Крыжановский, 1933. Тр. Лабор. эвол. морфол., т. I, вып. 2, рис. 4. (Предличинка. Рисунок); Крыжановский, 1949. Тр. Ин-та морфол. животн. АН СССР, вып. 1, стр. 52—55, рис. 15. (Предличинки. Описание, рисунки); Лагойко, 1941. Морфо-экологические особенности в развитии карповых рыб (Cyprinidae). Диссертация, МГУ. (Предличинки, личинки. Описание, рисунки); Мешков, 1951. Уч. зап. Ленингр. ун-та, вып. 142, сер. биол. наук, 29, стр. 149—164, рис. 32—33. (Предличинки, личинки. Рисунки, определит. табл.); Balinsky, 1948. Proceed of the Zool. Soc. of London, vol. 118, part. II, p. 343. (Определит. таблица личинок).

*Carassius vulgaris* Nies.—Heuschmann, 1957. Handbuch der Binnenfischerei Mitteleuropas, Bd. III, Lieferung, 8, Stuttgart. (Размеры вылупившихся личинок).

*Carassius carassius* (L.) — Kasansky, 1927. Intern. Rev. der gesamt. Hydrobiol. u. Hydrograph. V. XVII, n. 3/4, S. 232—233. (Предличинки, личинки. Краткое описание); Kasansky, 1928. Zool. Anzeiger, Bd. LXXVII, N. 9/10, S. 223—228. (Предличинки, личинки. Краткое описание).

*Carassius auratus* L.—Ryder, 1855. U. S. Com. of Fisch and Fisheries. part. XIII, p. 505—506, fig. 9. (Предличинки. Описание, рисунки). Stankovitch, 1921. Travaux du Laborat. de Piscicult. de l'Universite de Grenoble, p. 15—19, fig. 4—5. (Предличинки, личинки. Рисунки, определит. табл.).

Количество сегментов: в туловище 22—23, в хвосте 11—13, чаще 11.  
Количество лучей: в D III—IV 16—19, в A II—III 6.

Предличинки

Вылупляются из икры, имея длину тела 4—5 мм. Тело короткое, толстое. Желточный мешок грушевидный, плавниковая кайма ровная. Рыло тупое, рот полунижний. Пигмент расположен по двум линиям, вдоль спинного и брюшного контуров тела (рис. 53, а). На голове и спине пигментные клетки редкие, на голове более крупные, имеют овальную форму, а на спине мелкие в виде точек; вдоль желточного мешка, на нем и по нижней стороне хвоста пигмента также немного. После рассасывания желточного мешка на теле личинок пигмент делается более многочисленным (рис. 54). Наибольшее количество пигмента расположено на спинной стороне тела. Желточный мешок рассасывается при длине тела 6,0—6,5(7) мм.

Личинки

Форма тела личинок после рассасывания желточного мешка сходна с описанной для предличинок, но постепенно высота тела увеличивается и личинка становится более похожей на взрослую рыбу. Рот конечный. При длине тела 6,5—7 мм появляются зачатки непарных плавников в виде небольших скоплений мезенхимы. К 7,5—8 мм в нижней лопасти хвостового плавника заметны первые лучи (рис. 53, б). Спинной плавник начинает закладываться на 7—8-м сегменте впереди от анального отверстия. Закладка спинного плавника вначале занимает 3 сегмента, а на этапе С<sub>2</sub> достигает 5 сегментов. Анальный плавник короткий (рис. 55, б, в).

Поздние личинки имеют короткое широкое тело, спинной плавник постепенно удлиняется, в нем формируются лучи. Конец спинного плавника расположен против начала анального отверстия или чуть за него заходит. У личинок 11—12 мм сформированы почти все лучи в непарных плавниках и есть закладка брюшных плавников. Спинной плавник высокий, его

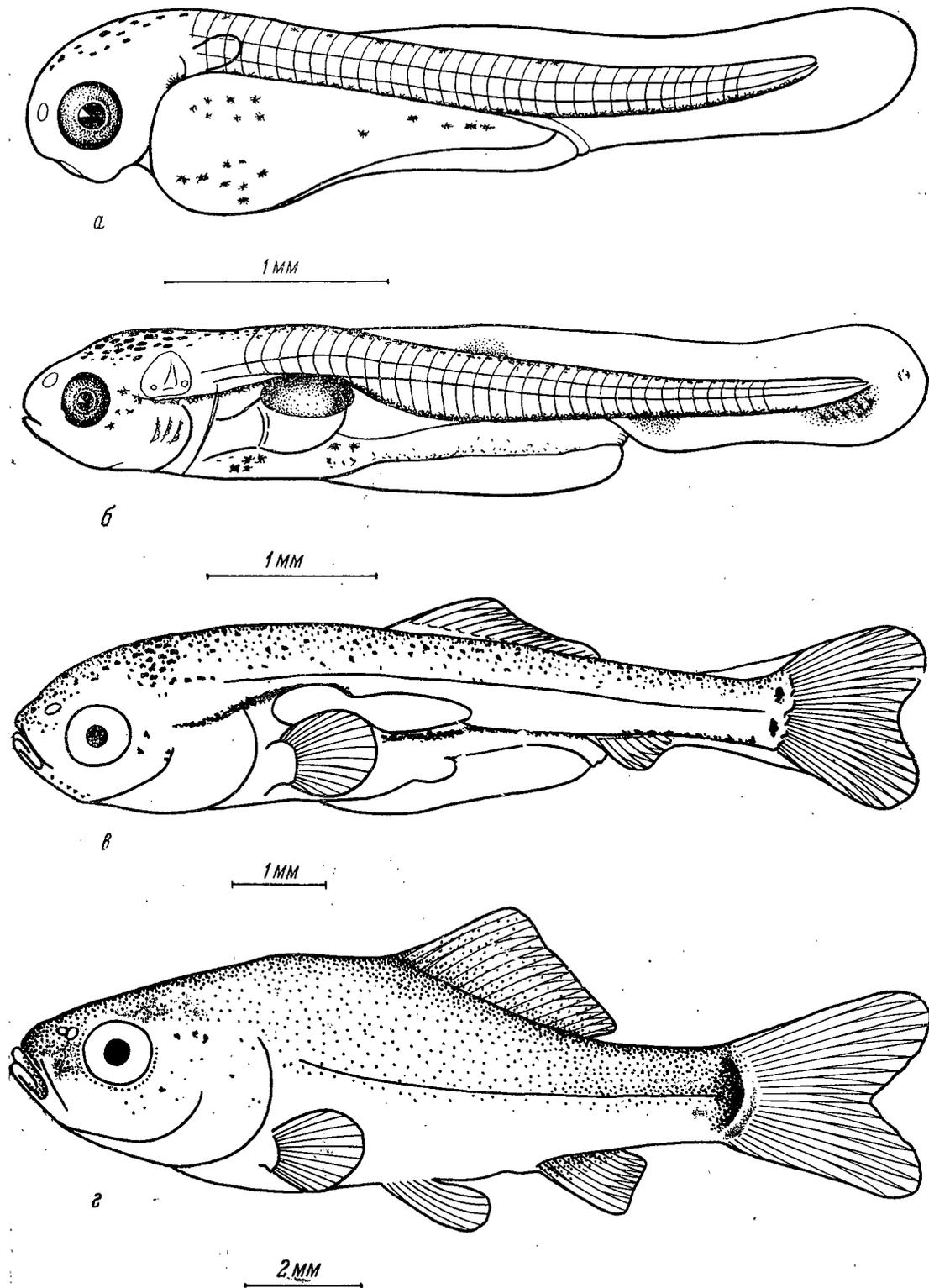


Рис. 53. *Carassius carassius* (L.)

а — предличинка, длина тела 4,0 мм (по Дмитриевой, 1957); б — ранняя личинка, длина тела 5,4 мм (по Дмитриевой, 1957); в — поздняя личинка, длина тела 10,8 мм (по Дмитриевой, 1957); г — малек, длина тела 16,0 мм (по Дмитриевой, 1957)

начало расположено почти на одной вертикали с началом брюшных (рис. 55, *е. з*, рис. 53, *з*). Такие личинки напоминают уже по своему внешнему облику взрослого карася (см. рис. 53). Пигментация поздних

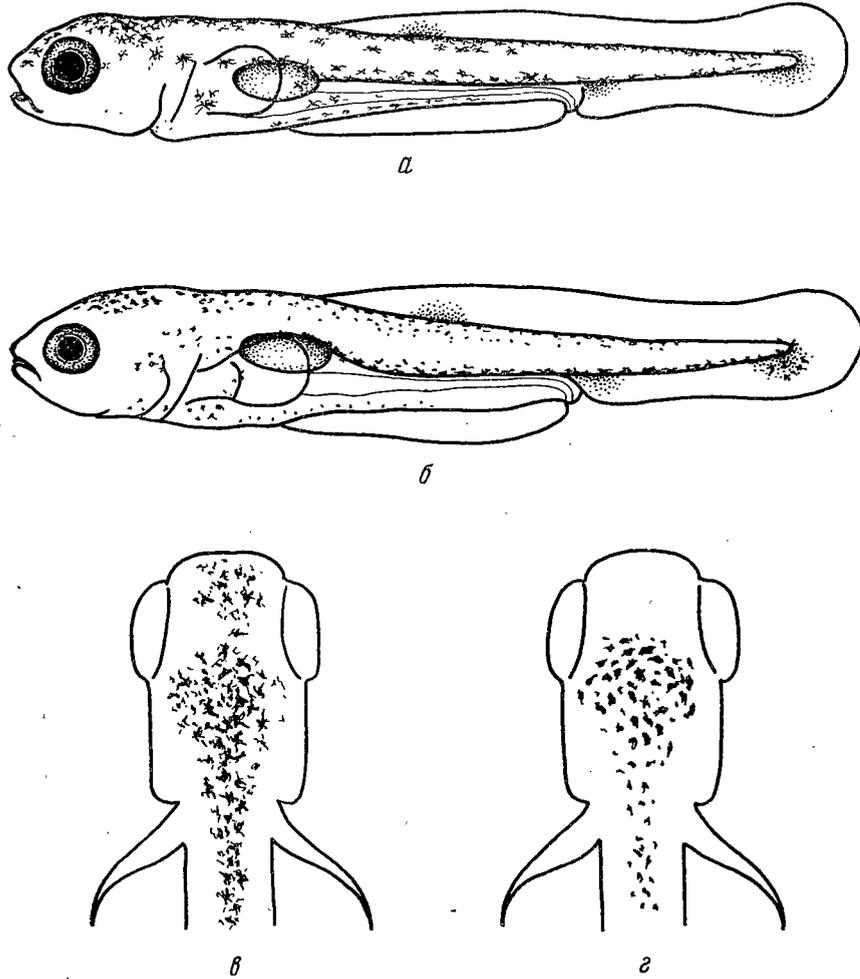


Рис. 54. Пигментация личинок сазана и карася

Сазан: *а* — вид сбоку; *б* — вид сверху. Карась: *с* — вид сбоку; *з* — вид сверху

личинок: мелкие, пигментные клетки, разбросанные по всему телу, главным образом на боках тела; на уростиле темное пятно. Личинки карася очень похожи на личинок сазана и линя.

### Отличия от других видов

#### От сазана

##### Предличинки.

1. У карася более короткий хвост, чем у сазана: в нем 11—13 сегментов, а у сазана — 14—15.

2. Формой и расположением пигментных клеток. У карася пигмент в виде точек или малоразветвленных клеток, на голове у карася пигментные клетки более крупные, а у сазана пигментных клеток значительно больше и они имеют звездчатую форму.

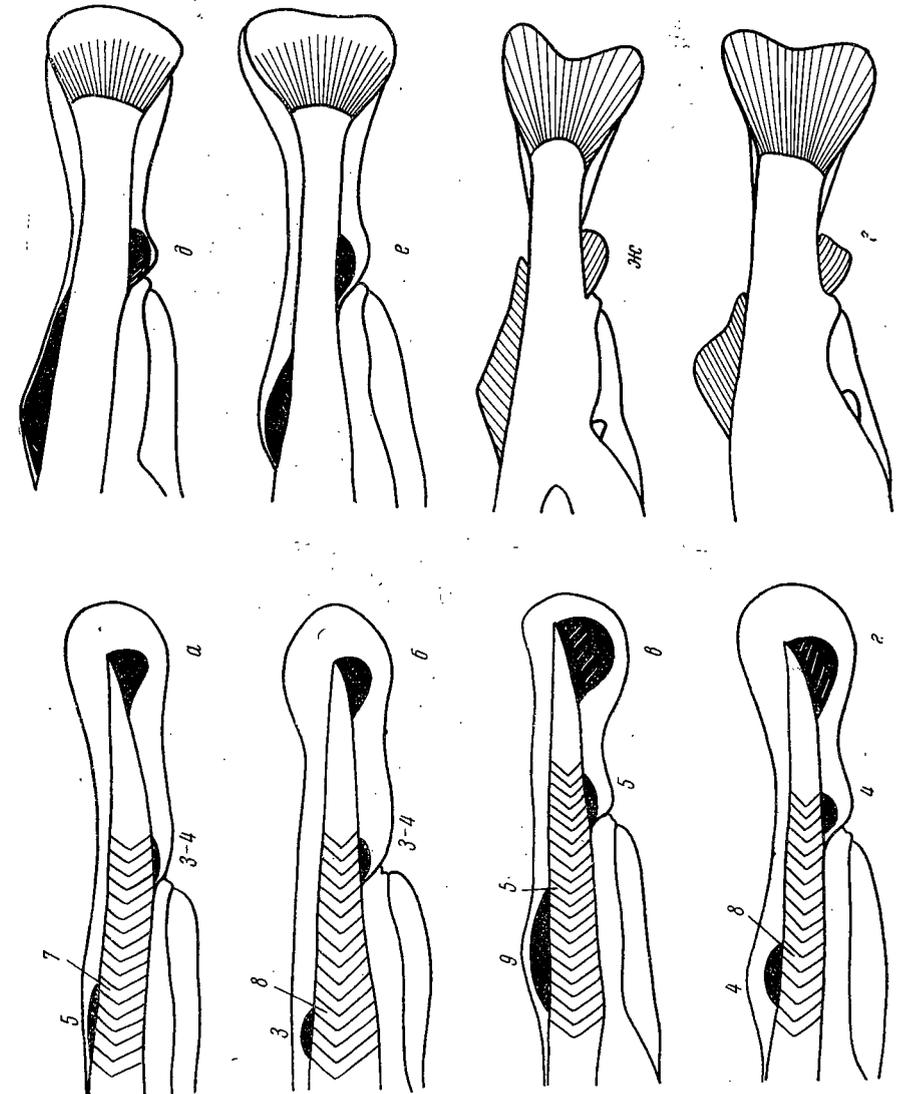


Рис. 55. Схема закладки и формирования непарных плавников у личинок сазана и карася  
*а* — сазан; *б* — карась (этап *C*<sub>1</sub>); *в* — сазан; *г* — карась (этап *C*<sub>2</sub>); *с* — сазан; *з* — карась (этап *D*<sub>1</sub>); *сз* — сазан; *зз* — карась (этап *D*<sub>2</sub>)

Личинки (кроме перечисленных признаков).

1. Расположением и длиной закладки спинного плавника (рис. 55). У ранних личинок закладка спинного плавника у карася занимает 3—5 сегментов, у сазана — 4—8.

Поздних личинок карася очень легко отличить от сазана по более короткому спинному плавнику. Конец спинного плавника у карася расположен против начала анального плавника или же немного заходит за его начало. У сазана конец спинного плавника расположен почти на одном уровне с концом анального.

#### От линя

Предличинки.

1. У карася тело более широкое, короткое, у линя — вытянутое, прозрачное.

2. Количество сегментов в туловище у карася 22—23, в хвосте 11—13; у линя — в туловище 25—27, в хвосте 13—16.

3. У карася пигментных линий две, пигментные клетки редко расположены на голове пигмент есть; у линя пигментная линия одна, очень четкая, на голове пигмента нет (он появляется в личиночном возрасте в очень небольшом количестве).

Личинки (кроме перечисленных признаков)

1. У карася на этапе  $D_1 - D_2$  закладка спинного плавника достигает анального отверстия, у линя закладка спинного плавника короткая, конец ее далеко не достигает анального отверстия.

Карась сравнительно немногочислен. Наибольшее распространение карась имеет в верхней и средней зонах дельты и в нижней Волге.

Карась мечет икру в малопроточных и стоячих водоемах, на полоях, ильменах, култуках. Икра откладывается на растительность. Нерест с мая по июль. Личинки появляются в июне, ловятся в ильменах, на полоях среди растительности.

### *Cyprinus carpio* L. — сазан

*Cyprinus carpio* L. — Васнецов, 1948. Сб. «Морфол. особенности, определяющие питание леща, воблы и сазана». Изд. АН СССР. Стр. 36—46, рис. 3. (Предличинки, личинки. Этапы развития, рисунки); Васнецов, Еремеева и др., 1957. Тр. Ин-та морфол. животн. АН СССР, вып. 16, стр. 27—37, рис. 3. (Предличинки, личинки, мальки. Этапы развития); Еремеева, 1960а. Тр. Ин-та морфол. животн. АН СССР, вып. 25, стр. 37—45. (Предличинки, личинки. Этапы развития); Казанский, 1924а. Бюлл. рыбн. хоз., № 6—7, стр. 21—22. (Предличинки, личинки. Описание, схема определения); Казанский, 1925а. Тр. Астрах. ихтиол. лаб., V, вып. 3, стр. 7—10, рис. 6—9. (Предличинки, личинки. Описание, рисунки); Казанский, 1925б. Русск. зоол. журн., т. V, вып. 2. (Предличинки, личинки. Краткое описание); Казанский, 1925в. Русск. гидробиол. журн., т. IV, № 7—9, стр. 152. (Предличинки, личинки. Краткое описание); Коблицкая, 1963. Изучение нерестилищ пресноводных рыб. Астрахань. Стр. 49, рис. 4, 14, 16. (Предличинки, личинки. Описание, рисунки); Красюкова, 1962. Уч. зап. Ленингр. ун-та, № 311, сер. биол. наук, вып. 48; стр. 221—228. (Личинки. Определит. таблицы); Красюкова и Герасимова, 1951. Уч. зап. Ленингр. ун-та, № 142, сер. биол. наук, вып. 29, стр. 107—122, рис. 1, 2, 3, 5. (Предличинки, личинки. Описание этапов развития, рисунки); Крыжановский, 1948. Изв. Тихоок. н.-и. ин-та рыбн. хоз. и океаногр. (ТИНРО), т. XXVII, предличинки, рис. 10 А; Крыжановский, 1949. Тр. Ин-та морфол. животн. АН СССР, вып. 1, стр. 47—52, рис. 12, 13. (Предличинки, личинки. Описание, рисунки); Мешков, 1951. Уч. зап. Ленингр. ун-та, вып. 142, стр. 149—164, рис. 34—37. (Предличинки, личинки. Определит. таблицы, рисунки); Понеделько, 1954. Биология и закономерности распределения молоди некоторых промысловых видов рыб оз. Ильмень. Диссертация, ЗИН АН СССР. (Личинки. Определит. таблицы); Саблина, 1960. Тр. Ин-та морфол. животн. АН СССР, вып. 25, стр. 155—159. (Личинки, мальки. Описание этапов развития). Balinsky, 1948. Proceed of the Zool. Soc. of London, vol. 118, part. II, p. 343. (Определит. таблицы личинок по пигментации); Balon, 1958. Biol. práce Edicia sekcie biologických a lékařských vied. IV/6, str. 7—54, obr. 1—35. (Предличинки, личинки. Описание, рисунки); Ehrenbaum, 1905—1909. Eier und

Larven von Fischen des Nordischen Planktons. Kiel und Leipzig, S. 332—334, fig. 124. (Предличинки, личинки. Описание, рисунки); Fish, 1932. Bull. of the Bureau of Fisheries, vol. XLVII, Büll. N 10. Washington. (Личинки, мальки. Описание, рисунки); Neuschmann, 1957. Handbuch der Binnenfischerei Mitteleuropas. B. III, Lieferung 8, Stuttgart. (Личинки, мальки. Размеры, вылупившихся предличинок); Kasansky, 1927. Intern. Rev. der gesamt. Hydrobiol. u. Hydrograph., Bd. XVII, N 1/2, S. 232—233. (Предличинки, личинки. Краткое описание); Kasansky, 1928. Zool. Anzeiger. Bd. LXXVII, N. 9/10, S. 223—228. (Предличинки, личинки. Краткое описание); Nordqist, 1914—1915. Arkiv för Zoologi. Bd. 9, N 4. Stockholm, p. 15—20, fig. 12—14. (Предличинки, личинки. Описание, определит. таблицы, рисунки); Schindler, 1934. Allgemeine Fischerei Zeitung 59, N. F. B. 49, S. 312—313, 315. Taf. IV, Abb. 13—16. (Предличинки, личинки, мальки. Описание, рисунки); Stankovitch, 1921. Travaux du Laboratoire de Pisciculture de l'Universite de Grenoble, p. 12—15, fig. 1—3. (Предличинки, личинки. Определит. таблицы, описание, рисунки).

Количество сегментов: в туловище 24—25, в хвосте 14—15.

Количество лучей в  $D$  III—IV 18—20, в  $A$  III 5.

#### Предличинки

Предличинки вылупляются, имея длину тела 4,5—5,5 мм. Тело короткое, толстое, голова пригнута к желточному мешку; плавниковая кайма ровная, желточный мешок грушевидный. Предличинки хорошо пигментированы уже с момента вылупления. Пигмент расположен по двум линиям, вдоль спинного и брюшного контуров тела (рис. 56, а, 54, а, б). Большое количество мелких звездчатых клеток расположено на голове и вдоль спинной части тела, и по брюшной части тела на желточном мешке вдоль кишечника. По расположению и количеству пигмента на брюшной части тела, который иногда образует почти сплошную темную полосу, на самых ранних этапах развития сазана иногда можно спутать с линем, но у линя нет пигмента на голове и на спине. На боках тела и по боковой линии пигмента нет. Позднее, когда желточный мешок рассасывается, длина тела личинки достигает 7—8 мм, пигмент появляется и на боках тела, но «четкой линии» пигмент никогда не образует.

#### Личинки

Тело личинок, как и предличинок, короткое, рыло тупое, глаза большие, рот полунижний, затем нижний. Плавательный пузырь наполнен воздухом. Плавниковая кайма после рассасывания желточного мешка и закладки непарных плавников в области хвоста делается слегка вогнутой. Спинной плавник, как и у карася, начинает закладываться на 7—8-м сегменте впереди от анального отверстия, но в отличие от карася закладка более длинная, на этапе  $C_1$  она занимает 5, а на  $C_2$ , когда в хвостовом плавнике появляются лучи, закладка спинного плавника занимает 8—9 сегментов (рис. 55, а, в, 56, б). У более старших личинок конец закладки заходит за анальное отверстие (см. рис. 55, д, ж). Спинной плавник сазана длинный, высокий, в нем 19—20 лучей, начало его расположено на одной вертикали с началом брюшных плавников, а конец почти над концом анального плавника. На уростиле, как и у карася, темное пигментное пятно (рис. 56, в, г). На теле много пигмента. Пигментные клетки звездчатые.

Усики у сазана появляются очень поздно, когда личинка почти полностью превращается в малька (длина тела 18—19 мм). Личинки старших возрастов по форме тела напоминают карася, тело широкое, короткое, только количество пигмента больше, чем у карася. Личинка сазана 12—14 мм уже напоминает взрослого сазана и легко может быть отличима по многим признакам, важнейшими из которых являются количество лучей и расположение спинного плавника по отношению к анальному.

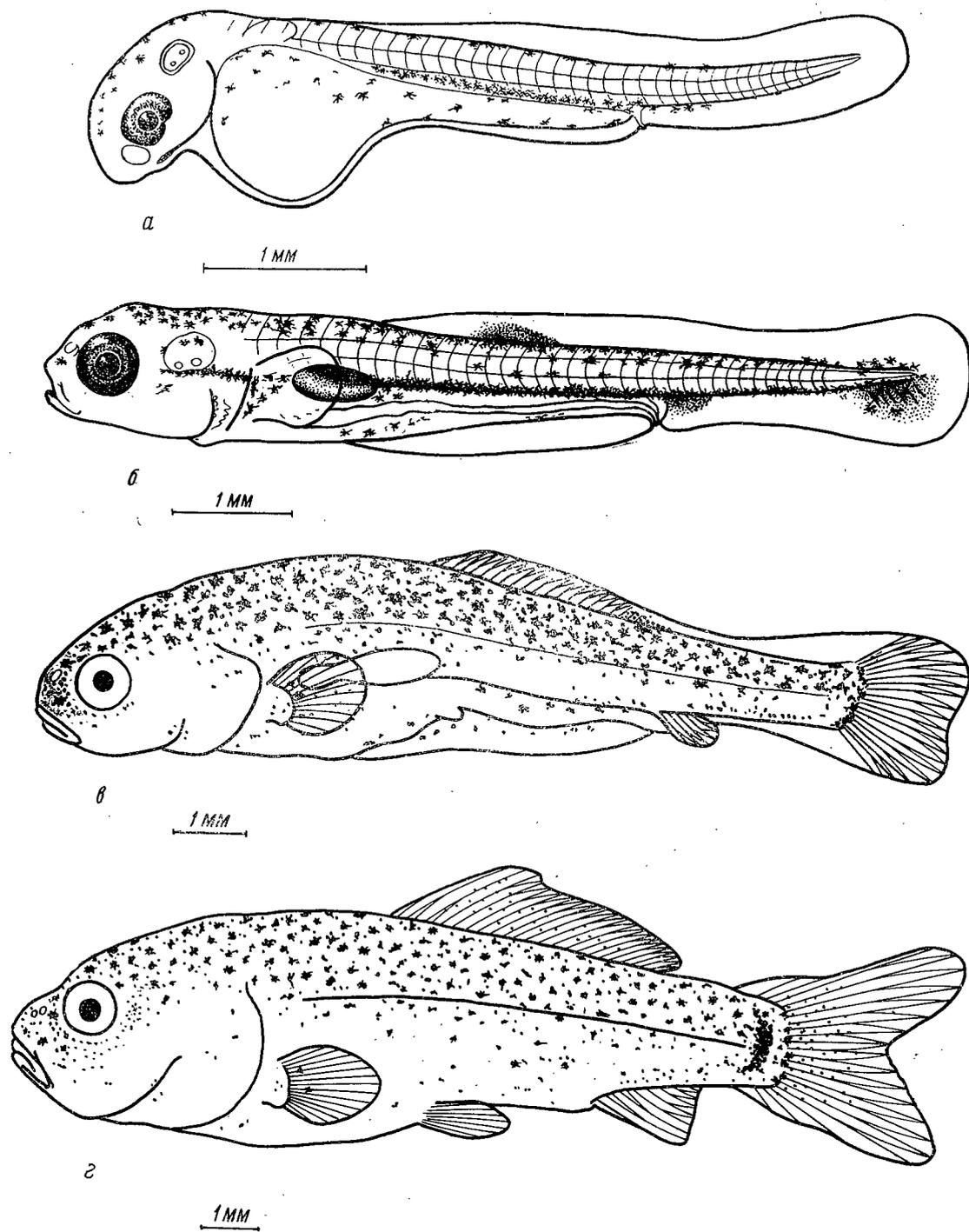


Рис. 56. *Cyprinus carpio* L.

а — предличинка, длина тела 5,0 мм (по Крыжановскому, 1949); б — ранняя личинка, длина тела 7,3 мм (по Крыжановскому, 1949); в — поздняя личинка, длина тела 12,0 мм (по Васнецову, 1957); з — малек, длина тела 18,0 мм (по Васнецову, 1957)

Отличие сазана от линя и карася см. в описании карася.

Сазан распространен повсеместно. В дельте Волги, особенно в низовьях ее, сазан — один из самых массовых видов рыб. Икрометание сазана происходит в конце апреля-мае, июне на полях — мелководьях, разливах рек, в ильменах, старицах и т. п. Нерест происходит на недавно залитых участках полей. Икра откладывается на старую прошлогоднюю или зеленую мягкую растительность. Личинки сазана в массовом количестве появляются на нерестилищах в середине мая. На местах вылупления личинки держатся непродолжительное время и рассредоточиваются по водоему с еще нерассосавшимся желточным мешком. На более поздних этапах развития личинки держатся в одиночку или маленькими стайками по несколько штук чаще всего у дна. В большом количестве личинки сазана ловятся редко.

### СЕМЕЙСТВО СОБИТИДАЕ — ВЬЮНОВЫЕ

#### Предличинки

Тело удлиненное, хвост значительно короче туловища. Желточный мешок сигарообразный, плавниковая кайма широкая, ровная, без выемки на месте хвостовой лопасти. Высота плавниковой каймы на хвосте почти равна высоте тела. Голова большая, рот нижний, имеет зачатки будущих усиков — буторки; у вьюна и щиповки есть наружные жабры, на теле очень много пигмента, многочисленные пигментные клетки разбросаны по всему телу и на плавниковой кайме, особенно много пигмента на теле вьюна. У гольца наружных жабр нет, пигмента мало. Длина тела предличинок 4,5—6,5 мм,

#### Личинки

Форма тела и соотношение длины туловища и хвоста, как у предличинок. Рот нижний, имеет 3—5 пар усиков. У личинок вьюновых, в отличие от других семейств, очень долго сохраняется широкая ровная плавниковая кайма, она сохраняется еще и тогда, когда полностью сформированы непарные плавники. Плавниковая кайма начинает уменьшаться, когда уже полностью сформированные непарные плавники выходят за ее пределы. Спинной и анальный плавники короткие. Спинной плавник расположен против брюшных, далеко впереди от анального отверстия. Тело личинок вьюна и щиповки очень сильно пигментировано. Скопления пигмента на теле образуют рисунок в виде полос и пятен; у гольца пигмента значительно меньше — несколько пятен по бокам тела.

К этому семейству принадлежит три вида: вьюн, голец и щиповка.

#### Таблица для определения предличинок

- 1(2) Грудные плавники очень большие, заостренные. Наружных жабр нет. Рыло большое, вытянутое. В туловище 25—26, в хвосте 18 сегментов. Длина тела 4,5—6,5 мм . . . . . *Nemachilus barbatus* (L.)
- 2(1) Грудные плавники маленькие, закругленные; наружные жабры есть, рыло тупое.
- 3(4) Усики по углам рта длинные, при рассасывании желточного мешка заходят за передний край глаза. Тело сильно пигментировано. В туловище 34, в хвосте 22 сегмента. Длина тела (4,5) 5—6,5(7) мм. . . . . *Misgurnus fossilis* (L.)
- 4(3) Усики по углам рта короткие, не достигают заднего края глаза; тело пигментировано слабо (редкие пигментные клетки разбросаны по всему телу). В туловище 28—30, в хвосте 16—18 сегментов. Длина тела 5—6(6,5) мм . . . . . *Cobitis taenia* L.

Таблица для определения ранних личинок

1(2) На нижней губе нет усиков или их зачатков — бугорков. Усики в углах рта толстые, короткие. Грудные плавники заострены. Пигмент в виде крупных редких пятен. Сегментов в туловище 25—26, в хвосте 18. Длина тела 8—11,5 мм . . . . . *Nemachilus barbatulus* (L.)

2(4) На нижней губе усиков или лопастинок две пары. Усики в углах рта длинные. Грудные плавники закругленные. Пигмент в виде многочисленных маленьких точек и пятен.

3(4) На верхней губе усиков нет еще или они в виде бугорков. Рыло заостренное. Пигмент в виде точек и мелких пятен, разбросанных по всему телу. Сегментов в туловище 28—30, в хвосте 16—18. Длина тела 7—9,5 мм . . . . . *Cobitis taenia* L.

4(3) На верхней губе усики есть, они длинные. Рыло тупое. Тело сильно пигментировано. Две темных полосы пигмента на спине и на брюшной части тела. Сегментов в туловище 34, в хвосте 22. Длина тела 7—12 мм . . . . . *Misgurnus fossilis* (L.)

Таблица для определения поздних личинок и мальков

1(2) На нижней губе усиков или лопастинок нет. На боках тела пигмент в виде крупных пятен . . . . . *Nemachilus barbatulus* (L.)

2(1) На нижней губе есть две пары усиков или лопастинок, напоминающие по форме усики. Окраска тела иная.

3(4) Усики на конце рыла гораздо короче усиков, расположенных по углам рта. Нижняя губа бахромчатая, образует лопастинок. Пигмент в виде многочисленных пятен разной величины и формы. Длина тела 10—20 мм. . . . . *Cobitis taenia* L.,

4(3) Усики на конце рыла немного короче усиков, расположенных по углам рта. На нижней губе две пары усиков. Пигмент на боках тела и спине в виде сплошных полос. Длина тела 13—20 мм. . . . . *Misgurnus fossilis* (L.)

*Nemachilus barbatulus* (L.) — голец

*Nemachilus barbatulus* (L.) — Крыжановский, 1949. Тр. Ин-та морфол. животн. АН СССР, вып. 1, стр. 185. (Общее описание); Ланге, 1950. Тр. Ин-та морфол. животн. АН СССР, вып. 3, стр. 101—102. (Личинки, описание).

*Cobitidae* — Понеделько, 1954. Биология и закономерности распределения молоди некоторых видов рыб оз. Ильмень. Диссертация, ЗИН АН СССР. (Определит. таблицы до семейства).

*Cobitis barbatula* L. — Stankovitch, 1924. Travaux du Laboratoire de Pisciculture de l'Universite de Grenoble, s. 57—60, fig. 46—48. (Предличинки, личинки. Описание, рисунки). Uchida, 1939. Bull. of the Fish. Exper. St. of, N 6, Tyosen N 6. Husan.

Количество сегментов: в туловище 23—26, в хвосте 16—18.

Количество лучей: в D III—IV 7, в A III—IV 5.

Предличинки

Вылупляются из оболочки при длине тела 4,5—5 мм. Рассасывание желточного мешка происходит, когда длина тела достигает 6—7 мм. Тело короткое. Голова очень большая, длина ее около 1/5 длины тела, рыло длинное, тупое; рот нижний, глаза пигментированы. У предличинок большие грудные плавники, на конце плавники закругленные, как у большинства рыб, а к концу предличиночного периода — заостренные на концах (рис. 57, а). Грудные плавники растопыренные, удерживают тело в лежачем положении на брюхе. Плавниковая кайма ровная. Пигмента на теле

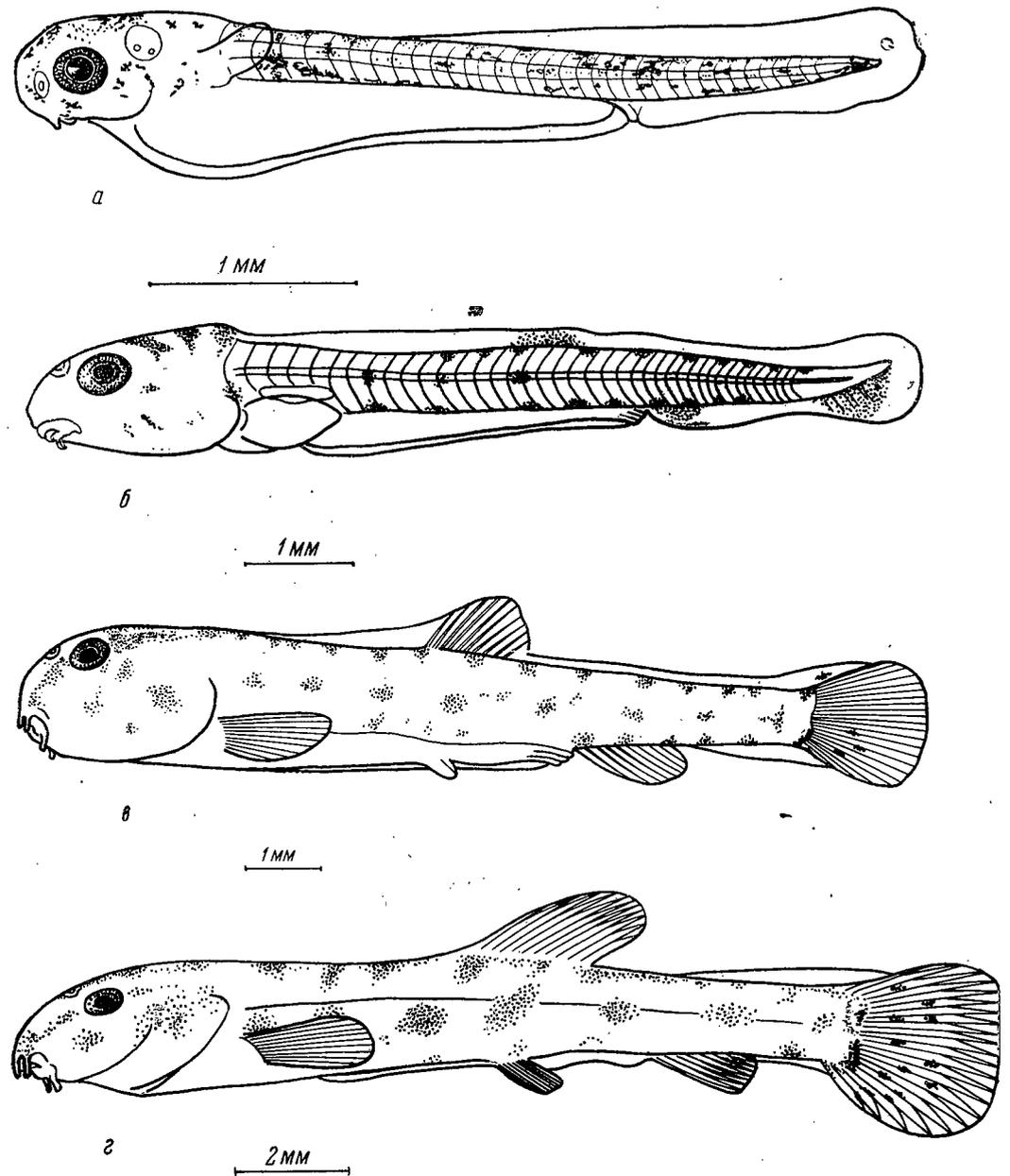


Рис. 57.

*Nemachilus dorsalis* (Kessl.). а — предличинка, длина тела 4,45 мм (по Крыжановскому, 1949); *Nemachilus barbatulus* (L.). б — ранняя личинка, длина тела 8,35 мм; в — поздняя личинка, длина тела 12,5 мм; г — малек, длина тела 17,3 мм

мало. Количество его увеличивается к концу предличиночного периода жизни. Пигментные клетки крупные, расположены преимущественно по спинной и брюшной части тела.

### Личинки

У личинок голова еще более удлиняется (длина ее составляет примерно  $\frac{1}{4}$  часть тела). Рыло длинное, тупое, рот нижний. Закладки первой пары усиков по углам рта появляются при размерах 7,5—8 мм, когда в хвосте уже есть первые мезенхимные лучи, а спинной и анальный плавники существуют только в виде скопленной мезенхимы (рис. 57, б, 58, а).



Рис. 58. Схема формирования усиков у гольца и щиповки

Гольц: а — длина тела 8,35 мм (ранняя личинка); б — длина тела 12,5 мм (поздняя личинка); в — длина тела 17,3 мм (малек). Щиповка: г — длина тела 5,7 мм (предличинка, после рассасывания желтка); д — длина тела 9,9 мм (ранняя личинка); е — длина тела 12,8 мм (поздняя личинка); жс — длина 22,5 мм (малек)

Плавниковая кайма ровная. Плавательный пузырь наполняется воздухом. Спинной плавник закладывается впереди от анального отверстия, конец его расположен примерно на 6—5-м сегменте. Анальный плавник короткий, закладка занимает около 5 сегментов.

Скопления пигмента на теле личинок расположены пятнами; на спинной, брюшной части тела и на боках пятна постепенно все больше напоминают пигментацию взрослых рыб. Появляется пигмент и на хвостовом плавнике. Усики (вторая и третья пары) на верхней губе появляются при размерах тела 9—10 мм, первая пара усиков уже выступает за край рта. Н. О. Ланге (1950) указывает, что вторая и третья пары усиков появляются при длине тела 8—8,5 мм. Нижняя губа двухлопастная. У личинок 10—11 мм в спинном и анальном плавниках появляются лучи и закладка брюшных плавников. Начало спинного плавника расположено немного впереди начала брюшных. Плавниковая складка на спине еще очень большая, ее остатки на брюшной и спинной части тела сохраняются очень долго, даже у тех личинок, у которых полностью сформированы лучи в плавниках и которые по внешнему виду напоминают мальков (рис. 57, в, 58, б). Личиночный период заканчивается, когда личинка достигает длины примерно 20 мм; усики на верхней губе полностью сформированы (рис. 57, г, 58, в).

### Отличия от других видов

#### От щиповки и вьюна

#### Предличинки.

1. У гольца наружных жабр нет, а у вьюна и щиповки есть.
2. У гольца грудные плавники заостренные, у щиповки и вьюна закругленные.
3. Гольц очень мало пигментирован по сравнению с щиповкой и вьюном, у которых есть многочисленные пигментные пятна по всему телу и на плавниковой кайме. У гольца на плавниковой кайме пигмента нет.

Личинки (кроме указанных признаков).

1. Пигментация. У гольца на теле редкие пятна, у щиповки — многочисленные пятна. У вьюна мелкие пигментные клетки образуют полосы.
2. У гольца на нижней челюсти усиков и лопастинок нет, у щиповки на нижней губе лопастинок, у вьюна — усики.

Гольц встречается в нижней Волге, в Ахтубе до дельты, в дельте не отмечен. Мечет икру в мае в проточной воде в реках; икру разбрасывает в местах с твердым дном. Личинки и предличинки ловятся на течении, чаще всего у дна. Немногочислен.

#### *Cobitis taenia* L. — щиповка

*Cobitis taenia* L.— Казанский, 1925а. Тр. Астрах. ихтиол. лабор., V, вып. 3, табл. V. Рис. 23—24, стр. 29—30, 43. (Предличинки. Описание, рисунки, таблицы для определения); Казанский, 1925в. Русск. гидробиол. журн., т. IV, № 7—9, стр. 154—155. (Предличинки, личинки. Краткое описание); Казанский, 1925г. Бюлл. рыбн. хоз., стр. 28. (Предличинки, личинки. Краткое описание); Коханова, 1957. Вопр. ихтиологии, вып. 8, стр. 89—101, рис. 2—4. (Предличинки, личинки. Этапы развития, рисунки); Крыжановский, 1949. Тр. Ин-та морфол. животн. АН СССР, вып. 1, стр. 196—197, рис. 69. (Предличинки. Описание).

*Cobitis taenia* sub. sp.— Крыжановский, Смирнов, Соин, 1951. Тр. Амурск. ихтиол. экспед., т. II, стр. 176—177, рис. 69. (Личинки. Описание, рисунок).

Cobitidae — Понеделько, 1954. Биология и закономерности распределения молоди некоторых видов рыб оз. Ильмень. Диссертация, ЗИН АН СССР. (Определительные таблицы).

*Cobitis taenia* L.— Kasansky, 1927. Intern. Rev. der gesamt. Hydrobiol. u. Hydrograph., Bd. XVII, N. 3/4, S: 235. (Предличинки, личинки. Краткое описание); Nikoljukin, 1930. Anat. Anzeiger., Bd. 69, N 13/17, S. 289—299, Abb. 1—5. (Предличинки. Описание, рисунок); Nikoljukin, 1930. Die Entwicklung der Kiemen bei *Cobitis taenia* Jena; Uchida, 1939. The fishes of Tyosen Korea. Husan.

Количество сегментов: в туловище 28—30, в хвосте 16—18.

Количество лучей: в D II—III 6—7, в A II—III 5—6.

#### Предличинки

Вылупляются из оболочки 5—5,6 мм. Тело вытянутое, тонкое. Голова при вылуплении небольшая. Рыло тупое, есть зачатки будущих усиков в виде бугорков. Есть наружные жабры. Плавниковая кайма очень широкая, ровная, на спине она начинается на затылке. Ширина каймы на хвосте больше высоты тела. Желток сигарообразный. Грудные плавники закругленные, небольшие (рис. 59, а). По мере рассасывания желточного мешка внешний вид предличинок сильно изменяется. Голова становится большой, рыло вытягивается, сильно увеличивается грудной плавник.

Тело хорошо пигментировано, пигментные клетки разных размеров, разветвленные, разбросаны по всему телу, на голове, плавниковой кайме. К 6—6,5 мм уже появляется характерная для щиповки косая полоса пигмента, идущая от конца рыла через глаз к затылку. Желточный мешок рассасывается при длине тела около 6 мм (5,8—6,5). К этому времени бугорки в углах рта превращаются в усики губы, бахромчатые, нижняя губа двулопастная (рис. 58, в). К концу предличиночного этапа исчезают наружные жабры.

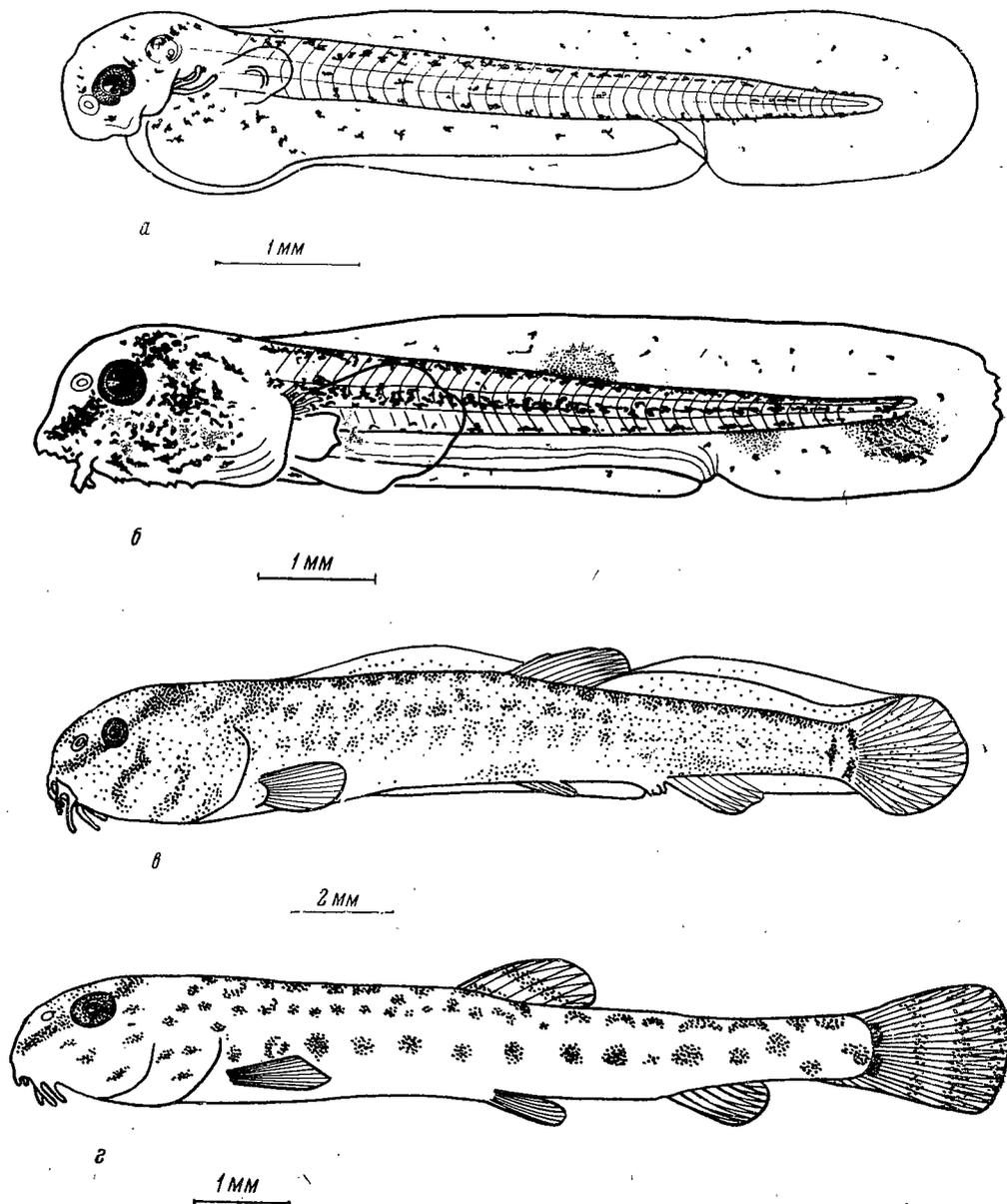


Рис. 59. *Cobitis taenia* L.

а — предличинка, длина тела 6,2 мм (по Кохановой, 1957); б — ранняя личинка, длина тела 8,4 мм (по Кохановой, 1957); в — поздняя личинка, длина тела 16,5 мм; г — малек, длина тела 23 мм

### Личинки

У личинок тело тонкое, вытянутое; по мере роста тело удлиняется и приобретает к концу личиночного этапа червеобразную форму. Голова большая, длинная, рыло вытянутое. У личинок 7—7,5 мм появляются зачатки лучей хвостового плавника. К 7,5—8,5 мм уже появляются первые мезенхимные лучи в хвостовом плавнике и зачатки спинного и анального плавников в виде скоплений мезенхимы (рис. 59, б). Конец закладки спинного плавника расположен на 5—6-м сегменте, впереди от анального

отверстия. Спинной и анальный плавники и их зачатки короткие. Усики (2 пары) в углах рта видны хорошо. В это же время на верхней губе появляются бугорки, будущие усики. Нижняя губа бахромчатая, на ней образуются лопасти, как бы усики (рис. 58, д). Бугорки расположены вначале близко к углам рта, а потом постепенно перемещаются ближе к середине. К 10—12 мм все усики уже оформлены и хорошо видны (рис. 58, е). В спинном и анальном плавниках закладываются лучи. Спинной и анальный плавники у личинок 10—11 мм еще не выходят за пределы ширины плавниковой каймы. Появляется закладка брюшных плавников, их расположение чуть позади вертикали, идущей от начала спинного плавника. Спинной и анальный плавники начинают выходить за пределы плавниковой каймы у личинок около 12—13 мм длины (рис. 59, в), в это время сформированы лучи во всех плавниках. Плавниковая кайма сохраняется очень долго; у личинок 18—18,5 мм остатки каймы есть на спине, от спинного до хвостового плавника, и с брюшной стороны — от брюшного плавника до анального и от анального до хвостового.

Многочисленные пигментные клетки на теле личинок постепенно превращаются в пятна, они расположены на спине и на боках тела. У личинок 16 мм длины есть два ряда пятен. На боках тела число пятен около 20; на хвосте два очень четких полулунных пятна. На брюшной части тела пигмента нет, много пигмента на спине. На спине пятна более мелкие, чем на боках тела. На голове косая полоса пигмента, идущая через глаз.

У поздних личинок и мальков сформированы все усики на верхней губе и лопасти на нижней (рис. 58, ж). К 20 мм личинка превращается в малька (рис. 59, г).

Предличинки и личинки щиповки легко отличимы от других видов рыб.

### Отличия от других видов

От гольца см. при описании гольца

От вьюна

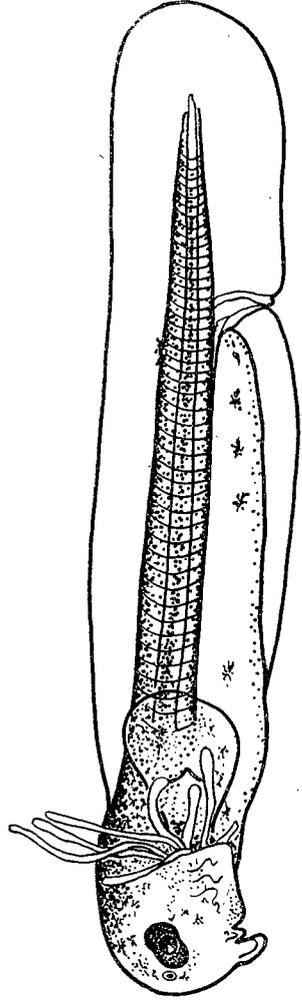
### Предличинки.

1. У щиповки нижняя губа бахромчатая, у вьюна гладкая, ровная.
2. Пигментация. У щиповки пигментные клетки крупные, на теле полос не образуют; у вьюна пигмента значительно больше, пигментные клетки мельче, они образуют полосы на спине и боках тела. У щиповки видна косая полоса через глаз, у вьюна нет.

### Личинки.

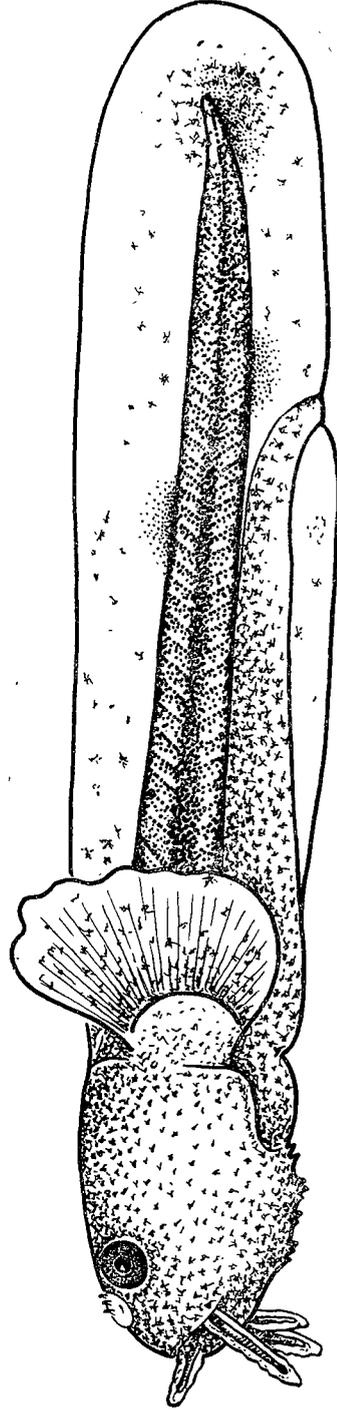
1. У щиповки усики в углах рта короткие, не доходят до конца глаза, у вьюна длиннее — заходят за конец глаза.
2. У щиповки на нижней губе усиков нет, нижняя губа бахромчатая, есть лопасти; у вьюна — на нижней губе две пары усиков, нижняя губа ровная, без бахромы.
3. Пигментация. На теле у щиповки по бокам и на спине полосы, состоящие из пятен (до 20); у вьюна — три пигментных сплошных полосы из многочисленных мелких клеток. На брюшной части тела у щиповки пигмента почти нет, у вьюна — полоса вдоль брюшной части тела.

Щиповка распространена повсеместно, многочисленна. Мечет икру в мае на проточных местах, на мелководьях у берегов, в проточных полосах. Икра в воде разбухает и по внешнему виду напоминает икру пузанка. Откладывается икра на растения, чаще всего на нитчатку; икра не клейкая.



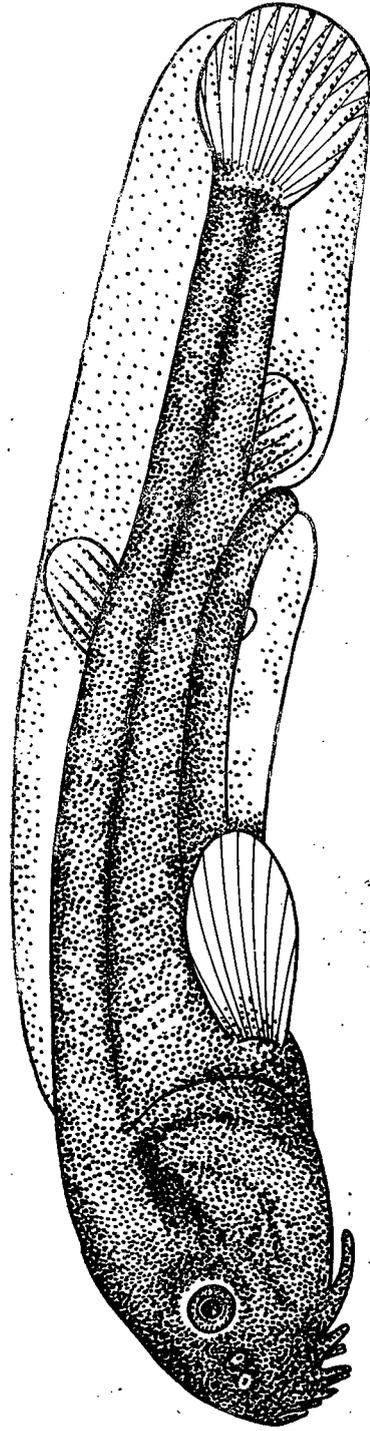
а

1 MM



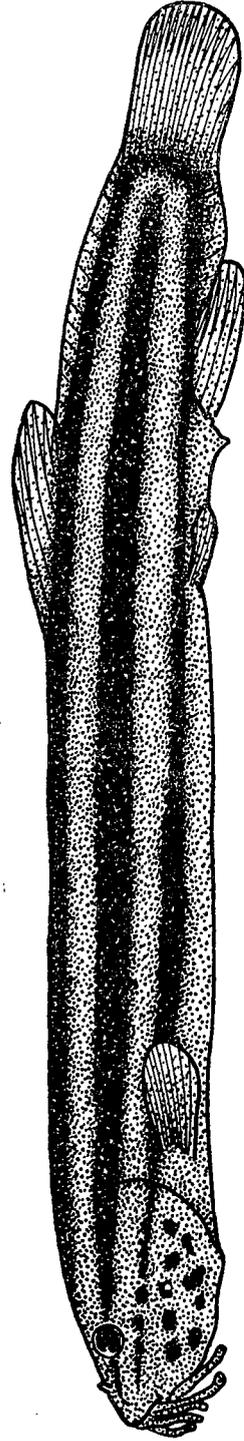
б

1 MM



в

1 MM



г

5 MM

Рис. 60. *Misgurnus fossilis* (L.)

а — предличинка, длина тела 6,92 мм (по Крыжановскому, 1949); б — ранняя личинка, длина тела 11,76 мм (по Крыжановскому, 1949);  
в — поздняя личинка, длина тела 13,2 мм; г — малек, длина тела 35,2 мм

Предличинки и личинки щиповки появляются в конце мая, начале-середине июня. Встречаются всегда в проточных местах на течении, реках, протоках, ериках.

В большом количестве никогда не ловятся, чаще по одному экземпляру, иногда по несколько штук.

### *Misgurnus fossilis* (L.) — вьюн

*Misgurnus fossilis* (L.) — Гриб, 1936. Тр. Ленингр. общ. естествоиспыт., LXV, вып. 2, стр. 229—238, рис. 1—6. (Предличинки, личинки. Описание); Крыжановский, 1948. Изв. Тихоок. н.-и. ин-та рыбн. хоз. и океаногр., т. XXVII, стр. 58, рис. 18 А. (Предличинки. Особенности экологии); Крыжановский, 1949. Тр. Ин-та морфол. животн. АН СССР, вып. 1, стр. 186—196, рис. 66—68. (Предличинки, личинки. Описание, рисунки); Ланге, 1950. Тр. Ин-та морфол. животн. АН СССР, вып. 3. (Общее описание). Cobitidae — Понделко, 1954. Биология и закономерности распределения молодых некоторых видов рыб оз. Ильмень. Диссертация, ЗИН АН СССР. (Определительные таблицы до семейства).

*Misgurnus fossilis* (L.) — Grieb, 1937. Acta Zoologica, N. 3, S. 2—6, Abb. 1—3. (Предличинки, личинки. Описание, рисунки).

Количество сегментов: в туловище 39, в хвосте 22.

Количество лучей: в D II—IV 5—7, в A III—V 5.

#### Предличинки

Вылупляется из оболочки, имея длину тела около 5 мм. Желточный мешок рассасывается при длине тела 6—6,5 (7) мм. У предличинок тело вытянутое, тонкое, длина хвоста составляет примерно  $\frac{1}{4}$  часть от всей длины тела. Голова сначала пригнута к желточному мешку. Есть зачатки усиков. Бугорки и наружные жабры в виде выступающих из-под жаберных крышек тонких нитей. Рыло тупое, грудные плавники большие, закруглены. К концу предличиночного периода длина головы увеличивается и составляет примерно  $\frac{1}{5}$  часть длины всего тела. Пигмент на теле появляется рано, его очень много, он придает телу темную окраску. Пигментные клетки в большом количестве разбросаны на голове, спине, боках тела, есть на желточном мешке. Уже у предличинок намечается приуроченность расположения пигмента в виде полос на спине и боках тела. С возрастом количество пигмента увеличивается.

Желточный мешок вытянут вдоль всего кишечника, сигарообразный; вначале при вылуплении передняя часть желточного мешка значительно расширена (грушевидной формы), но через 2—3 дня он приобретает сигарообразную форму. Плавниковая кайма ровная, широкая (рис. 60, а).

Усики появляются у предличинок сначала в виде четырех толстых бугорков: одна пара по углам рта, другая ближе к середине тела (рис. 61, а) на нижней губе. К концу рассасывания желточного мешка исчезают наружные жабры и образуется еще две пары усиков: одна пара на верхней губе и одна пара очень маленьких усиков на нижней губе (рис. 61, б). Первые две пары (по углам рта) самые длинные и свисают вниз. Последняя, пятая, пара усиков образуется поздно, уже когда появляются мезенхимные лучи в непарных плавниках. Исчезают и наружные жабры (рис. 61, в).

#### Личинки

У личинок долгое время сохраняются те же пропорции головы и грудных плавников, что и у предличинок, длина ее увеличивается до  $\frac{1}{4}$  части от длины тела (рис. 60, б, в), уменьшается длина головы только в мальковом возрасте. Начало основания спинного плавника расположено немно-

го впереди от начала основания брюшных плавников, как и у щиповки и у гольца. Непарные плавники очень долго не выходят за пределы плавниковой складки, даже тогда, когда есть закладка брюшных плавников и в спинном и анальном плавниках есть лучи. Непарные плавники начинают выходить за пределы плавниковой складки, когда брюшные плавники

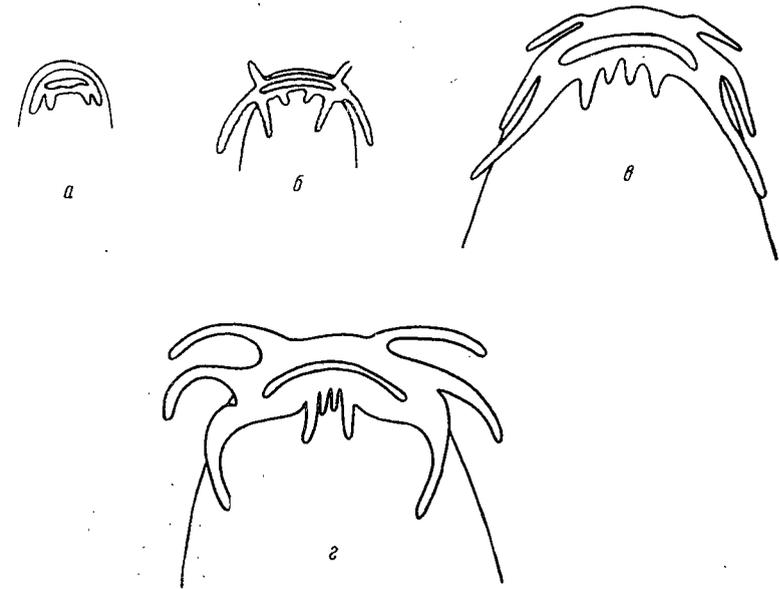


Рис. 61. Схема формирования усиков у вьюна

а — длина тела 5,5 мм (предличинка); б — длина тела 7,1 мм (ранняя личинка); в — длина тела 13,2 мм (поздняя личинка); г — длина тела 35,2 мм (мальок)

удлиняются, доходят до границы плавниковой каймы, тогда и плавниковая складка начинает заметно уменьшаться. Грудные плавники постепенно уменьшаются и приобретают пропорции, свойственные взрослым рыбам. У личинки длиной тела свыше 15—16 мм личиночная стадия заканчивается, она превращается в мальков (рис. 60, в, 61, г).

Расположение пигмента на теле поздних личинок очень сильно напоминает пигментацию взрослых рыб. Хорошо видны 3 темные (бурые) пигментные полосы по спинной и брюшной стороне и по бокам тела. Все тело более светлого тона, покрыто редко расположенными пигментными клетками. Очень много пигмента на голове (пигментные полосы по бокам тела распространяются и на голову) и на плавниковой кайме. У мальков характер пигмента тот же, что и у личинок.

Отличия от гольца и щиповки даны при описании указанных видов.

Вьюн в нижней Волге встречается повсеместно, немногочислен; в дельте в последние годы численность его увеличивается. Вьюн мечет икру в мае на полях, глухих участках ильменей и других мелководных водоемах — в малопроточных, заросших местах. Личинки и мальки встречаются очень редко, единичными экземплярами, что связано с особенностями их экологии; ловятся личинки и мальки вьюна чаще всего в слабопроточных местах, мелких ериках, ильменях, среди растительности.

К этому семейству относится один вид.

*Silurus glanis* L. — сом

*Silurus glanis* L. — Гинзбург, 1950. Тр. Касп. басс. фил. ВНИРО, т. XI, стр. 109—146, рис. 2—8. (Предличинки, личинки. Описание, рисунки); Коблицкая, 1963. Изучение нерестилищ пресноводных рыб. Астрахань. Стр. 58—59, рис. 24. (Предличинки, личинки. Описание, рисунки); Константинов, 1941. Зоол. журн., XX, № 4—5, стр. 584—585. (Личинки. Поведение); Крыжановский, 1948. Тр. Тихоок. н.-и. ин-та рыбн. хоз. и океаногр. (ТИНРО), т. XXVII, стр. 59—64, рис. 18 Б. (Предличинки, рисунки); Крыжановский, 1949. Тр. Ин-та морфол. животн. АН СССР, вып. 1, стр. 199—203, рис. 71—72. (Предличинки. Описание, рисунки); Соин, 1947. Докл. Акад. наук СССР, VII, № 6, стр. 634, рис. 2. (Предличинки. Описание, рисунок).

Количество сегментов: в туловище около 18, в хвосте 55—60.

Количество лучей: в D 3—5, в A 77—92.

Предличинки

Вылупляются при длине тела (6) 7—7,5 мм. Тело длинное, туловище толстое, хвост тонкий и длинный; длина его составляет около  $\frac{2}{3}$  от всей длины тела. Голова большая, глаза очень маленькие. На голове видны бугорки — будущие усики. Желток большой, яйцевидный (почти круглый). Плавниковая кайма ровная, широкая. Тело сероватого цвета от большого количества пигмента — мелких пигментных клеток, разбросанных по всему телу, отдельные клетки есть и на плавниковой кайме (рис. 62, а). К концу предличиночного периода усики (3 пары) уже длинные, толщина их значительно уменьшается. Одна пара расположена на верхней челюсти и две на нижней. Желточный мешок рассасывается при длине тела 12—15 мм.

Личинки

Форма тела и соотношение длины туловища и хвоста, как у предличинки. Широкая ровная плавниковая кайма, по мере роста личинки постепенно уменьшается, сужается. Голова у предличинки большая, глаза маленькие. Усики длинные и тонкие. К концу личиночного периода усики, расположенные на верхней губе, сильно удлинняются. У мальков их конец заходит за край жаберной крышки. На челюстях у личинок появляются зубы. Спинной плавник очень маленький, короткий, закладка его в виде небольшого утолщения — скопления клеток, расположена над брюшными плавниками. Анальный плавник очень длинный, его закладка идет от анального отверстия сплошной полосой и сливается с закладкой хвостового плавника, образуя как бы один плавник (рис. 62, б). Окраска тела личинки такая же, как и предличинки, но более интенсивная. Личинки сома крупные. Растут они очень быстро и к завершению личиночной стадии длина тела их достигает около 30 мм (рис. 62, в).

Сом очень многочислен и распространен повсеместно. Размножается с конца мая по июль. Места откладки икры — мелководья, глухие, заросшие рогозом и другой растительностью. Несмотря на высокую численность, предличинки, личинки и мальки сома, в силу особенностей своей экологии, в уловах встречаются очень редко, чаще единичными экземплярами. Предличинки боятся света, прячутся под листьями, корневищами, держатся поодиночке, стаяк не образуют. Скот молоди с мест размножения — пересыхающих водоемов, покоев, ильменей — происходит преимущественно ночью.

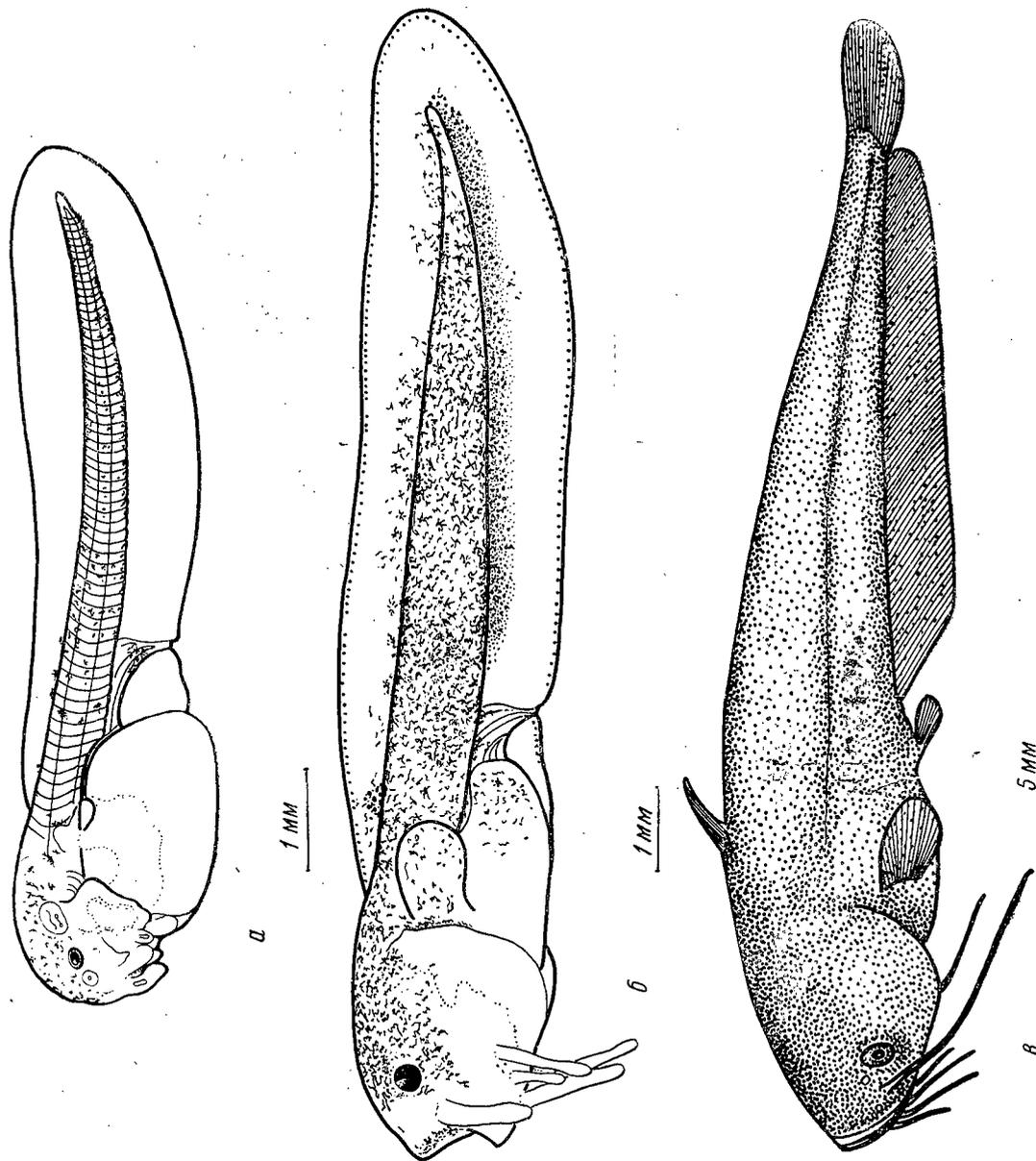


Рис. 62. *Silurus glanis* L.  
а — предличинка, длина тела 8,4 мм (по Крыжановскому, 1949); б — ранняя личинка, длина тела 14 мм (по Крыжановскому, 1949); в — малек, длина тела 44 мм

К этому семейству относится один вид.

### *Lota lota* (L.) — налим

*Lota lota* (L.) — Володин, 1959. Вопр. ихтиологии, в. 13, стр. 130—133, рис. 1. (Предличинки, личинки. Описание, рисунки); Володин, 1960а. Тр. Ин-та биологии водохранилищ АН СССР, вып. 3 (6), стр. 227—230, рис. К—С. (Предличинки, личинки. Описание, рисунки); Европейцева, 1946. Тр. Ленингр. общ. естествоисп., XIX, вып. 4, стр. 70—86, рис. 1—15. (Предличинки, личинки, мальки). Казанова, 1953. Тр. Всес. н.-и. ин-та морск. рыбн. хоз. и океаногр. (ВНИРО), т. XXVI, стр. 242—243, рис. 16. (Предличинки, личинки. Описание, определит. таблицы, рисунки); Казанский, 1928б. Тр. Третьего Всерос. съезда зоол., анат. и гистол., стр. 396. (Предличинки. Краткое описание); Коблицкая, 1964. Вопр. ихтиологии, т. 4, в. 2(31), стр. 392—393, рис. (Предличинки. Описание, рис.); Крыжановский, 1948. Изв. Тихоок. н.-и. ин-та рыбн. хоз. и океаногр. (ТИНРО), XXVII, стр. 68—69, рис. 22 А. (Предличинки. Описание, рисунки); Alm, 1917. Meddelanden från Kgl. Lantbrukstytrelsen, N 204, Stockholm (Личинки. Рисунки).

*Lota vulgaris* Cuv.—Ehrenbaum, 1905—1909. Eier und Larven Fischen des Nordischen Planktons, S. 273—274, Fig. 98, e. (Предличинки, личинки. Описание).

*Lota maculosa* Fisch. 1932. Bull. of the Bureau of Fisheries, XLVII, Bull. N 40. (Предличинки, личинки, мальки. Описание, рисунки). *Lota lota* L.—Kasansky, 1928. Zool. Anzeiger. Bd. 79, N. 5/6, S. 143—148, Abb. 1—3. (Предличинки, личинки. Описание, рисунки); Müller, 1960. Zeitschrift für Fischerei. Bd. IX, N. 1/2. (Предличинки, личинки. Описание); Nordqvist, 1914—1915. Arkiv för Zoologi, Bd. 9, N 4, Stockholm, p. 20—27, fig. 15—18. (Предличинки, личинки. Описание, рисунки); *Lota vulgaris* (Lake).—Sundevall, 1885. Kgl. vetenskaps Acad. handl. Bd. I, p. 24, pl. V, fig. 6—8. (Предличинки, личинки. Описание, рисунки).

*Lota lota* (L.)—Scheuring, 1929. Handbuch der Binnfischerei Mitteleuropas. Bd. III, Lieferung 3, S. 102—109. (Личинки. Рисунки); Wesenberg-Lung, 1909. Int. Rev. d. des Hydrobiol., 2.

Количество сегментов: в туловище: 17—19, в хвосте 46—49.

Количество лучей: в I D 10—15, II D 71—88, в A 69—85.

#### Предличинки

Тело короткое, тонкое. Предличинки очень мелкие, длина тела 3,5—4,5 мм. Хвост значительно длиннее туловища. Рот нижний. Желточный мешок яйцевидный, есть большая жировая капля. Плавниковая кайма узкая, со слабой выемкой на месте хвостовой лопасти. Начинается плавниковая кайма почти от головы, огибая все тело, доходит до желточного мешка. Анальное отверстие не выходит на внешний край плавниковой каймы (это признак, отличающий налима от других видов).

Пигментация. На теле редкие малоразветвленные пигментные клетки расположены по спинному контуру тела от головы до хвоста, по брюшной части тела есть несколько клеток над кишечником (рис. 63, а, б). На голове пигмент есть в виде немногочисленных плотных малоразветвленных пятен. К концу предличиночного периода плавательный пузырь наполняется воздухом. Желточный мешок рассасывается к 4—4,5 мм; жировая капля сохраняется дольше и исчезает позднее, у предличинок около 5 мм длины (рис. 64, а).

#### Личинки

У личинок туловище немного удлиняется (по Европейцевой, 1946 — с 37,4 до 47,04% от длины тела). Тело делается несколько толще. Голова большая, тупое рыло удлиняется, рот становится конечным. На подбородке у личинок размером 10—11 мм появляется один усик, а на челюстях появляются зубы.

Спинных плавников два, их закладки, закладки хвостового и анального плавников появляются после исчезновения жировой капли. Закладки спинных, хвостового и анального плавников тянутся сплошной полосой, границы между плавниками не заметны (рис. 64, б).

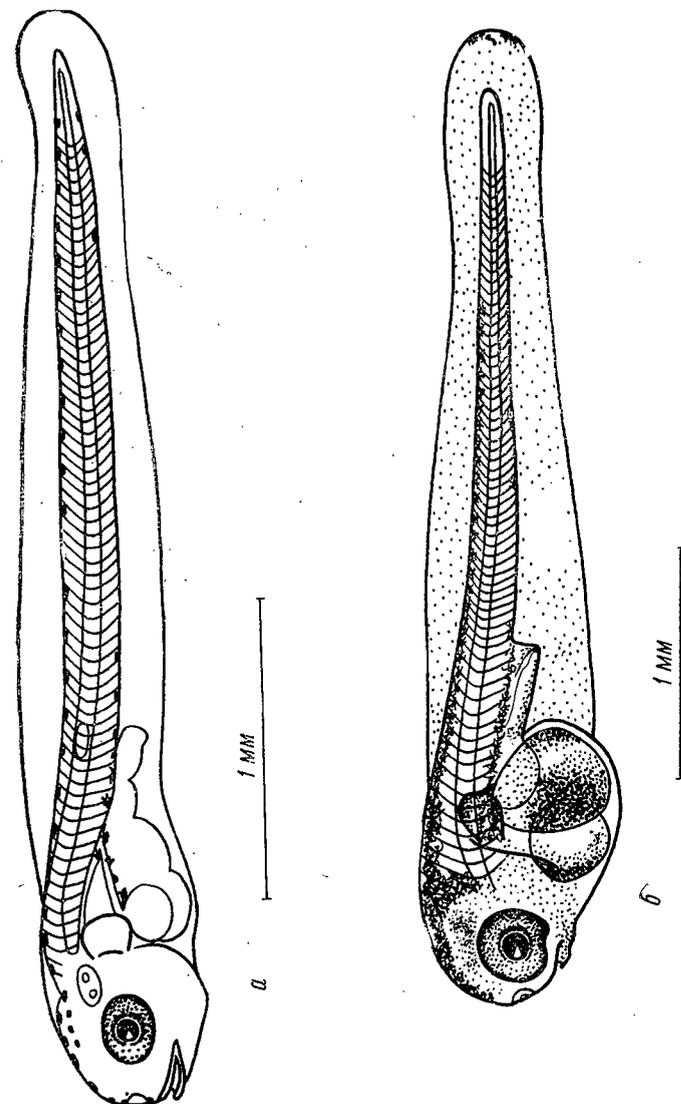
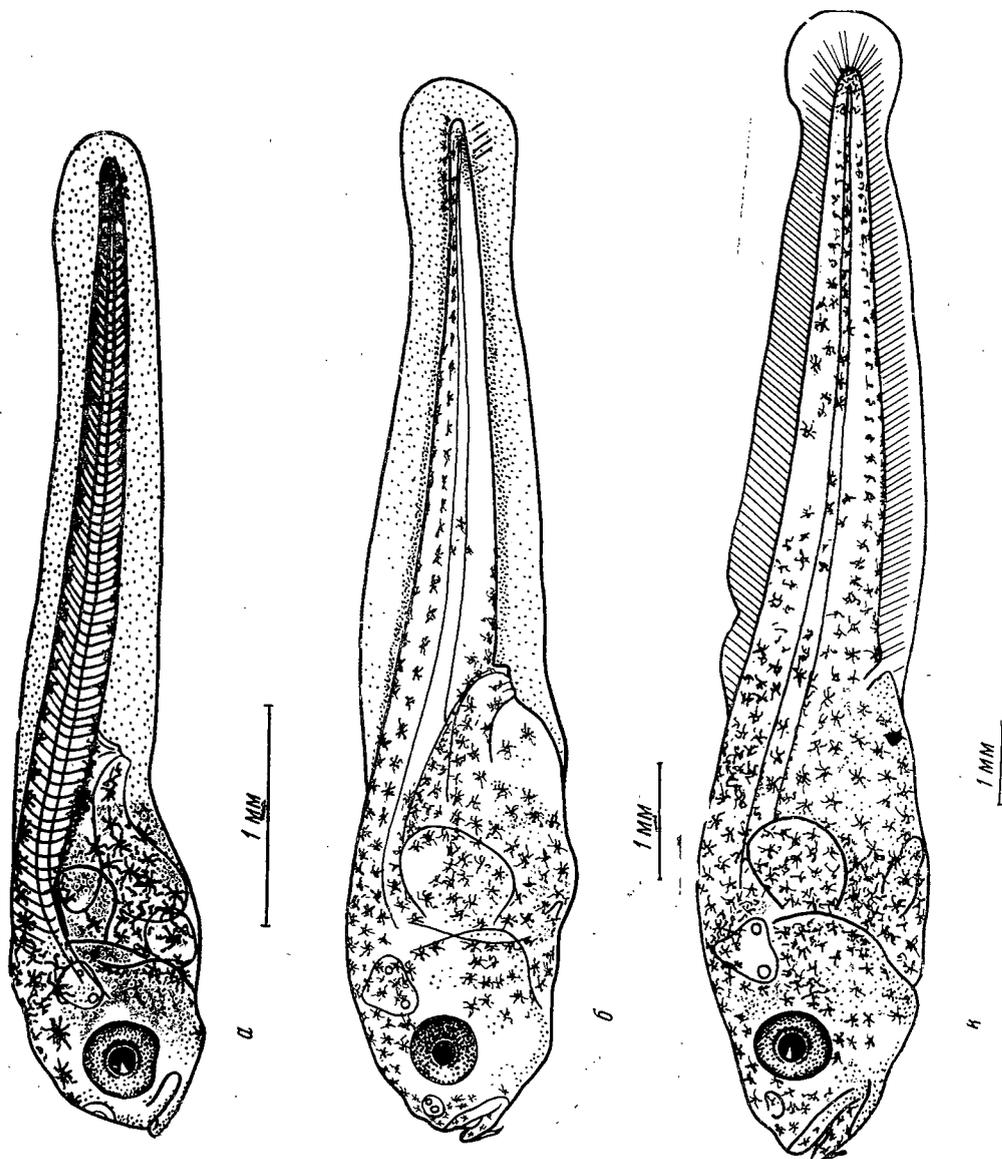


Рис. 63. *Lota lota* (L.):  
а — предличинка, длина тела 3,75 мм (дельта Волги); б — предличинка, длина тела 4,08 мм (по Европейцевой, 1946)

Рис. 64. *Lota lota* (L.)

а — ранняя личинка, длина тела 4,42 мм (по Европейцевой, 1946); б — поздняя личинка, длина тела 9,22 мм (по Европейцевой, 1946); в — малек, длина тела 13,2 мм (по Европейцевой, 1946)



В это же время закладываются и брюшные плавники. У личинок 8 мм длины они имеют вид кожистой складки. Хвостовой плавник обособляется поздно, когда в спинном и анальном плавниках закладываются лучи (у личинок от 11 мм и больше).

С возрастом количество пигмента на теле увеличивается. Пигмент расположен в основном на голове и туловище, на хвосте к концу личиночного периода появляются поперечные полосы. Личинки, достигшие 16—18 мм, превращаются в мальков (рис. 64, в).

Налим на Волге выше дельты встречается редко, в дельте очень редко. Нерест налима происходит с декабря по март в реках. Сведений о поимке молоди налима в нижней Волге нет. Из устного сообщения проф. В. И. Казанского известно, что молодь налима в 1919 г. ловилась на Волге в районе Каменного Яра (ниже Волгограда). В мае 1957 г. в дельте была поймана предличинка налима.

По данным Европейцевой (1946), предличинки обитают в поверхностных слоях небольших глубин береговой зоны, личинки переходят на мелководья среди зарослей.

#### СЕМЕЙСТВО GASTEROSTEIDAE — КОЛЮШКОВЫЕ

В нижней Волге и дельте обитает один вид.

#### *Pungitius platygaster* (Kessler) — малая южная колюшка

О молоди этого вида есть сведения только для мальков из дельты Урала. Приводим литературу по близким видам.

*Pungitius pungitius* (L.) — Казанова, 1949. Тр. Всес. н.-и. ин-та морск. рыбн. хоз. и океаногр. (ВНИРО), XVII, стр. 165. (Личинки); Казанова, 1953. Тр. Всес. н.-и. ин-та морск. рыбн. хоз. и океаногр. (ВНИРО), XXVI, стр. 246, рис. 23. (Предличинки, личинки. Определит. таблицы).

*Pygosteus platygaster* (Kessl.) — Шуколоков, 1932. Изв. ВНИОРХ, XIV, стр. 129, рис. 18. (Мальки. Размеры).

*Gasterosteus pungitius* L. — Ehrenbaum, 1905—1909. Eier und Larven von Fischen des Nordischen Planktons. Kiel und Leipzig, S. 319—321, fig. 116 (Описание личинок, рисунки);

*Pungitius sinensis* (Guich) — Куэцу, 1962. Bull. Japan. Soc. Scient. Fish. N 4, 393—398. (Мальки. Развитие щитков);

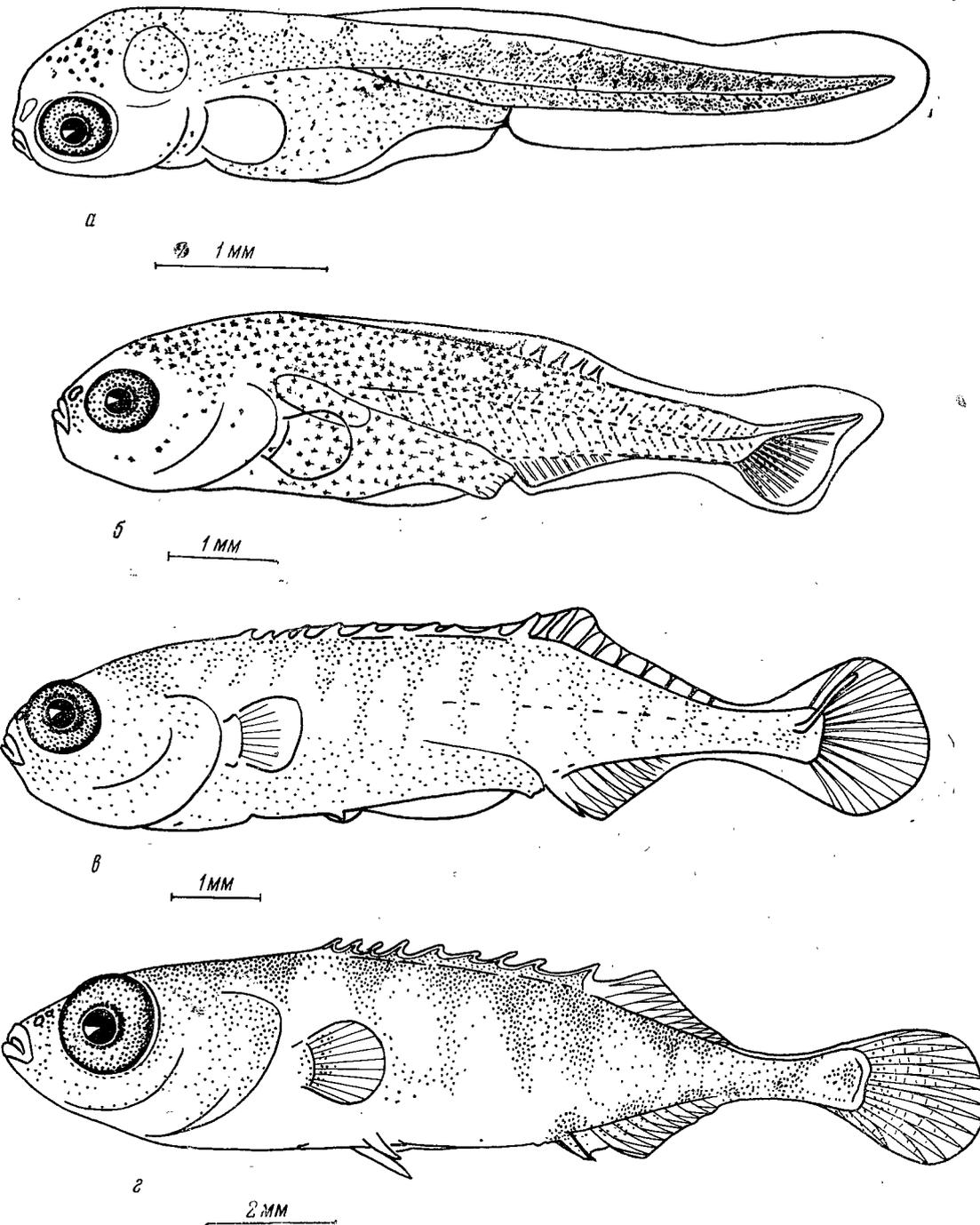
*Gasterosteus aculeatus* — Malm, 1877. Göteborgs och Bohusläns fauna, p. 371—372. (Личинки, описание).

*Gasterosteus pungitius* L. Schneider u. Levander, 1900. Acta Soc. pro fauna et flora fennica, XX, p. 58, Taf. II, 13—14. (Личинки, описание, рисунки).

Количество лучей: в D VIII—XI 7—10, в A I 7—9.

#### Предличинки

Тело короткое, широкое, длина тела 4,5—6 мм. Длина туловища почти равна длине хвоста (туловище чуть длиннее). Плавниковая кайма неширокая, желточный мешок яйцевидный. Голова большая, сначала чуть пригнута к желточному мешку, рыло тупое. Рот маленький, конечный. Все тело предличинок покрыто мелкими пигментными клетками, на спинной части тела от головы до хвоста остаются непигментированными 14—16 круглых пятен (рис. 65, а). Грудные плавники довольно большие. К концу предличиночного периода хвостовая часть плавниковой каймы обособляется, на конце хвоста кайма заостряется.

Рис. 65. *Pungitius platygaster* (Kessl.)

а — предличинка, длина тела 5,5 мм; б — ранняя личинка, длина тела 7,8 мм; в — поздняя личинка, длина тела 10,8 мм; г — малек, длина тела 15,6 мм

Форма тела личинок, как и у предличинок, только немного шире. По мере роста у личинок постепенно меняется соотношение длины туловища и хвоста: туловище удлиняется, а хвост делается короче. Голова небольшая; глаз большой, расположен в верхней части головы. Рот маленький, конечный. Хвостовая лопасть рано обособляется и хвост становится гетероцеркальным. Закладки спинных плавников образуются сначала в виде скоплений клеток мезенхимы; второй спинной плавник расположен над анальным плавником. У личинок 7—8 мм во втором спинном, анальном и хвостовом плавниках уже образуются лучи, в первом спинном плавнике лучей еще нет (рис. 65, б). У личинок 10—11 мм во всех плавниках лучи сформированы, хорошо видны колючки, есть брюшные колючки. Хвостовая лопасть становится округлой. Плавниковая складка значительно уменьшается, но лучи спинных, анального и брюшного плавников еще не выходят за ее края (рис. 65, в), а выступать за края складки лучи плавников начинают у личинок 12—13 мм, а к 14 мм остается только преанальная складка. Глаз увеличивается и постепенно перемещается в верхнюю часть головы.

Личинки интенсивно пигментированы. Скопления пигмента на боках тела преобразуются в полосы, напоминающие пигментацию взрослых рыб. Личиночный период кончается, когда длина тела достигает 15—16 мм (рис. 65, г).

В районе нижней Волги встречается повсеместно, предпочитает малопроточные водоемы с обилием растительности. Наибольшая численность отмечена в дельте, в водоемах с большим количеством растительности — на полях, в ильменах, култуках, авандельте. Перестовый период колюшки очень растянут, он продолжается с апреля по июнь. Икру откладывают в гнезда.

Предличинки и личинки встречаются в большом количестве в мелководных заросших водоемах. Первые предличинки встречаются уже в начале мая, в середине мая и июне численность их сильно возрастает. Личинки колюшки ведут стайный образ жизни.

## СЕМЕЙСТВО SYNGNATHIDAE

Единственный представитель этого семейства

*Syngnathus nigrolineatus caspius* Eichw. — каспийская игла-рыба

В литературе о морфологии личинок и мальков этого вида сведений нет; приводим литературу по другим видам.

*Syngnathus typhle* — Казанова, 1953. Тр. Всес. н.-и. ин-та морск. рыбн. хоз. и океаногр. (ВНИРО), т. XXVI, стр. 247—248, рис. 26. (Эмбрион, мальки. Рисунок эмбриона).

*Syngnathus nigrolineatus caspius* Eichw. — Халдинова, 1951. Тр. Всес. н.-и. ин-та морск. рыбн. хоз. и океаногр. (ВНИРО), т. XVIII, стр. 117. (Мальки. Распределение).

*Syngnathus schlegeli* — Tokai, Mizokami, 1959, 1. Simonoseki Coll. Fisch. 8, N 1. (Личинки, мальки. Рисунки).

Встречается в дельте Волги; выше Астрахани не отмечена.

Количество поясков в туловище 16, в хвосте 38—40.

Количество лучей: в D 30—43, в DP II—14. Брюшных плавников нет.

## Личинки

Личинки вылупляются совсем сформировавшимися, похожими на взрослых рыб. Развитие происходит в выводковой камере самца. Размеры вылупившихся личинок 10—13 мм. Тело очень тонкое, длинное, нитевид-

ное или шиловидное. Туловище значительно короче хвоста. Голова вытянутая, длинная. Рыло вытянутое, рот косой, его ось под углом к оси рыла. В течение развития рыло очень быстро удлиняется и после рассасывания желточного мешка принимает трубковидную форму. Плавниковой каймы нет, желточный мешок небольшой, яйцевидный, грудные плавники маленькие, все плавники сформированы (рис. 66, а). Особенностью этого

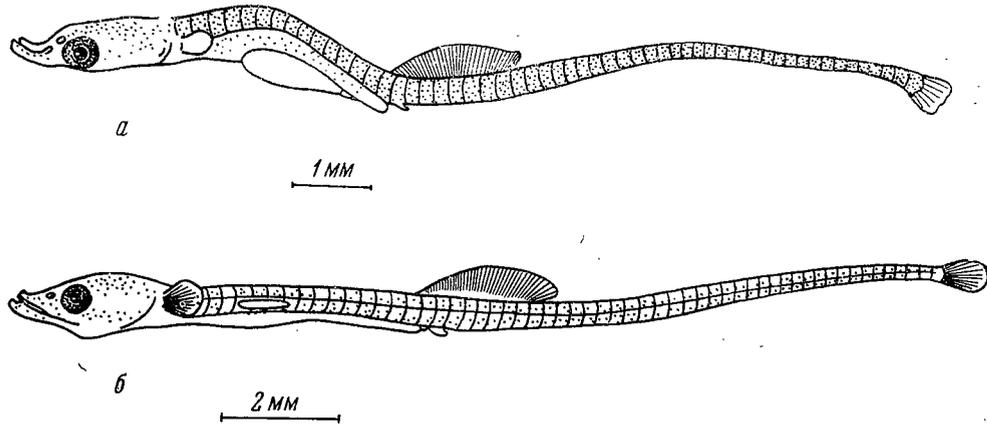


Рис. 66. *Syngnathus nigrolineatus caspius* Eichw.

а — личинка, длина тела 12,5 мм; б — малек, длина тела 17,9 мм

семейства является отсутствие брюшных плавников. Тело покрыто костяными поясками-пластинками. Спинной плавник начинается на том же пояске, на котором расположено анальное отверстие. Плавательный пузырь без воздуха. Все тело покрыто многочисленными мелкими пигментными клетками в виде точек. Желточный мешок рассасывается примерно к 15 мм длины тела. Плавательный пузырь наполняется воздухом. Личинки превращаются в мальков (рис. 66, б).

#### Мальки

Мальки по своим признакам мало отличаются от личинок, у них все признаки взрослых рыб.

Каспийская игла-рыба — единственный представитель этого семейства, наиболее многочисленна в низовьях дельты — авандельте. Обитает в проточных местах, чаще среди зарослей валлиснерии и другой растительности. Нерест происходит с мая до начала августа. Первые личинки отмечены в июне.

### СЕМЕЙСТВО PERCIDAE — ОКУНЕВЫЕ

#### Предличинки

Тонкое, прозрачное тело, предличинки мелкие. Хвост длиннее туловища, только у ерша длина хвоста почти равна длине туловища. Голова маленькая, рыло тупое. Плавниковая кайма узкая, ровная, без выемки на месте хвостовой лопасти. Желточный мешок яйцевидный. Есть жировая капля. Тело пигментировано слабо, пигментные клетки в виде мелких точек или разветвленные, звездчатой формы, расположены преимущественно на кишечнике и на хвосте вдоль нижнего края тела. На голове и спине пигмента нет.

После рассасывания желточного мешка соотношение длины туловища и хвоста вначале остается таким же, как и у предличинки, но по мере роста и развития личинок туловище удлиняется, а хвост укорачивается. Когда у личинок уже сформированы лучи в непарных плавниках, длина туловища значительно превышает длину хвоста. Рыло вначале тупое, постепенно вытягивается, на челюстях появляются зубы. Спинных плавников два, но их закладки появляются неодновременно: второй спинной плавник расположен над анальным плавником, его закладка появляется вскоре после рассасывания желточного мешка; первый спинной плавник (его закладка) появляется очень поздно, тогда, когда уже полностью сформированы лучи в анальном и втором спинном плавниках (у ерша закладки I и II D появляются одновременно). Примерно в это же время начинают формироваться и брюшные плавники, они расположены под грудными.

Тело личинок вначале очень прозрачное, постепенно приобретает окраску, свойственную взрослым рыбам. Личинки окуня и ерша пигментированы значительно сильнее, чем личинки судака и берша.

К этому семейству относятся четыре вида: судак, окунь, ерш и берш. Первые два наиболее многочисленны и распространены повсеместно, берш и ерш более многочисленны на Волге выше дельты, в дельте сравнительно малочисленны.

#### Таблица для определения предличинки

- 1(6) Длина тела от 3,5 до 5,5 мм. При вылуплении глаза слабо пигментированы. На уростиле и между сегментами пигмента нет.
- 2(3) Хвост короткий, в нем 22—24 сегмента. На желточном мешке и хвостовом стебле многочисленные мелкие или немногочисленные разветвленные звездчатые клетки. Длина тела 3,5—5,5 мм. . . . . *Acerina cernua* (L.)
- 3(2) Хвост длинный, в нем от 26 до 30 сегментов.
- 4(5) В хвосте 26—27 (28) сегментов, по нижнему краю хвостового стебля 12—15 крупных звездчатых клеток. Иногда на боках тела и на уростиле бывает несколько пигментных клеток. Длина тела 3,5—5,0 мм . . . . . *Lucioperca volgensis* (Gm.)
- 5(4) В хвосте 28—30 сегментов, по нижнему краю хвостового стебля многочисленные мелкие пигментные клетки. Длина тела (3,5) 4,5—6 мм . . . . . *Lucioperca lucioperca* (L.)
- 6(1) Длина тела 5—6,5 мм; при вылуплении глаза хорошо пигментированы. На уростиле и между сегментами пигмент есть. В хвосте 24—26 сегментов . . . . . *Perca fluviatilis* L.

#### Таблица для определения ранних личинок

- 1(2) Есть закладка первого и второго спинных плавников в виде скопления мезенхимы. В туловище 14, в хвосте 22—24 сегмента . . . . . *Acerina cernua* (L.)
- 2(1) Закладки первого спинного плавника нет (первый спинной плавник появляется только тогда, когда во втором спинном плавнике лучи полностью сформированы).
- 3(4) Размеры закладок второго спинного и анального плавников почти одинаковы (по количеству сегментов). Соотношение закладок почти равно 1 : 1 (в D 10—11, в A — 9 сегментов). Между сегментами есть пигмент. В хвосте 24—26 сегментов . . . . . *Perca fluviatilis* L.

4(3) Размеры закладок второго спинного и анального плавников неодинаковы. Закладка второго спинного плавника гораздо длиннее, чем закладка анального. Между сегментами пигмента нет.

5(6) Закладка II D примерно в два раза больше закладки A (D II—12 сегментов, A 6—7). По нижней стороне хвостового стебля 12—15 крупных звездчатых клеток. В хвосте 26—27 сегментов . . . . .

*Lucioperca volgensis* (Gm.)

6(5) Закладка II D в полтора раза больше закладки A (D 15—16 сегментов, A 10—11). По нижней стороне хвостового стебля многочисленные мелкие клетки. В хвосте 28—30 сегментов. . . . .

*Lucioperca lucioperca* (L.)

#### Таблица для определения поздних личинок и мальков

1(2) Первый и второй спинные плавники хорошо выражены на протяжении всех этапов. Спинные плавники соединены вместе. Ветвистых лучей во втором спинном плавнике 11—15, в анальном 5—6. Пигмент на боках тела в виде пятен . . . . .

*Acerina cernua* (L.)

2(1) Первый спинной плавник сначала выражен плохо (этап D<sub>2</sub>). Между спинными плавниками есть промежуток (плавники разделены).

3(6) Во втором спинном плавнике больше 19 ветвистых лучей (19—24).

4(5) Верхняя челюсть не заходит за середину глаза. Клыков на челюстях нет. По нижней стороне хвостового стебля крупные пигментные клетки. Ветвистых лучей во втором спинном плавнике 20—22, в анальном 9—10 . . . . .

*Lucioperca volgensis* (Gm.)

5(4) Верхняя челюсть заходит за середину глаза (почти до конца глаза). На челюстях есть клыки. По нижней стороне хвостового стебля мелкие пигментные клетки. Количество ветвистых лучей во втором спинном 19—24, в анальном 11—13 . . . . .

*Lucioperca lucioperca* (L.)

6(3) Во втором спинном плавнике меньше 19 ветвистых лучей (13—15). Конец верхней челюсти не доходит до середины глаза. Пигмент в виде мелких многочисленных черточек — точек, постепенно превращающихся в темные полосы. В анальном плавнике 5—6 ветвистых лучей . . . . .

*Perca fluviatilis* L.

#### *Lucioperca lucioperca* (L.) — судак

*Lucioperca lucioperca* (L.) — Алексеева, 1939. Зоол. журн., XVIII, вып. 2, стр. 274—285, рис. 1—6, 10. (Предличинки, личинки. Описание, рисунки); Бородин, 1903. «Из Никольского рыбного завода», № 8, стр. 6, рис. 1—4. (Личинки. Описание, рисунки); Васнецов, 1953. Очерки по общ. вопр. ихтиологии, стр. 215—217. (Предличинки, личинки, мальки. Описание этапов развития); Васнецов с соавт., 1957. Тр. Ин-та морфол. животн. АН СССР, вып. 16, стр. 53—68, рис. 5 (Предличинки, личинки, мальки. Описание этапов развития, рисунки); Дмитриева, 1957б. Тр. Ин-та морфол. животн. АН СССР, вып. 16, стр. 91—101, рис. 4. (Описание этапов развития. Личинки, мальки); Дмитриева, 1960а. Тр. Ин-та морфол. животн. АН СССР, вып. 28, стр. 107—128, рис. 4—11. (Предличинки, личинки, мальки. Описание этапов развития, рисунки); Европейцева, 1949. Уч. зап. Ленингр. ун-та, сер. биол. наук, вып. 21, стр. 454, 463, 472—473, рис. 7—10. (Предличинки, личинки. Описание, определит. таблицы); Казанова, 1953. Тр. Всес. н.-и. ин-та морск. рыбн. хоз. и океаногр. (ВНИРО), т. XXVI, стр. 249—250, рис. 29. (Предличинки, личинки. Определит. таблицы, рисунки); Карлов, 1959. Изв. Молдавск. фил. АН СССР, № 8.

Коблицкая, 1963. Изучение нерестилищ пресноводных рыб. Астрахань. Стр. 57—58, рис. 23. (Предличинки. Описание, рисунок); Константинов, 1957. Тр. Ин-та морфол. животн. АН СССР, вып. 16, стр. 206—221, 222—223, рис. 4. (Предличинки, личинки, мальки. Описание этапов развития, рисунки); Крыжановский, 1948. Изв. Ти-хоок. н.-и. ин-та рыбн. хоз. и океаногр., т. XXVII, стр. 64, 66, рис. 21 В. (Предличинки). Крыжановский и др., 1953. Тр. Ин-та морфол. животн. АН СССР, вып. 10, стр. 23—36, 39—90, рис. 8, 9 В, Г; 10 Б, рис. 15—21. (Предличинки, личинки. Описание, рисунки); Персональная, 1946. Эмбриональное развитие некоторых окуневых рыб и

их гибридов. Диссертация, Воронеж. (Предличинки, описание); Понеделько, 1954. Биология и закономерности распределения молоди некоторых промысловых видов рыб оз. Ильмень. Диссертация, ЗИН АН СССР. (Определительные таблицы); Grimalschi, 1938. Bull. Section Sci. Acad. Roum., Bd. XX, N 4—5. Grimalschi, 1939. Bull. Section Sci. Akad. Roum. t. XXII, N 3, p. 180—187, fig. 1—12. (Предличинки, личинки, мальки. Описание, рисунки).

Количество сегментов: в туловище 19, в хвосте 28—30.

Количество лучей: в D XIII—XVII, I—III 19—24, в A II—III 11—13.

#### Предличинки

Вылупляются из икринки (3,5) 4,5 мм. Тело тонкое, прозрачное, хвост длиннее туловища, голова маленькая, рыло тупое, глаза вначале не пигментированы или слабо пигментированы. У только что вылупившихся предличинки рта нет, через несколько дней появляется нижний рот (рот открытый), в глазах много пигмента, глаза черные. Желточный мешок большой, яйцевидный, в передней его части расположена крупная жировая капля. Плавниковая кайма ровная, неширокая, грудные плавники есть (рис. 67, а). К концу предличиночного этапа в плачковой складке появляется изгиб на месте хвостовой лопасти. Пигмента мало, он расположен на желточном мешке и нижней части хвоста, на нижней части хвоста пигмент образует линию. На уростиле пигмента нет (рис. 68, а). На голове, спине и боках тела пигмента также нет. Пигментные клетки очень мелкие, в виде точек или разветвлений, звездчатой формы. Окончательное рассасывание желтка и исчезновение жировой капли происходит при длине тела около 5,8—6,5 мм (чаще всего при 6 мм). В это время начинает наполняться воздухом плавательный пузырь.

#### Личинки

Тело утолщается, голова становится больше, рыло вытягивается, рот конечный. Появляются скопления мезенхимы на нижней лопасти хвоста. На месте будущих второго спинного и анального плавников плавниковая складка делается более выпуклой.

У личинок, достигших (8) 8,5—9 мм на челюстях появляются зубы, в нижней лопасти хвостового плавника образуются мезенхимные лучи, на месте второго спинного и анального плавников видны сгущения мезенхимы. Соотношение оснований оснований зачатков второго спинного и анального плавников примерно 3:2. Длина закладки второго спинного плавника занимает 15—16 сегментов, а анального 10—11 сегментов (рис. 68, в, 67, б).

Характер пигментации тот же, что и у предличинки, тело пигментировано очень слабо. Хорошо заметна пигментная линия по нижней стороне хвоста, количество пигментных клеток на хвосте примерно 21—22.

Первые лучи во втором спинном и анальном плавниках закладываются у личинок длиной тела 10—11 мм, хвост становится двулопастным. Окончательное формирование лучей во втором спинном, анальном и хвостовом плавниках происходит к 12,5—15 мм (рис. 67, в). В это время появляются зачатки брюшных плавников и первого спинного плавника в виде маленькой складки, в которой видны несколько лучей, рот большой, конечный или полунижний. Пигментированы слабо, на хвосте (боках) несколько мелких пигментных клеток (рис. 68, д, ж).

У личинок, достигших 20—25 мм, во всех плавниках есть лучи. Исчезают остатки плавниковой складки на брюшной части тела, между брюшными плавниками и анальным отверстием. На теле пигмента становится больше, появляется чешуя, на челюстях клыки (рис. 67, г). Когда длина тела достигает более 35 мм, все тело покрывается чешуей, на теле судака появляются типичные для взрослых рыб темные полосы.

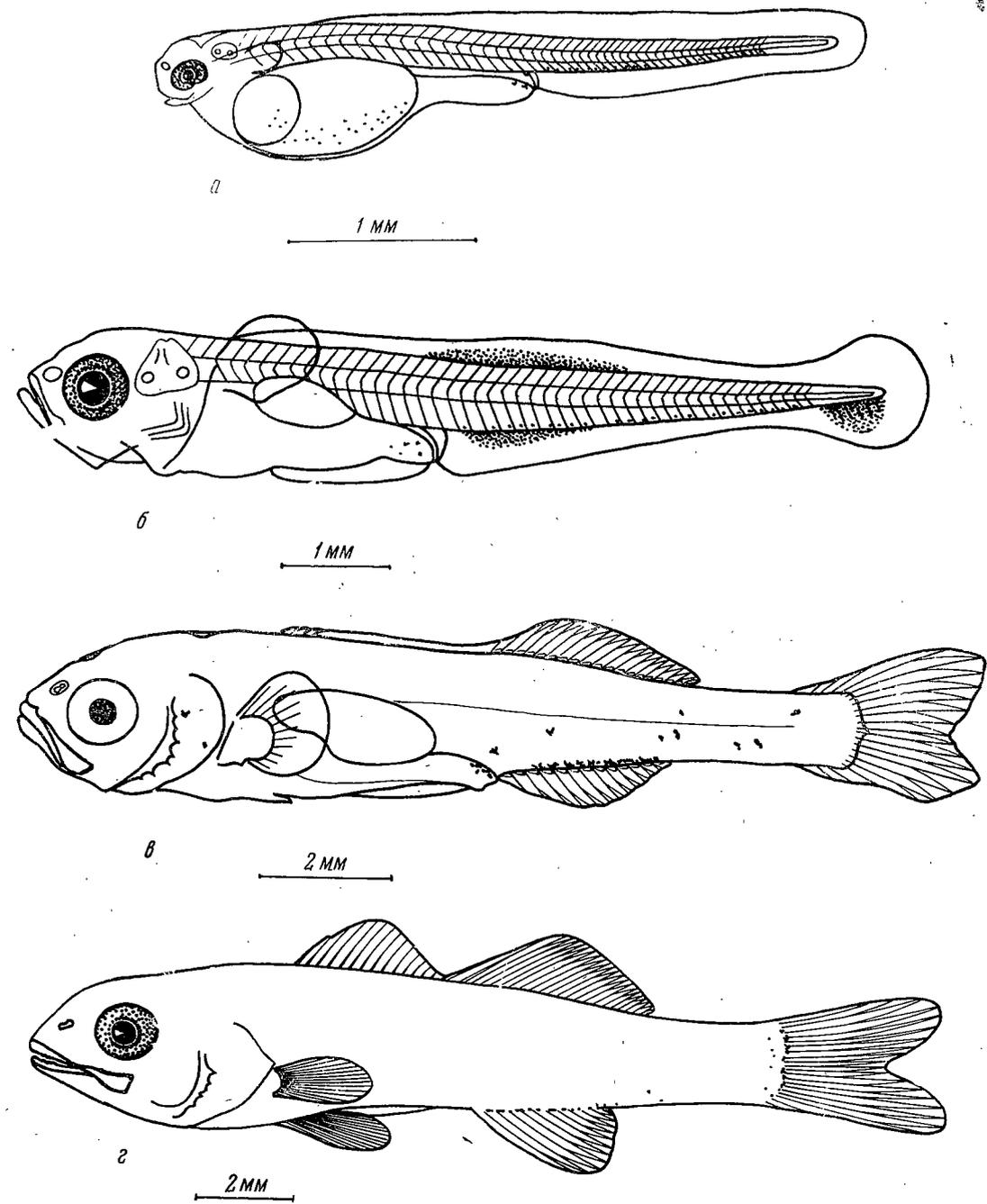


Рис. 67. *Lucioperca lucioperca* (L.)

а — предличинка, длина тела 4,9 мм; б — ранняя личинка, длина тела 9,9 мм; в — поздняя личинка, длина тела 15 мм (по Константинову, 1957); г — малек, длина тела 19,5 мм

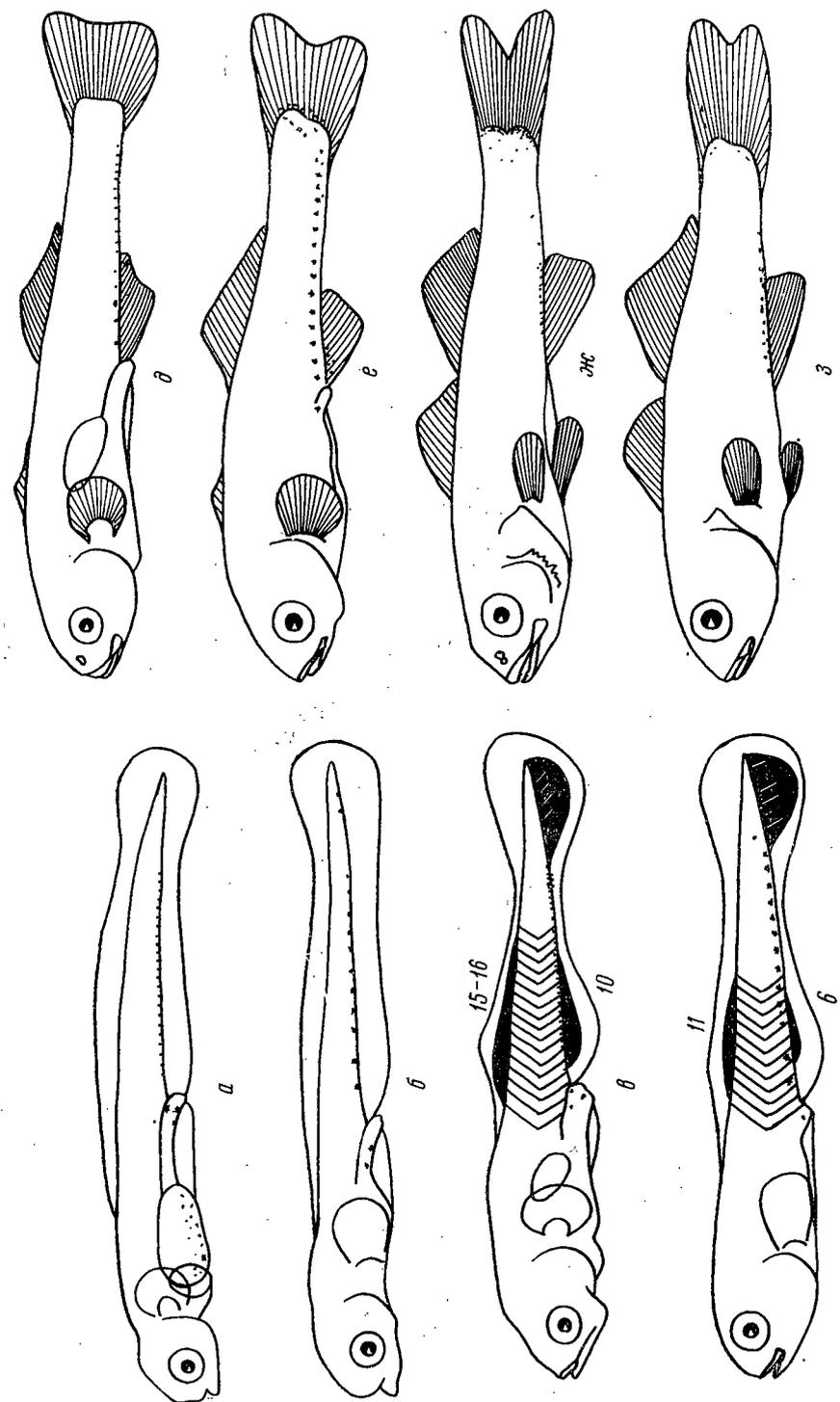


Рис. 68. Пигментация и формирование плавников у судака и берша

Предличинка: а — судак; б — берш. Личинка: в — судак; г — берш (этап С<sub>2</sub>); д — судак; е — берш (этап D<sub>2</sub>). Малек: ж — судак; з — берш

## Предличинки.

1. У судака длина тела на тех же этапах примерно на 0,5 мм больше, чем у берша.

2. Количество сегментов в туловище у судака 19, у берша 16, в хвосте у судака 28—30, у берша чаще всего 27.

3. На хвосте у судака около 22 мелких пятен, на боках тела пигмента нет; у берша на хвосте 12—14 пятен в виде крупных звездчатых клеток, на боках тела (хвосте) могут быть единичные клетки (рис. 68, а, б).

## Личинки (кроме указанных признаков).

1. Соотношение длины спинного и анального плавников. Когда появляются лучи в хвостовом плавнике, у судака длина второго спинного плавника примерно в 1,5 раза больше длины анального; у берша спинной плавник почти в 2 раза длиннее анального плавника. Когда в спинном и анальном плавнике есть лучи, в анальном плавнике у судака видно 11—13 лучей, у берша 9—10.

2. Верхняя челюсть у судака заходит за середину глаза, у берша не доходит до середины глаза.

3. После появления зубов у судака на челюстях развиваются клыки, у берша нет.

## От окуня

## Предличинки.

1. Глаза у вылупившихся предличинки судака мало пигментированы, у окуня хорошо пигментированы.

2. Количество сегментов в хвосте у судака 28—30, у окуня 24—26.

3. У судака на желточном мешке мелкие многочисленные клетки, у окуня несколько крупных толстых разветвленных клеток и несколько мелких; у судака на хвосте между сегментами и на уростиле пигмента нет. У окуня между сегментами и на уростиле пигмент есть.

## Личинки.

1. Соотношение длины закладок второго спинного и анального плавников у судака примерно 3 : 2, у окуня 1 : 1. Количество лучей во втором спинном у судака 19—24, у окуня 11—15; в анальном у судака 11—13, у окуня 8—9.

2. Тело личинок судака пигментировано очень слабо вначале, как и тело предличинки. Малочисленные пигментные клетки на боках тела появляются, когда уже сформированы все лучи. Окунь сильно пигментирован, многочисленные пигментные клетки расположены на хвосте между сегментами и на уростиле. У подросших личинок количество пигмента сильно увеличивается.

3. Верхняя челюсть у судака заходит за середину или доходит до конца глаза, у окуня не заходит за середину глаза.

Распространен повсеместно, многочислен.

Судак размножается в апреле и до начала мая в протоках, ериках, проточных ильменях. Икра мелкая, липкая, откладывается в гнезда. Первые предличинки появляются в последних числах апреля — начале мая, массовое появление — середина мая. Встречаются преимущественно в протоках, реках. Личинки — в проточных местах, прибрежной зоне, среди зарослей в ильменях, култуках, авандельте.

*Lucioperca volgensis* (Gmelin) — берш

*Lucioperca volgensis* (Gmelin) — Константинов, 1957. Тр. Ин-та морфол. животн. АН СССР, вып. 16, стр. 221, 224—228, рис. 7. (Предличинки. Описание, рисунок).

Количество сегментов: в туловище 16, в хвосте (26) 27 (28).

Количество лучей: в D XII—XIV, I—II 20—22; в A II 9—10.

Вылупляются из икринки, имея длину около 4—4,5 мм (чаще 4,5 мм). Тело предличинки берша очень похоже на предличинку судака, оно тонкое, прозрачное, голова маленькая, рыло тупое, рта нет, хвост длиннее туловища. Через несколько дней появляется рот. Рот нижний, открытый. Плавниковая кайма ровная, желточный мешок яйцевидный, большой, на переднем его конце жировая капля. Грудные плавники есть.

Пигментация. На желточном мешке несколько клеток, преимущественно крупных. На боках тела и голове пигмента нет. На хвосте, по нижней его части, крупные пигментные клетки, они расположены примерно через один сегмент (12—15). На боках хвоста и на уростиле иногда бывают единичные клетки (рис. 69, а, 68, б). Желточный мешок и жировая капля рассасываются (исчезают) при длине тела 5,5 мм, плавательный пузырь наполняется воздухом.

## Личинки

Туловище постепенно удлиняется, а хвост становится короче. Окончательное сформирование соотношений длины туловища и хвоста происходит в мальковом возрасте. Рыло вытягивается, рот из нижнего становится конечным (до появления лучей в спинном и анальном плавниках), а затем полунижним. Верхняя челюсть никогда не заходит за середину глаза. Зубы на челюстях появляются у личинок, как и у судака, когда есть закладка второго спинного и анального плавников. Зачатки хвостового плавника в виде скоплений мезенхимы отмечены при длине тела 5,5—7 мм, а при длине 8—9 мм в нижней части хвоста уже есть мезенхимные лучи и закладки второго спинного и анального плавников в виде скоплений мезенхимы (рис. 69, б). Соотношения длины закладок второго спинного и анального плавников примерно как 2 : 1. Второй спинной плавник занимает около 11 сегментов (рис. 68, в). Характер пигментации ранних личинок такой же, как и предличинки. Первые лучи во втором спинном и анальном плавниках появляются у личинок 9,5—10,5 мм длины. У личинки 11—12 мм в этих плавниках и хвосте сформированы уже все лучи, появляется закладка первого спинного плавника в виде маленькой складки, на которой видны 3—4 луча, и брюшные плавники в виде кожистой складки (рис. 69, б, 68, в). У личинок 15—17 мм во всех плавниках есть лучи, исчезают остатки плавниковой складки (рис. 69, г, 68, д). Появляется пигмент на уростиле, на боках хвоста. Появляется чешуя. К 25—30 мм все тело покрывается чешуей, начинает появляться окраска, типичная для берша.

## Отличия от других видов окуневых

От судака (см. при описании судака).

## От окуня

## Предличинки.

1. Количество сегментов в хвосте у берша обычно 27, у окуня 24—26.

2. У берша на хвостовом стебле по нижней его стороне пигментные клетки малочисленны, количество их 12—14; у окуня многочисленны. У берша между сегментами пигмента нет, могут быть единичные пигментные клетки на боках хвоста. У окуня, как правило, на хвосте между сегментами многочисленные клетки в виде черточек.

## Личинки.

1. Соотношение закладки второго спинного и анального плавников. У берша отношение длины спинного плавника к анальному равно пример-

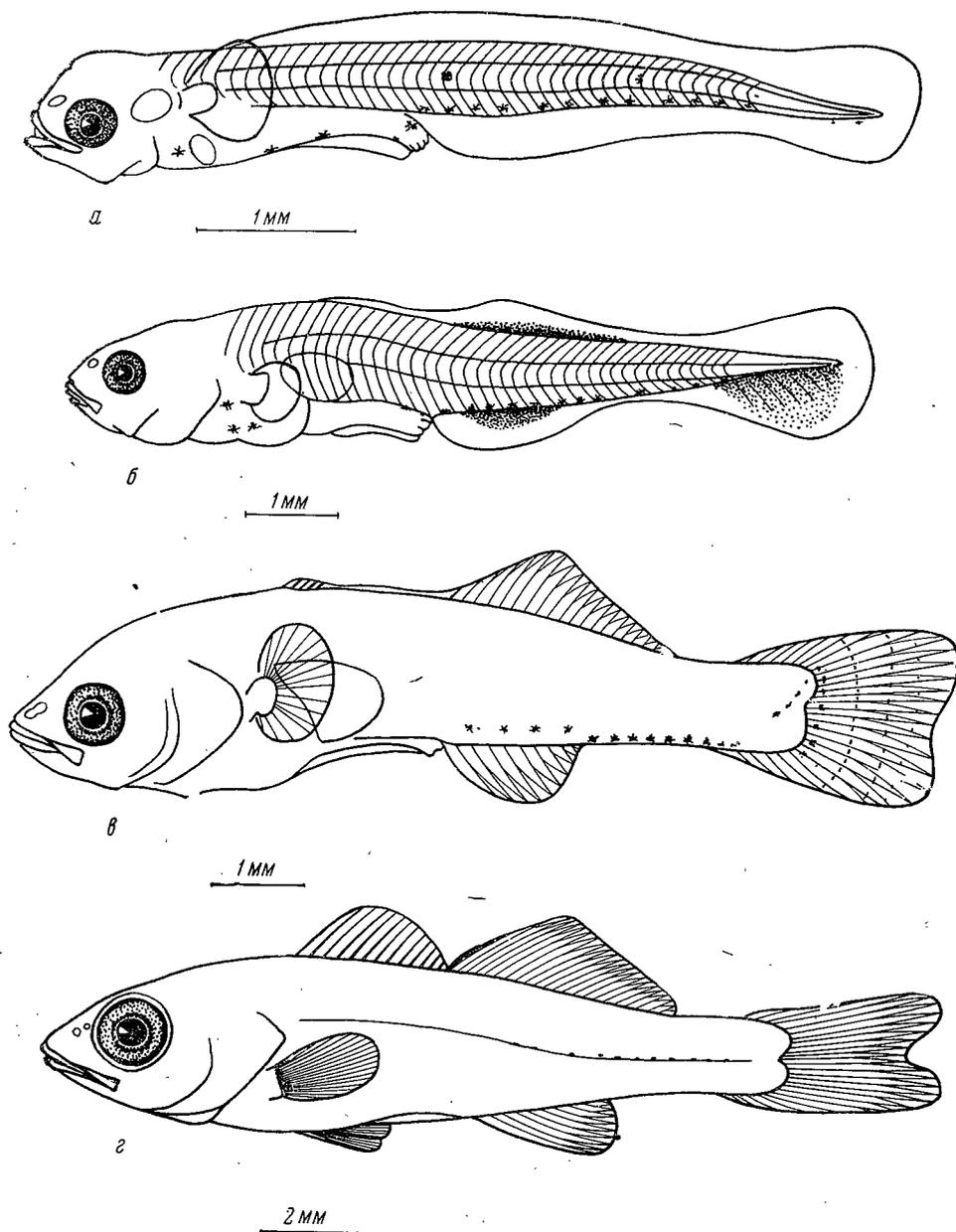


Рис. 69. *Luciperca volgensis* (Gmelin)

а — предличинка, длина тела 5,6 мм; б — ранняя личинка, длина тела 8,9 мм; в — поздняя личинка, длина тела 10,7 мм; г — малек, длина тела 19,2 мм

по 2: 1; у окуня — 1: 1. Количество лучей во втором спинном плавнике у берша 20—22, у окуня 13—15.

2. Личинки берша, как и предличинки, пигментированы слабо, а окуня сильно.

Распространен повсеместно, выше дельты малочислен, в дельте численность его ниже, в низовьях дельты встречается единичными экземплярами.

Берш мечет икру в мае, в проточных местах. Предличинки и личинки берша появляются в первой половине мая. Массовое их появление — вторая половина мая. Ловится берш главным образом в реках на проточных местах или хорошо проточных мелководьях.

### *Perca fluviatilis* L. — окунь

*Perca fluviatilis* L.— Алексеева, 1939. Зоол. журн., XVIII, вып. 2, стр. 281—285, рис. 9—10. (Предличинки, рисунки); Европейцева, 1949. Уч. зап. Ленингр. ун-та, сер. биол. наук, вып. 21, стр. 436—454, 472—473; рис. 1, 2, 3, 11, 12, 13. (Предличинки, личинки. Определит. таблицы); Дислер, 1950. Тр. Ин-та морфол. животн. АН СССР, вып. 2, стр. 90—115, рис. 1—6. (Предличинки, личинки. Описание, рисунки); Казанова, 1953. Тр. Всес. н.-и. ин-та морск. рыбн. хоз. и океаногр. (ВНИРО), т. XXVI, стр. 250—251, рис. 30. (Предличинки, личинки. Определит. таблицы); Казанский, 1925а. Тр. Астрах. ихтиол. лаб., V, вып. 3, стр. 35—38, табл. VIII, рис. 34—37. (Предличинки, личинки. Описание, рисунки); Казанский, 1925б. Русск. гидробиол. журн., т. IV, № 7—9, стр. 155. (Предличинки, личинки. Краткое описание); Коблицкая, 1925г. Бюлл. рыбн. хоз., № 5, стр. 28. (Предличинки, личинки. Краткое описание); Коблицкая, 1963. Изучение нерестилищ пресноводных рыб. Астрахань. Стр. 58, рис. 23. (Предличинки. Описание, рисунки); Коновалова, 1956. Тр. биол. ст. «Борок», № 2, стр. 274—277, рис. 4—5. (Предличинки. Описание, рисунки); Константинов, 1957. Тр. Ин-та морфол. животн. АН СССР, вып. 16, стр. 184—202, рис. 1. (Предличинки, личинки. Описание этапов развития); Крыжановский, 1933. Тр. Лабор. эвол. морф., т. I, вып. 2, стр. 47, рис. 13, 21. (Мальки. Рисунки частей кровеносной системы); Крыжановский, 1948. Изв. Тихоок. н.-и. ин-та рыбн. хоз. и океаногр., вып. XXVII, стр. 64, 66, рис. 21 Б. (Предличинки); Крыжановский и др., 1953. Тр. Ин-та морфол. животн. АН СССР, вып. 10, стр. 23—36, 76—88, 103—113, рис. 10 Г, 29—30. (Предличинки, личинки. Описание, рисунки); Понеделько, 1954. Биология и закономерности распределения молоди некоторых промысловых видов рыб оз. Ильмень. Диссертация, ЗИН АН СССР. (Определит. таблицы); Персональная, 1946. Эмбриональное развитие некоторых окуневых рыб и их гибридов. Диссертация. Воронеж. (Личинки. Описание развития); Рынделзонский, 1939. Тр. Ин-та эвол. морфол., т. II, вып. 4. (Личинки). Ehrenbaum, 1905—1909. Eier und Larven von Fischen des Nordischen planktons, S. 11—12, fig. 4. (Предличинки, личинки. Описание, рисунки); Kasanski, 1927. Intern. Rev. der gesamt. Hydrobiol. u. Hydrographie, Bd. XVII, N. 3/4, S. 235—236. (Предличинки, личинки. Краткое описание); Lascar, 1943. Zool. Anzeiger, Bd. 143, N. 11/12, S. 277—282, Abb. 4—6. (Предличинки, личинки. Описание, рис.).

*Perca fluviatilis* Abörr.— Malm. 1877. Göteborgs och Bohusläns Fauna. P. 374—379. Taf. III. (Предличинки. Описание рисунка).

*Perca fluviatilis* L.— Nordqvist, 1914—1915. Arkiv för Zoologi, Bd. 9, N 04. Stockholm, p. 27—36, fig. 19—21. (Личинки. Описание).

*Perca flavescens* — Norden, 1961. Coreia, N 3, p. 282—287. (Личинки. Описание).

*Perca fluviatilis* L.— Rusconi, 1836. Arch. für Anat. und Physiologi. Berlin, S. 208—209. Taf. VII. (Предличинки. Описание, рисунки). Rusconi, 1836a. Arch. für Anat. und Physiologi. Berlin, S. 287. Taf. XIII. (Предличинки. Рисунки, описание); Schindler, 1923. Verhandl. der Intern. Vereinig. für theoret. und angewandt. Limnol., Bd. I, S. 62—63. (Предличинки, личинки. Описание).

*Perca fluviatilis* L.— Schindler, 1934. Allgem. Fischerzeitung, Bd. 49 (№ 20), S. 310—312, 315, Taf. III. Abb. 9—12. (Предличинки, личинки. Описание, рисунки).

*Perca fluviatilis* L.— Schindler, 1935. Zool. Anzeiger. Suppl. 8, S. 141—149. (Предличинки. Описание); Shevey, 1925. Bull. Bid. de la France et de la Belgique, t. LIX, Paris. *Perca fluviatilis* (Abörr).— Sundevall, 1855. Kgl. vetenskaps. Acad. handl. Stockholm. Bd. I, p. 9—11, pl. 2, fig. 1—6. (Предличинки, личинки. Описание, рисунки).

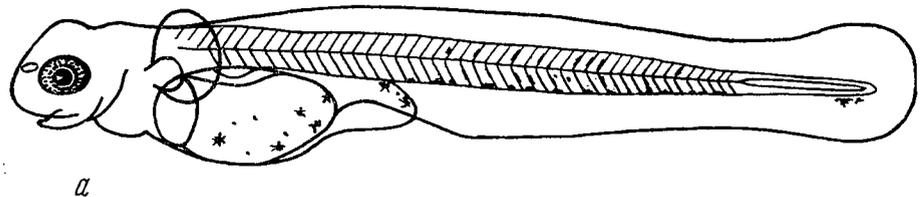
*Perca fluviatilis* L.— Teodorescu, 1943. Anal. Inst. de Cercetări piscicole de România, vol. II, Anul. 2, Bucuresti, p. 305—306, II, III, IV. (Предличинки, личинки. Описание, рисунки).

Количество сегментов: в туловище 16, в хвосте 24—26.

Количество лучей: в D X, III, XVII, I—III 13—15, в A II 8—9.

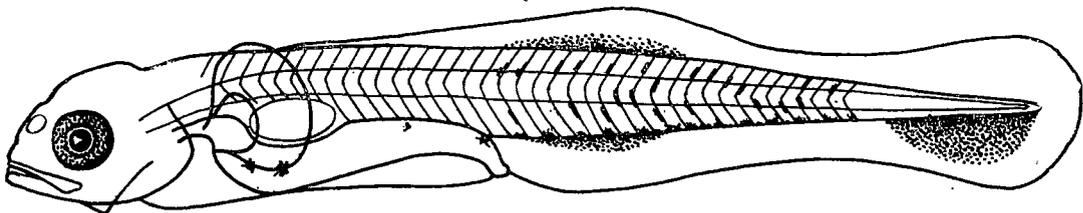
## Предличинки

Длина тела при вылуплении из икринки (4,5) 5—6 мм. По форме тела очень похож на судака и берша. Тело тонкое, стройное, хвост длиннее туловища. Рыло тупое, глаза хорошо пигментированы. Рот нижний, открытый. Желточный мешок большой, яйцевидный, есть жировая капля. Плавниковая кайма при вылуплении ровная, но позднее, у предличинки,



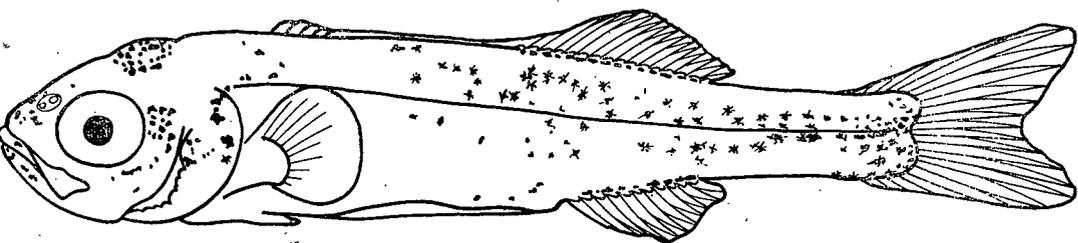
a

1 мм



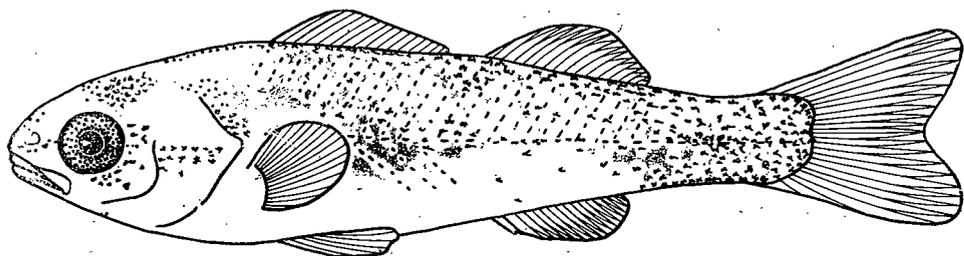
b

1 мм



в

2 мм

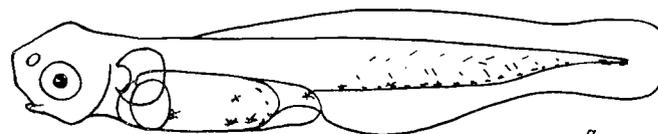


г

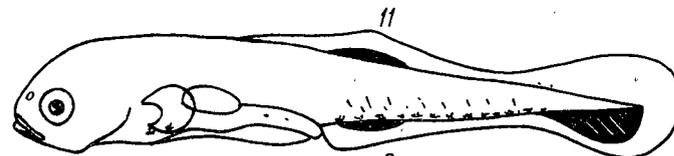
2 мм

Рис. 70. *Perca fluviatilis* L.

a — предличинка, длина тела 5,0 мм; б — ранняя личинка, длина тела 8,25 мм; в — поздняя личинка, длина тела 14 мм (по Константинову, 1957); г — малек, длина тела 20,5 мм



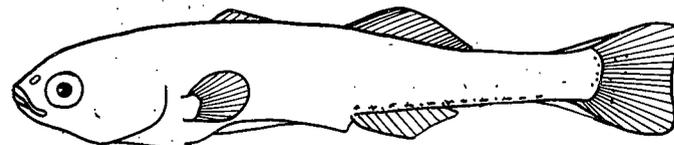
a



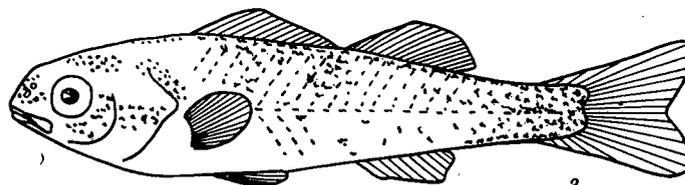
11

9

б



в



г

Рис. 71. Пигментация и формирование плавников у окуня  
Предличинка — а. Личинка б — этап C<sub>2</sub>, в — этап D<sub>2</sub>; г — малек

еще имеющих большое количество желтка, у основания хвостового плавника в плавниковой кайме образуется выемка.

Тело окуня по сравнению с другими видами окуневых имеет много пигмента. На желточном мешке есть несколько крупных плотных звездчатых клеток. На хвосте, по нижнему его краю, как и у других рыб, идет линия из многочисленных звездчатых клеток, по размеру они крупнее, чем у судака, и меньше, чем у берша, а по количеству также занимают промежуточное положение между этими двумя видами. На боках тела (хвосте) пигментные клетки расположены между сегментами, по форме они напоминают черточки. Есть пигмент и на уростиле. На голове и спине пигмента нет (очень редко бывают единичные клетки) (рис. 70, а, 71, а). Желток и жировая капля рассасываются при длине тела 6,5—7 мм.

## Личинки

Форма тела такая же, но тело толще, голова больше; появляется закладка хвостового плавника. На месте нижней лопасти образуется гущение мезенхимы. Плавательный пузырь наполняется воздухом, рыло

постепенно удлиняется, нижняя челюсть становится длиннее верхней. Пигментация личинок такая же, как и предличинки, но более интенсивная.

У личинок 8—10 мм в нижней лопасти хвостового плавника закладываются лучи, направлены они косо вниз, а во втором спинном и анальном плавниках образуется скопление мезенхимы (рис. 70, б). Появляются еле заметные брюшные плавники в виде маленьких складок. Рот конечный, на челюстях образуются зубы. Конец верхней челюсти достигает середины глаза. Соотношение длины оснований закладок второго спинного и анального плавников 1 : 1 (рис. 71, б).

Брюшные плавники становятся хорошо заметными, когда во втором спинном и анальном плавниках уже почти полностью сформированы лучи (длина тела 10—11 мм), лучи в хвостовом плавнике направлены горизонтально, хвост становится гомодермальным. В это же время начинается формироваться и первый спинной плавник, в плавниковой складке образуется утолщение и появляются первые 3—4 маленьких луча (рис. 71, в, 70, в). Во всех плавниках лучи появляются примерно тогда, когда личинка достигает размера 12—14,5 мм. Исчезают остатки плавниковой складки между анальным отверстием и брюшными плавниками. У окуней, достигших длины тела 15—17 мм, начинает закладываться чешуя. Малек постепенно приобретает пропорции тела, свойственные взрослым рыбам (рис. 70, г, 71, г). Темные полосы, характерные для окуня, на теле появляются позднее, у рыб, достигших длины тела более 20—25 мм.

Отличия окуня от других видов даны при описании судака, берша и ерша.

Распространен повсеместно, многочислен.

Окунь мечет икру во второй половине апреля и в мае, в самых различных водоемах: проточных ериках, реках и в местах со слабым течением. Икра в виде слизистой ленты подвешивается на различные предметы — растительность, корни деревьев и т. п.

Предличинки появляются в первой половине мая, массовое появление — вторая половина мая. Ловятся чаще всего в реках, протоках. Подросшие личинки встречаются в прибрежной зоне среди растительности в ильменах, кутлуках и других водоемах.

### *Acerina cernua* (L.) — ерш

*Acerina cernua* (L.) — Алексеева, 1939. Зоол. журн., XVIII, вып. 2, стр. 281—283, 285; рис. 8. (Предличинки, личинки. Описание, рисунки); Дислер, 1950. Тр. Ин-та морфол. животн. АН СССР, вып. 2, стр. 115—134; рис. 7—11. (Предличинки, личинки. Описание); Европейцева, 1949. Уч. зап. Ленингр. ун-та, сер. биол. наук, вып. 21, стр. 463—473; рис. 11—13. (Предличинки, личинки. Описание, определит. таблицы); Казанова, 1953. Тр. Всес. н.-и. ин-та морск. рыбн. хоз. и океаногр. (ВНИРО), XXVI, стр. 251—252; рис. 31. (Предличинки. Рисунки, определит. таблицы); Казанский, 1925а. Тр. Астрах. ихтiol. лаб., V, вып. 3, стр. 34—35. (Предличинки, личинки. Краткое описание); Крыжановский, 1933. Тр. Лабор. эвол. морфол., т. I, вып. 2, рис. 7, А, Б. (Предличинки. Рисунки); Крыжановский, 1948. Изв. Тихоок. н.-и. ин-та рыбн. хоз. и океаногр., т. XXVII, стр. 64—66. (Общее описание развития); Крыжановский и др., 1953. Тр. Ин-та морфол. животн. АН СССР, вып. 10, стр. 23—26, 28, 76—85, 97—103; рис. 26—28. (Предличинки, личинки. Описание, рисунки); Понеделко, 1954. Биология и закономерности распределения молоди некоторых промысловых видов рыб оз. Ильмень. Диссертация, ЗИН АН СССР. (Определит. таблицы); Ehrenbaum, 1894. Wissenschaftl. Meeruntersuch. S. 63—67, Taf. II, fig. 16—22. (Предличинки, личинки. Описание, рисунки); Ehrenbaum, 1905—1909. Eier und Larven von Fischen des Nordischen Planktons. S. 14—15, fig. 6. (Предличинки, личинки. Описание, рисунки); Schindler, 1923. Verhandl. der Intern. Vereinig. für theoret. und angewandt. Limnol., Bd. I, S. 71—73. (Предличинки. Описание).

Количество сегментов: в туловище 14—16, в хвосте 22—24.

Количество лучей: в D XI—XIV 11—15, в A II 5—6.

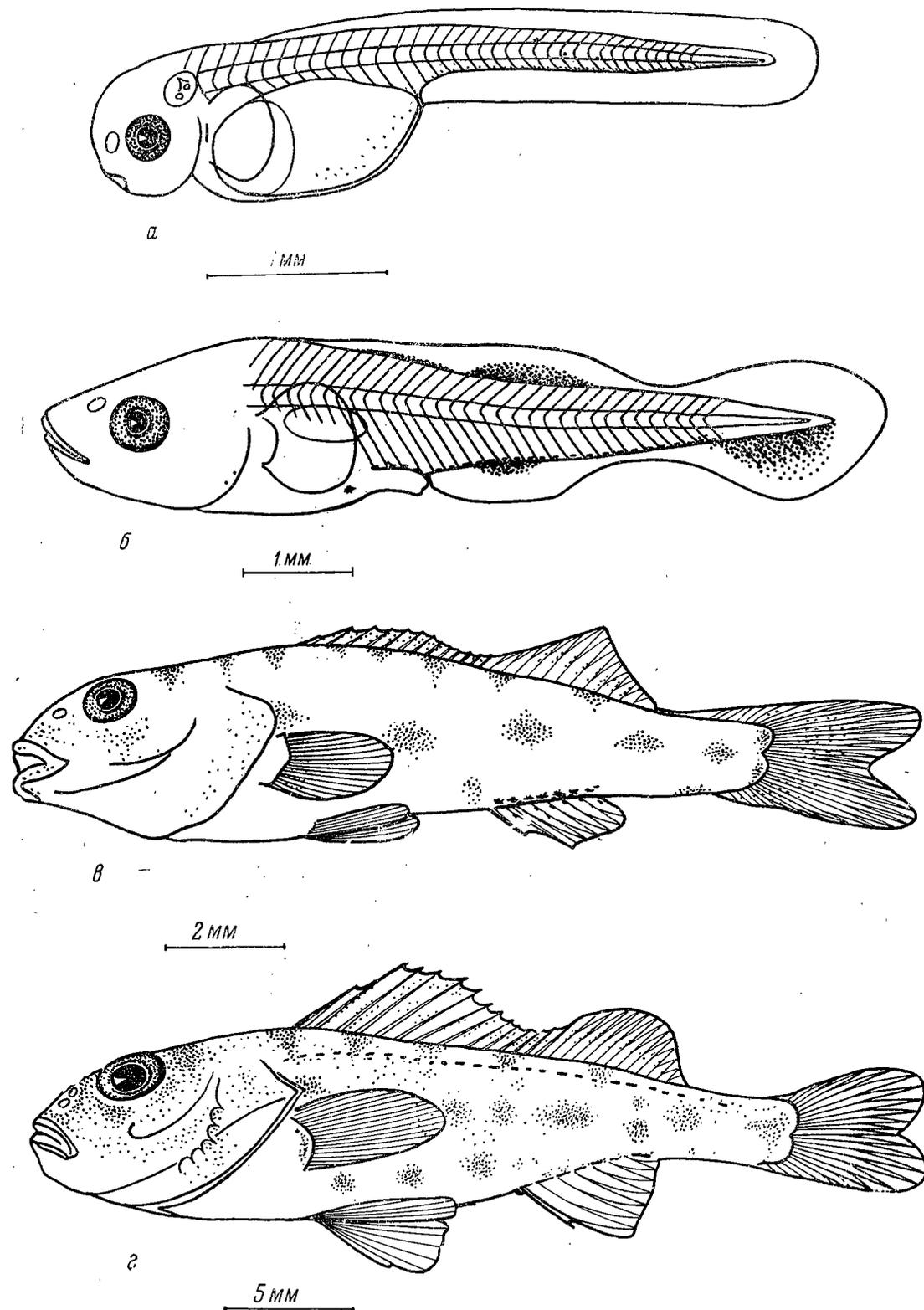


Рис. 72. *Acerina cernua* (L.)

а — предличинка, длина тела 4,0 мм; б — ранняя личинка, длина тела 7,55 мм; в — постличинка, длина тела 16,2 мм; г — малек, длина тела 27 мм

Вылупляются из икринки, имея длину 3,5—4,5 мм. Тело предличинки короткое. Длина туловища немного короче длины хвоста. Голова большая, пригнута к желточному мешку; рот нижний; большой яйцевидный желточный мешок с жировой каплей. Плавниковая кайма ровная, грудные

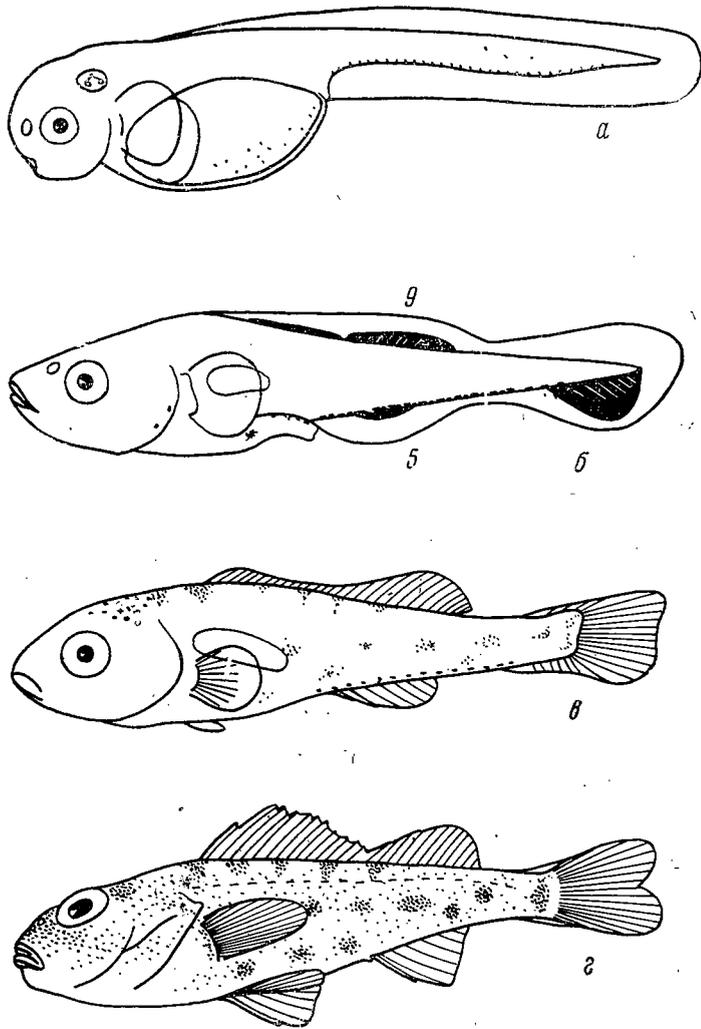


Рис. 73. Пигментация и формирование плавников у ерша.  
а — предличинка. Личинка: б — этап С<sub>2</sub>; в — этап D<sub>2</sub>; г — малек

плавники есть. На желточном мешке и жировой капле многочисленные мелкие, звездчатые клетки. Часто встречаются особи, у которых пигментные клетки на желточном мешке крупные, звездчатые, но очень тонкие и нежные. На боках тела (хвоста) пигмента мало, клетки звездчатые. Вдоль нижнего края хвоста от анального отверстия до уrostиля тянется ряд из многочисленных мелких пигментных клеток, на уrostилях пигмент есть (рис. 72, а, 73, а). Желточный мешок и жировая капля рассасываются при длине тела 5—5,5 мм, плавательный пузырь наполняется воздухом.

У личинок 5,5—6 мм появляются закладки нижней лопасти хвостового плавника в виде скопления мезенхимы. Закладки спинных и брюшного плавников, как и у других окуневых, появляются одновременно с первыми мезенхимными лучами в хвостовом плавнике. В отличие от других представителей этого семейства, первый и второй спинные плавники закладываются одновременно (длина тела личинок 7—8,5 мм). Первый спинной плавник длиннее, его закладка гораздо длиннее, а по высоте значительно ниже, чем закладка второго спинного плавника. Между закладками плавников почти нет промежутка. Анальный плавник короткий, его закладка занимает примерно 5—6 сегментов (рис. 73, б, 72, б).

У личинок, у которых появились зачатки спинных и анального плавников, голова стала длиннее, тело шире, рыло вытянулось, рот стал конечным. На челюстях появились зубы, лучи в спинных и анальных плавниках появляются у личинок длиной тела 9—10 мм. Первый и второй спинные плавники соединены вместе. Окончательное их формирование происходит при длине тела 11—12 мм, но высота лучей первого спинного все еще небольшая, а во втором спинном плавнике лучи гораздо выше, длиннее; в это же время становится хорошо заметной и закладка брюшных плавников, личинка напоминает взрослого ерша (рис. 72, в, 73, в). Пигмент на боках, спине, брюшной части тела образует крупные пятна, состоящие из скопления мелких клеток. Много пигмента на голове. Рот маленький, конец его не достигает переднего края глаза. Остатки плавниковой складки исчезают примерно к 13—14 мм. Личинки превращаются в мальков. Мальки, имеющие длину тела более 15 мм, напоминают взрослых рыб (рис. 72, г, 73, г).

#### Отличия от окуня, берша, судака

##### Предличинки.

1. У ерша длина туловища почти равна длине хвоста. У остальных видов туловище значительно короче хвоста, длина хвоста составляет около 60%.

2. У ерша количество сегментов в хвосте не превышает 24, у остальных 26—30.

##### Личинки.

1. У ерша закладка первого спинного плавника появляется рано — одновременно с закладкой второго, в виде скопления мезенхимы; у остальных видов закладка первого плавника происходит тогда, когда уже есть лучи во втором спинном и анальном плавниках.

2. У ерша между спинными плавниками нет промежутка, у остальных видов есть.

3. Рот маленький, конец верхней челюсти не достигает до переднего края глаза; у остальных видов конец верхней челюсти заходит за передний край глаза.

Ерш распространен повсеместно и наиболее многочислен в водоемах нижней Волги выше дельты, в дельте малочислен. Мечет икру в конце апреля — начале мая на проточных местах. Икру откладывает на дно или на растительность. Предличинки и личинки ерша появляются во второй половине мая — начале июня, ловятся чаще всего в протоках, ериках, но встречаются и в ильменах, култуках, среди растительности.

Все виды бычков, встречающиеся в нижней Волге, за исключением одного вида — *Pomatoschistus caucasicus*, по характеру своего развития очень сильно отличаются от видов других семейств тем, что период предличинки и ранней личинки у них происходит внутри яичевой оболочки. Они вылупляются из икринки уже совсем сформировавшимися; плавниковой каймы у них нет, все плавники развиты. Личинки по внешнему виду напоминают взрослых рыб, только еще есть большой яйцевидный желточный мешок.

Развитие *P. caucasicus* ничем не отличается от развития остальных видов рыб, имеющих предличиночный и личиночный периоды развития. Подробное описание этого вида дано в тексте.

### Личинки

Длина туловища почти равна длине хвоста. Тело короткое, голова большая, широкая, глаза большие. Спинных плавников два, брюшные плавники слиты вместе, образуют как бы воронку-присоску, расположены они впереди грудных. Желточный мешок большой. Форма головы, рта, длина грудных и брюшных плавников иная, чем у мальков. Пигмент на теле есть, но расположение его и количество также отличаются от пигментации мальков и взрослых рыб.

### Мальки

Признаки те же, что и у личинок. Желточного мешка нет. Рот, размеры грудных и брюшных плавников, окраска тела почти как у взрослых рыб. На теле появляется чешуя или зернышки, шишки, на челюстях есть зубы.

В нижней Волге обитает 10 видов бычков. Мы даем описание 8 видов. *Mesogobius gymnotrachelus macropthalmus* (Kessler) и *Benthophilus macrocephalus* Pallas, указываемые для дельты Волги, в определитель не вошли, так как личинки этих видов нами обнаружены не были, сведений о их развитии в литературе нет. В определителе дано описание не отмеченного еще в дельте вида *Benthophilus stellatus leobergius* Pjin, молодь которого принималась за *Benthophilus macrocephalus* (Pallas).

### Таблица для определения личинок

- 1(2) Личинки с желточным мешком, не похожи на взрослых рыб, имеют плавниковую кайму. Плавательный пузырь есть. Длина тела 3—4,5 мм . . . . . *Pomatoschistus caucasicus* (Kawr.) Berg \*
- 2(1) Личинки с желточным мешком, по внешнему виду напоминают взрослых рыб. Плавательного пузыря нет.
- 3(6) Голова очень широкая, ширина ее значительно (более чем в 1,5 раза) больше ее высоты. В первом спинном плавнике не больше 4 лучей. На теле три бурые перевязки или пятна.
- 4(5) На теле есть бугры, расположенные продольными рядами. Длина тела 4,5—6,5 мм . . . . . *Benthophilus stellatus leobergius* Pjin
- 5(4) На теле бугров нет. Длина тела 4,5—5,5 мм . . . . . *Benthophilus granulatus* Kessler.
- 6(3) Ширина головы меньше ее высоты или чуть больше. В первом спинном плавнике 6 лучей. Тело имеет другую окраску.

\* Подробное описание всех личиночных стадий развития *P. caucasicus* дано в тексте. Личиночный период длится до достижения размеров 10—11 мм.

7(8) Ширина головы больше ее высоты. Брюшные плавники заходят за анальное отверстие. Во втором спинном плавнике 16—18 ветвистых лучей. Длина тела до 6 мм . . . . . *Neogobius kessleri gorlap* Pjin

8(7) Ширина головы меньше ее высоты или равна ей. Брюшные плавники не заходят за анальное отверстие.

9(10) Передние ноздри вытянуты в трубочки. На боках тела пигмента нет. Длина тела 4,5—5,5(6) мм . . . . . *Proterorhinus marmoratus* (Pallas).

10(9) Ноздри не вытянуты в трубочки. На боках тела пигмент есть.

11(12) На боках тела от заднего края глаза до хвостового плавника идет сплошная темная полоса, состоящая из пигментных клеток, имеющих форму мелких точек. Длина тела 4,5—6 мм . . . . . *Caspisoma caspium* (Kessler)

12(11) На боках тела пигмент никогда не образует сплошной полосы, а расположен пятнами.

13(14) Рыло тупое, высота хвостового стебля меньше его длина примерно в 1,5 раза. Личинки пигментированы слабо — пять пятен по бокам тела. Длина тела 4,5—7 мм. *Neogobius melanostomus affinis* (Eichw.).

14(13) Рыло заостренное, высота хвостового стебля почти в два раза меньше его длины. По бокам тела пять пятен. Длина тела 5—6,8 мм . . . . . *Neogobius fluviatilis pallasi* (Berg)

### Таблица для определения мальков

1(4) Голова очень широкая, ширина ее почти в два раза больше ее высоты. В первом спинном плавнике не более 4 лучей. На теле три бурые перевязки.

2(3) На теле есть бугры, расположенные рядами . . . . . *Benthophilus stellatus leobergius* Pjin

3(2) На теле бугров нет, тело покрыто мельчайшими костяными зернышками . . . . . *Benthophilus granulatus* Kessler.

4(1) Ширина головы почти равна ее высоте или чуть больше. В первом спинном плавнике 6 лучей. На теле бурых перевязок обычно нет.

5(6) Ширина головы больше ее высоты. На боках тела 5 пятен, во втором спинном плавнике 16—18 ветвистых лучей . . . . . *Neogobius kessleri gorlap* Pjin

6(5) Ширина головы почти равна или меньше ее высоты. Во втором спинном плавнике меньше 17 ветвистых лучей (13—14).

7(8) Ноздри вытянуты в трубочки. Пигмент на теле в виде пятен, напоминающих шахматную окраску . . . . . *Proterorhinus marmoratus* (Pallas).

8(7) Ноздри не вытянуты в трубочки, окраска тела иная.

9(10) Во втором спинном плавнике не больше 9 (7—9) ветвистых лучей. На боках тела около 10—13 пятен . . . . . *Pomatoschistus caucasicus* (Kawr.) Berg.

10(9) Во втором спинном плавнике 10—17 ветвистых лучей. Окраска иная.

11(12) На теле два темных полулунных пятна в области первого и второго спинных плавников. В анальном плавнике 9—10 ветвистых лучей . . . . . *Caspisoma caspium* (Kessler).

12(11) На боках тела не менее 5 пятен, в анальном плавнике 10—15 ветвистых лучей.

13(14) Рыло тупое. Тело короткое, вальковатое. На первом спинном плавнике темное пятно (у мальков, имеющих длину тела более 10—11 мм). Длина хвостового стебля превышает его высоту не более чем в 1,5 раза. В анальном плавнике 10—13 ветвистых лучей . . . . . *Neogobius melanostomus affinis* (Eichw.)

. . . . . *Neogobius melanostomus affinis* (Eichw.)

14(13) Рыло заостренное, тело тонкое, вытянутое. Темного пятна на первом спинном плавнике в этом возрасте нет. Длина хвостового стебля более чем в два раза превышает его высоту. В анальном плавнике 12—15 ветвистых лучей . . . . . *Neogobius fluviatilis pallasii* (Berg)

***Pomatoschistus caucasicus* (Кавражский) Berg — бычок-бубырь**

*Pomatoschistus (Babur) caucasicus* Berg — Казанова, 1951. Тр. Всес. н.-и. ин-та морск. рыбн. хоз. и океаногр. (ВНИРО), т. XVIII, стр. 67—69; рис. 1. (Предличинки, личинки, мальки. Описание).

*Pomatoschistus caucasicus* (Кавр.) Berg — Коблицкая, 1961. Вopr. ихтиологии, т. I, вып. 2(19), стр. 253—261; рис. 3. (Личинки, мальки. Размеры, распределение).

*Pomatoschistus (Babur) caucasicus* Berg — Халдинова, 1951. Тр. Всес. н.-и. ин-та морск. рыбн. хоз. и океаногр. (ВНИРО), т. XVIII, стр. 115—116. (Личинки, мальки).

*Gobius minutus* — Ehrenbaum, 1905—1909. Eier und Larven von Fischen des Nordischen Planktons. Kiel und Leipzig, S. 97—99; fig. 43. (Личинки, рисунки. Мальки).

*Gobius (Pomatoschistus) minutus* Pallas — Dunker, 1929. Gobiiformes. Die Fische der Nord und Ostsee. Leipzig, S. 135—137. (Личинки. Размеры).

*Gobius minutus*. — Lebour, 1919. Journ. of the Marine Biol. Ass. Nev. Ser. vol. XII, № 1, p. 48—80, fig. 3.

*Gobius minutus, Gobius microps* — Lebour, 1920. Journ. of the Marine Biol. Ass. New. Ser. vol. XII, № 2, p. 254—258, pl. 1, 2. (Личинки. Описание, рисунки).

*Gobius minutus* — Schneider, Levander, 1900—1901. Acta Soc. pro fauna et flora fennica, XX, p. 49—51, fig. 5—9. (Личинки. Описание, рисунки).

Количество сегментов: в туловище 14, в хвосте 17—18.

Количество лучей: в D VI, I 8, в A I 8—9.

**Предличинки**

Вылупляются из икринки 3—3,5 мм. Тело прозрачное, тонкое. Длина туловища примерно равна длине хвоста. Голова небольшая, глаза большие, рот большой верхний открытый. Желточный мешок яйцевидный. Есть маленькие грудные плавники. Плавниковая кайма неширокая, с выемкой на месте хвостовой лопасти. Тело чуть согнуто на месте плавательного пузыря, плавательный пузырь небольшой, овальный.

Пигментация. Несколько крупных пигментных клеток есть на желточном мешке, у анального отверстия и по нижней части хвостового стебля. Есть пигмент по спинному контуру плавательного пузыря, на голове и спине пигмента нет (рис. 74, а). Рассасывание желточного мешка происходит при длине тела 4—5 мм.

**Личинки**

Форма тела такая же, как и у предличинки, только тело немного толще. Голова небольшая, рот верхний. По внешнему виду личинки напоминают бычков. При длине тела 4—5,5 мм появляется скопление мезенхимы в нижней части хвостовой плавниковой складки. Грудные плавники маленькие. Закладки второго спинного и анального плавников в виде скоплений мезенхимы становятся заметными у личинок 5,2—6,5 мм. Второй спинкой плавник расположен против анального, их закладки по размерам почти одинаковы (основание II D занимает только 8 сегментов, A — около 7). Закладки первого спинного плавника нет. В нижней хвостовой лопасти мезенхимные лучи. Тело пигментировано почти так же, как и у предличинки, сохраняется тот же типичный для бубыря рисунок. Крупные пигментные клетки есть на кишечнике, вдоль верхнего и нижнего краев хвостового стебля. Есть пигмент на уrostиле и на спинной части плавательного пузыря (рис. 74, б). Плавниковая складка постепенно сокращается. Первые лучи во втором спинном и анальном плавниках закладываются при длине тела 6,5—7 мм. У личинок 7—7,5 мм, когда лучи

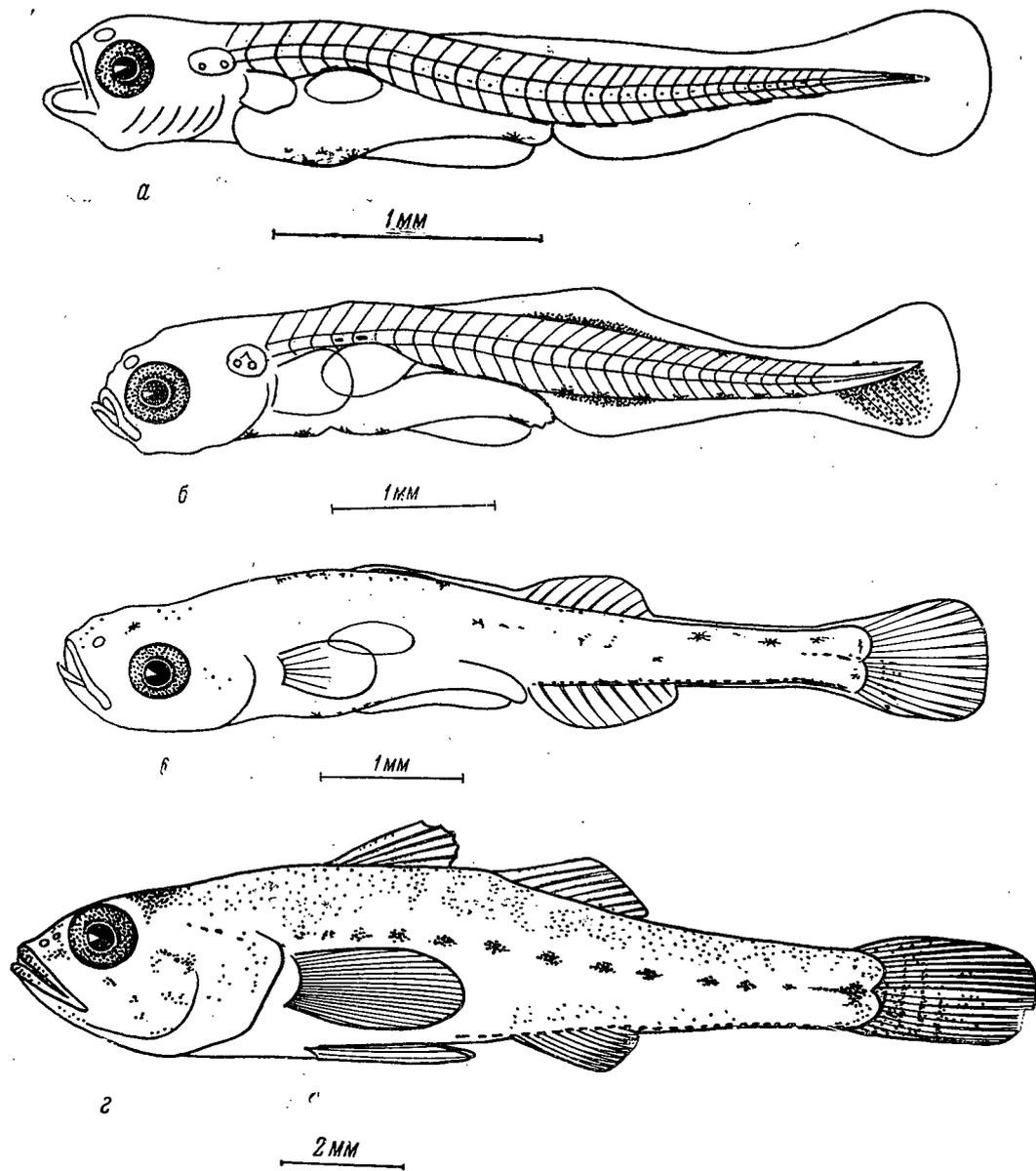


Рис. 74. *Pomatoschistus caucasicus* (Кавр.) Berg

а — предличинка, длина тела 3,55 мм; б — ранняя личинка, длина тела 5,3 мм; в — поздняя личинка, длина тела 6,65 мм; г — малек, длина тела 17,7 мм

во втором спинном, анальном и хвостовом плавниках полностью сформированы, появляется зачаток первого спинного плавника в виде небольшой складки (рис. 74, *в*). Увеличился грудной плавник, брюшных плавников еще не видно. Количество пигмента на теле увеличилось, появился пигмент на голове, спине, боках тела. По достижении личинками длины тела 8—9 мм появляются брюшные плавники, в них формируются лучи, исчезают остатки плавниковой складки. Первый спинной плавник уже полностью сформирован. Личинки превращаются в мальков.

Мальки по внешнему виду напоминают взрослых рыб и легко отличимы. Тело делается более высоким, рот конечный, грудные и брюшные плавники достигают анального отверстия. На теле много пигмента, многочисленные мелкие пигментные клетки разбросаны по всему телу на голове, спине и боках тела. По бокам тела от головы до конца расположено 12—13 небольших пятен, по брюшному контуру тела от анального отверстия до конца хвоста ряд мелких плотных клеток (рис. 74, *г*).

#### Отличия предличинок и личинок бубыря от всех других видов и семейств, имеющих личиночную стадию

1. У бубыря длина туловища равна длине хвоста, у других семейств такого соотношения не наблюдается.

2. У бубыря в туловище 14 сегментов, у других видов количество сегментов не менее 18 (за исключением окуневых, см. ниже).

#### От окуневых

1. У предличинок бубыря жировой капли нет, у окуневых есть.

2. В хвосте у бубыря 18 сегментов, у окуневых не меньше 22.

3. У бубыря закладки второго спинного и анального плавников и сами плавники одинаковых размеров. Закладки занимают 7—8 сегментов или 8—9 лучей, у окуневых количество сегментов в закладках и лучей в плавниках иное.

Бычок-бубырь встречается только в низовьях дельты Волги и в авандельте, в верхних зонах дельты и в Волге выше Астрахани не отмечен. В авандельте один из массовых видов. Нерест наблюдается со второй половины апреля до начала июня в местах с проточной водой. Икру откладывает на мертвые раковины моллюсков и на растительность. Предличинки и личинки появляются в конце апреля-мае, держатся рассредоточенно, ведут пелагический образ жизни. Мальки ведут донный образ жизни и держатся преимущественно среди зарослей.

#### *Neogobius melanostomus affinis* (Eichwald) — каспийский бычок-кругляк

*Neogobius melanostomus affinis* (Eichw.) — Казанова, 1951. Тр. Всес. н.-и. ин-та морск. рыбн. хоз. и океаногр. (ВНИРО), т. XVIII, стр. 77—78; рис. 12. (Личинки, мальки); Трифонов, 1955. Тр. Карадагск. биол. ст., вып. 13. (Личинки, мальки).

Количество лучей: в *D* VI, I 14—17 (наичаще 16—17), в *A* I 12—13.

#### Личинки

Вылупляются при длине тела 4,5—5,5 мм. Тело вальковатое, толстое, рыло тупое, лоб высокий выпуклый, глаза большие. Рот маленький, конечный или полунижний, сочленение челюстей немного заходит за начало глаза. Желточный мешок яйцевидный. Все плавники сформированы. Грудные и брюшные плавники не достигают анального отверстия. Тело пигментировано очень мало. На голове, по спинному контуру тела и по нижней

части хвостового стебля редкие пигментные клетки в виде точек. У некоторых личинок на боках тела намечаются будущие пятна (рис. 75, *а*) — типичная пигментация взрослых рыб. Встречаются личинки, тело которых совсем не пигментировано. Желточный мешок рассасывается при длине тела 6—6,5—(7) мм.

#### Мальки

Длина тела 8—15 мм. Форма тела такая же, голова большая, рыло тупое, рот конечный, затем полунижний, не заходит за середину глаза. Постепенно голова приобретает форму головы взрослых рыб, рыло как бы

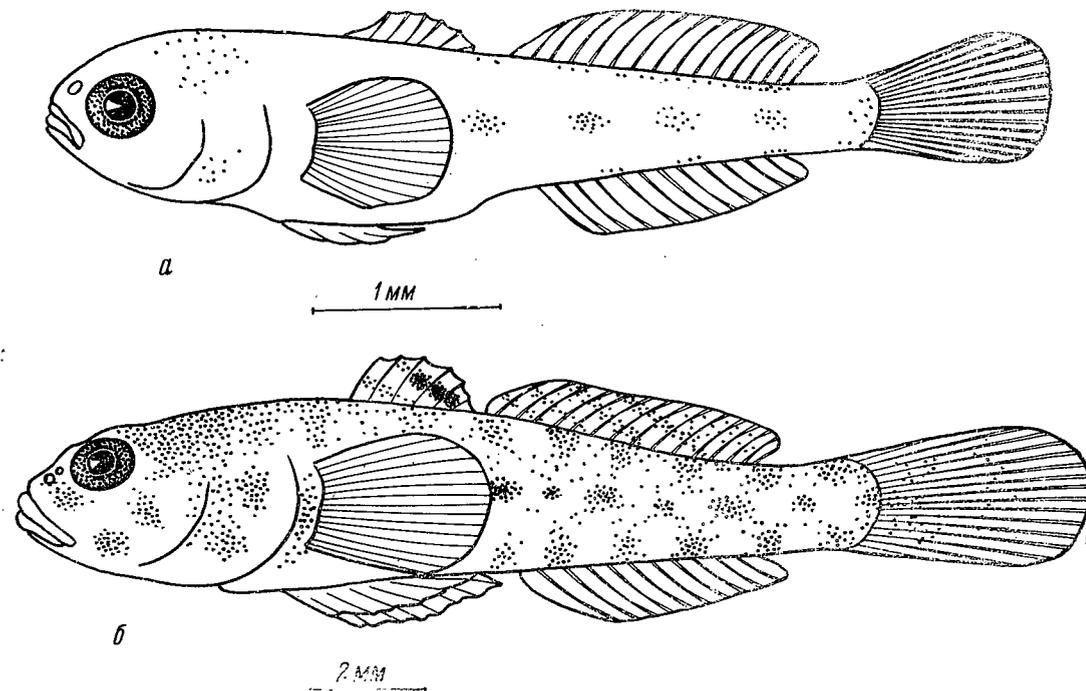


Рис. 75. *Neogobius melanostomus affinis* (Eichw.)

*а* — личинка, длина тела 5,4 мм; *б* — малек, длина тела 19,5 мм

загнуто вниз, профиль крутой, глаза большие. Брюшные плавники удлинились, конец их заходит за анальное отверстие. Грудные плавники доходят до анального отверстия. На теле личинок много пигмента, он образует многочисленные пятна, наиболее заметны 5 больших пятен на боках тела. На голове пигмента много, на спинных плавниках скопление пигмента образует косые полосы. У мальков 10—11 мм хорошо заметно большое овальное темное пятно на *I D*, один из систематических признаков кругляка (рис. 75, *б*). Чешуя на теле появляется при длине тела около 15 мм. Мальки приобретают облик взрослых рыб.

#### Отличия от других видов

##### От бычка-песочника

##### Личинки.

1. Тело кругляка пигментировано очень слабо, у песочника на теле очень много пигмента. Пигментные клетки более плотные, звездчатые, у кругляка в виде точек.

2. Рыло у кругляка тупое, у песочника вытянутое.

Мальки.

1. У кругляка тело более толстое, рыло тупое; у песочника тело вытянутое, рыло удлиненное.

2. У кругляка длина хвостового стебля больше его высоты менее чем в 2 раза. У песочника длина хвостового стебля в 2 и больше раз превышает его высоту.

#### От бычка-головача

Личинки.

1. У кругляка сочленение челюстей не достигает середины глаза, у головача достигает середины глаза.

2. У кругляка брюшные плавники не доходят до анального отверстия, у головача заходят за него.

Мальки.

1. У кругляка ширина головы не превышает ее высоту, у головача ширина головы больше ее высоты.

2. У мальков кругляка 10—11 мм и более на I D большое темное овальное пятно, у мальков головача такого пятна нет.

3. У кругляка брюшные плавники длиннее грудных, у головача наоборот.

Бычок-кругляк — один из массовых широко распространенных видов бычков. Нерестится с мая по июнь в местах с проточной водой. Субстрат — различные твердые предметы, в том числе мертвые раковины моллюсков, различные деревянные и железные предметы, часто субстратом служит пазуха листьев ежеголовки. Первые личинки и мальки появляются в мае-июне. Молодь кругляка обитает в придонных слоях, по несколько штук ловится редко, чаще единичными экземплярами.

#### *Neogobius kessleri gorlap* (Iljin) — бычок-головач

*Neogobius kessleri gorlap* (Iljin) — Казанова, 1951. Тр. Всес. н.-и. ин-та морск. рыбн. хоз. и океаногр. (ВНИРО), т. XVIII, стр. 78—79, рис. 13. (Мальки).

Количество лучей: в D VI, I 17—18, в A I 12—15.

#### Личинки

Длина тела 6,2 мм. Желточного мешка почти нет. Тело вытянутое, голова небольшая, ширина ее больше высоты. С нижней стороны голова плоская. Рот большой, конечный, сочленение челюстей доходит до середины глаза. Все плавнички сформированы. Брюшные плавники далеко заходят за анальное отверстие. Тело пигментировано слабо. По бокам тела пигмент в виде очень мало заметных пятен. Есть пигмент и по брюшной части тела, на голове и спине пигмента нет (рис. 76, а).

#### Мальки

Мальки 14—18 мм длины, очень похожи на взрослых рыб. Голова делается более широкой и толстой. Рот большой, губы толстые. Сочленение челюстей доходит до середины глаза. Хвостовой стебель толстый, высокий (толщина хвостового стебля около 60% его высоты). Брюшные плавники становятся короче, конец их достигает или чуть заходит за анальное отверстие. Грудные плавники длиннее брюшных. У мальков 14—15 мм на теле появляется чешуя; на теле много пигмента. Пигмент расположен пятнами в виде многочисленных точек на спине и боках тела.

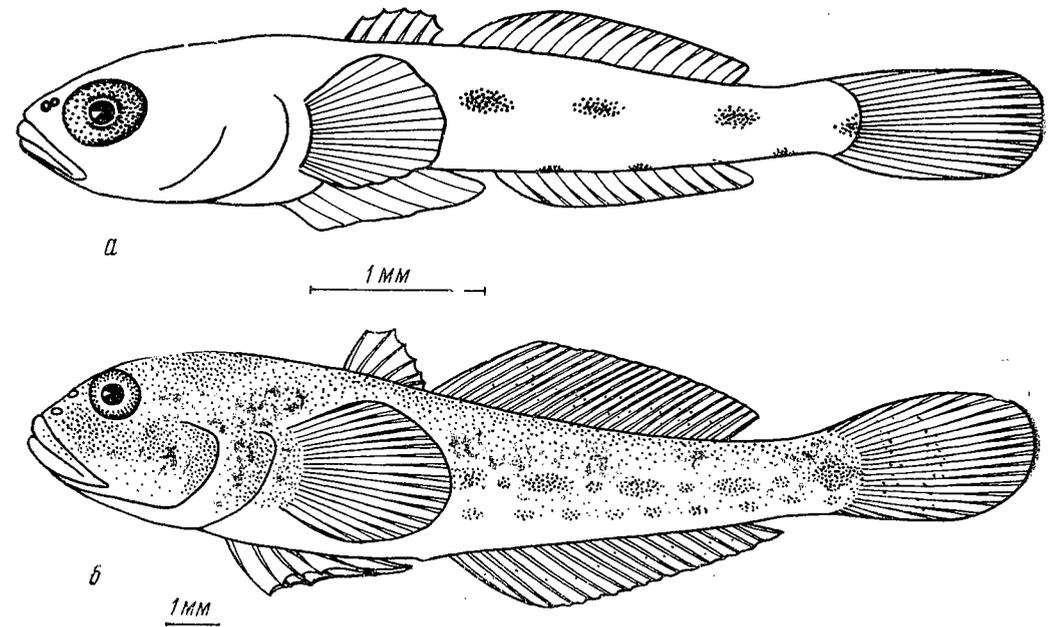


Рис. 76. *Neogobius kessleri gorlap* (Iljin)

а — личинка, длина тела 6,4 мм; б — малек, длина тела 15 мм

На боках тела наиболее заметны 5 крупных пятен, на уростиле темное пятно в виде треугольника. Много пигмента на голове, есть пигмент в виде точек и на плавниках (рис. 76, б).

#### Отличия от других видов

От бычка-кругляка см. при описании бычка-кругляка.

#### От бычка-песочника

Личинки.

1. У бычка-головача сочленение челюстей доходит до середины глаза, у песочника доходит или чуть заходит за передний край глаза.

2. У головача на теле пигмента мало, у песочника много, особенно на спинной части плавательного пузыря.

Мальки.

1. У головача ширина головы больше ее высоты, у песочника высота головы равна или меньше ее высоты.

2. У головача высота хвостового стебля в 1,5 раза меньше его длины, у песочника высота хвостового стебля в 1,6—2 раза (и более) меньше его длины.

3. У головача длина грудных плавников больше, чем брюшных; у песочника наоборот.

Бычок-головач в дельте распространен повсеместно. Мечет икру с конца апреля по июль. Икру откладывает на твердые предметы, раковины моллюсков, в норы на дне. Личинки и мальки в уловах немногочисленны, обитают у дна, как и другие бычки, лучше ловятся ночью.

#### *Neogobius fluviatilis pallasi* (Berg) — каспийский бычок-песочник

*Neogobius fluviatilis pallasi* (Berg.) — Казанова, 1951. Тр. Всес. н.-и. ин-та морск. рыбн. хоз. и океаногр. (ВНИРО), т. XVIII, стр. 74—76; рис. 9—10. (Личинки, мальки. Описание, рисунки); Трифионов, 1955. Тр. Карадагск. биол. ст., вып. 13. (Личинки,

мальки); Халдинова, 1951. Тр. Всес. н.-и. ин-та морск. рыбн. хоз. и океаногр. (ВНИРО), т. XVIII, стр. 113—144. (Личинки, мальки).

Количество лучей: в *D* VI, I 15—17, в *A* 12—15.

### Личинки

Вылупляются из икринки при длине тела 5—5,5 мм. Тело более тонкое и вытянутое, чем у бычка-головача и бычка-кругляка. Голова относительно небольшая, глаз большой, рыло заостренное, рот маленький, конечный. Высота хвостового стебля у личинок в 1,7—2,1 раза меньше его

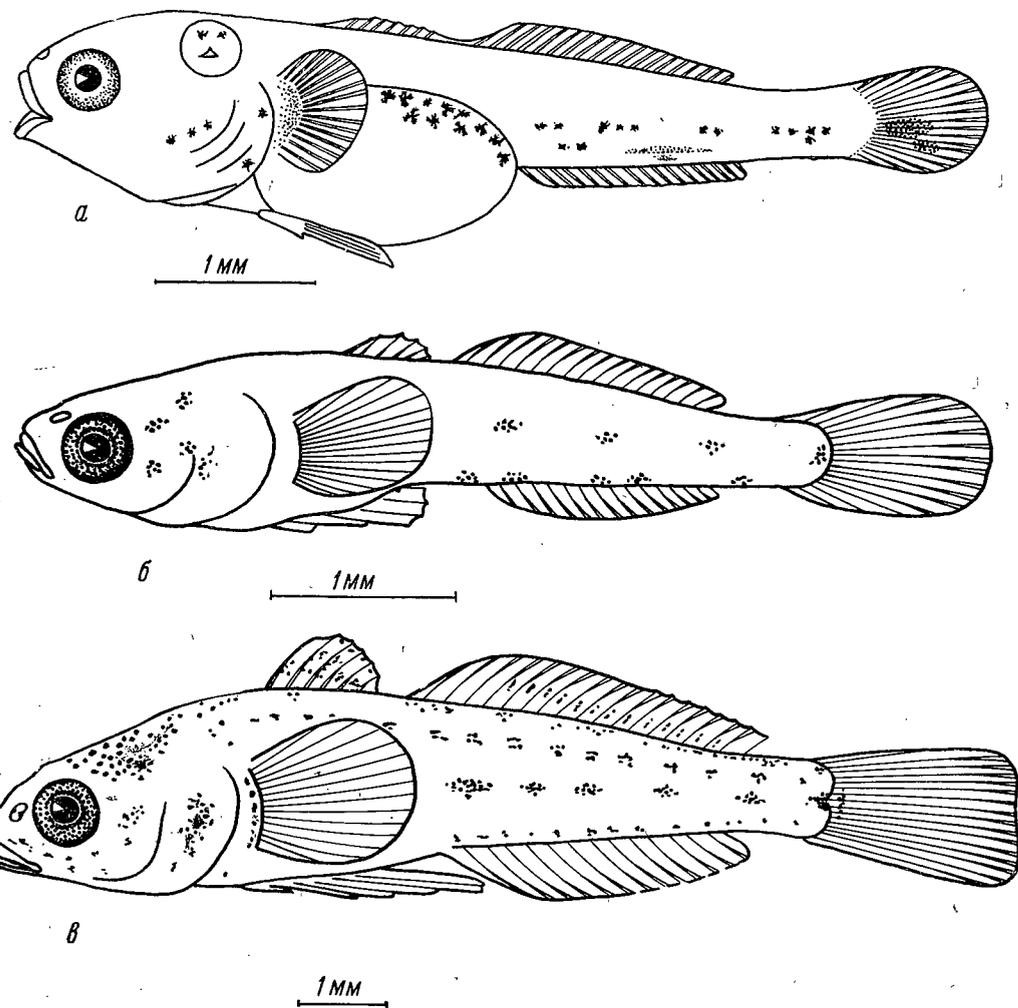


Рис. 77. *Neogobius fluviatilis pallasii* (Berg)

*a* — личинка, только вылупившаяся из икринки (в искусственных условиях), длина тела 5,2 мм; *б* — личинка с остатками желточного мешка из естественного водоема, длина тела 5,4 мм; *в* — малек, длина тела 11,5 мм

длины. Желток большой, яйцевидный. Все плавники сформированы, грудные и брюшные плавники маленькие, далеко не достигают анального отверстия. На теле много пигмента. Пигментные клетки звездчатые, крупные. Наибольшее количество пигмента на дорзальной стороне желточного мешка, на жаберных крышках и на хвосте по боковой и нижней его части.

Скопление пигмента в хвостовом плавнике образует пятно (рис. 77, *a*). По мере рассасывания желточного мешка тело личинки еще более удлиняется, рыло становится более вытянутым. Грудные и брюшные плавники удлиняются, пигмент на боках тела преобразуется в более четкие пятна (рис. 77, *б*). Остатки желточного мешка исчезают к 6,5—7 мм длины тела.

### Мальки

Форма тела такая же, но тело еще более удлиняется. Рот из конечного становится полуципжим. Сочленение челюстей заходит за передний край глаза. Высота хвостового стебля более чем в 2 раза меньше его длины. Грудные и брюшные плавники значительно удлиняются: грудные плавники достигают анального отверстия, а брюшные заходят за него (заходят за начало анального плавника). Хвостовой плавник вытягивается, становится менее закругленным. На теле много пигмента; по спинному, брюшному контурам тела и на боках пигментные клетки образуют пятна. На боках тела они наиболее четкие, их около 8. Много пигмента на голове и плавниках. На первом спинном плавнике пигмент образует как бы полосы (рис. 77, *в*). Чешуя появляется при длине тела около 15 мм. Темное пигментное пятно на *I D*, характерное для взрослых особей этого вида, появляется позднее.

### Отличия от других видов

От бычка-кругляка и бычка-головача см. при описании этих видов.

Бычок-песочник — один из самых многочисленных и широко распространенных видов бычков, встречается повсеместно. Нерест начинается в мае и продолжается до конца июля и даже начала августа. Икру откладывает, как и другие бычки, на различный субстрат на течении. Первые личинки появляются в мае. Личинки и мальки обитают в придонных слоях. В уловах встречаются часто в довольно большом количестве.

### *Proterorhinus marmoratus* (Pallas) — бычок-цуцик

*Proterorhinus marmoratus* (Pallas) — Казанова, 1951. Тр. Всес. н.-и. ин-та морск. рыбн. хоз. и океаногр. (ВНИРО), т. XVIII, стр. 82—84; рис. 17. (Личинки, мальки. Рисунок); Халдинова, 1951. Тр. Всес. н.-и. ин-та морск. рыбн. хоз. и океаногр. (ВНИРО), т. XVIII, стр. 114. (Личинки, мальки).

Количество лучей: в *D* VI, I 15—17, в *A* I 12—15.

### Личинки

Вылупляются при длине тела 4,5—5 мм. Тело толстое, короткое, голова большая, лоб выпуклый, рыло тупое. Рот большой, конечный, глаз большой. Передние ноздри вытянуты в небольшие трубочки, у личинок длина их еще не достигает верхней губы. Хвостовой стебель толстый. Все плавники развиты. Грудные и брюшные плавники не достигают анального отверстия.

**Пигментация.** У личинок много пигмента на нижней стороне желточного мешка, по брюшному контуру тела от анального отверстия до конца хвоста идет ряд мелких точек. На голове пигмента много, он образует рисунок в виде полос и пятен, есть пигмент на жаберных крышках (рис. 78, *a*, 79, *a*). Больше пигмента на теле нигде нет. По мере рассасывания желточного мешка форма тела постепенно меняется, становится более похожей на взрослых рыб, передние ноздри удлиняются. Остатки желточного мешка исчезают к 6 мм длины тела.

Тело короткое, толстое. Голова большая, высота ее больше ширины. Профиль головы напоминает профиль взрослых рыб — рыло как бы срезанное спереди. Рот полунижний (иногда почти нижний). Длина передних ноздрей значительно увеличилась, ноздри имеют вид усиков, свисающих на верхнюю губу (рис. 79, б). У мальков 9—10 мм они уже свисают вниз. Увеличилась длина брюшных и грудных плавников. Брюшные плавники короче грудных. Конец брюшных плавников не достигает анального отверстия, а конец грудных — заходит за начало анального плавника (как и у взрослых рыб). На теле много пигмента. Распределение пигмента на теле мальков напоминает уже пигментацию взрослых рыб, только пигментный рисунок выражен не так четко. Пигмента много на голове, спине, боках тела, хвосте, наименьше пигмента на брюшной части тела. На боках тела образуются как бы полосы, на уростиле темное пятно (рис. 78, б). У мальков длиной тела 10 мм и более на теле есть чешуя.

**Отличия от других видов рыб**

Бычок-цуцик легко отличается от других бычков тем, что у него передние ноздри напоминают усики, они уже длинные у личинок с желтком, а у мальков свисают на верхнюю губу. У других видов таких длинных ноздрей нет. Пигментация личинок и мальков цуцика также сильно отличается от других видов. У личинок мелкий точечный пигмент образует скопление на голове и желточном мешке; у мальков скопления пигмента на боках тела располагаются как бы в шахматном порядке.

Бычок-цуцик массовый, широко распространенный вид, встречается повсеместно. В большем количестве, чем другие виды, встречается на мелководьях среди зарослей. Нерестится с конца апреля по июль. Места нереста и нерестовый субстрат такие же, как у бычка-песочника и других видов. Личинки и мальки появляются в первой декаде — середине мая. Ловятся в сравнительно большом количестве. Ведут донный образ жизни.

***Caspiosoma caspium* (Kessler)**

*Caspiosoma caspium* (Kessler) — Казанова, 1951. Тр. Всес. н.-и. ин-та морск. рыбн. хоз. и океаногр. (ВНИРО), тр. XVIII, стр. 84—86; рис. 19. (Личинки, мальки).

Количество лучей: в D VI, I 12(13), в A I 9—10.

**Личинки**

Вылупляются из оболочки, имея длину 4,5—5 мм. Тело короткое, толстое. Длина головы к общей длине тела составляет примерно 1/4 часть. Рыло тупое, рот конечный, полунижний. Желточный мешок большой, яйцевидный. Все плавники сформированы. Брюшные и грудные плавники еще маленькие, длина их достигает немного больше середины желточного мешка.

**Пигментация.** Вдоль всего тела, начиная от глаза до основания хвостового плавника, идет темная полоса, образованная из скопления мелких пигментных клеток. В области первого и второго спинного плавников и у основания хвостового плавника на пигментной полосе образуются более темные пятна — начало будущих полудлунных пятен взрослых рыб (рис. 80, а). Больше на теле личинок пигмента нигде нет. Такое расположение пигмента характерно только для этого вида.

По мере рассасывания желтка рыло вытягивается, голова делается более плоской и широкой. Желточный мешок рассасывается, когда длина тела достигает 6 мм.

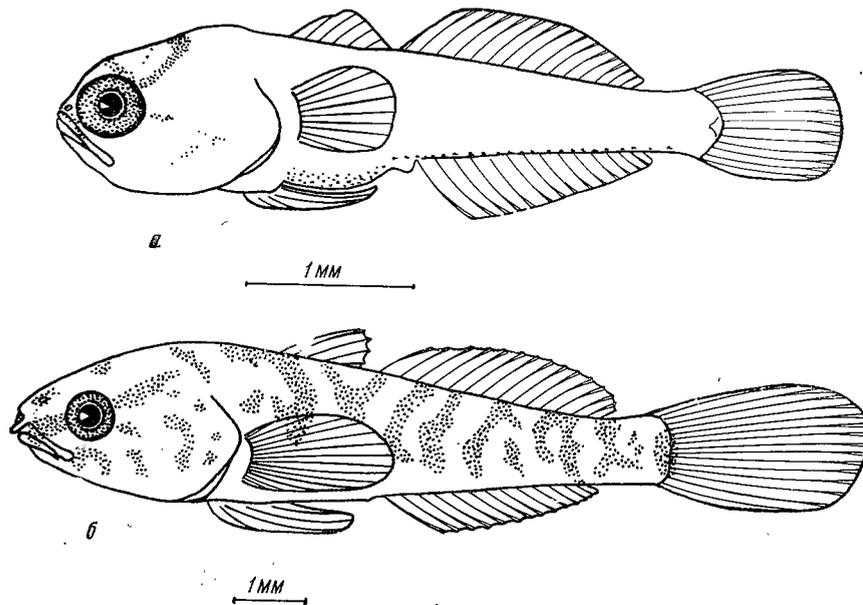


Рис. 78. *Proterorhinus marmoratus* (Pall.)

а — личинка, длина тела 4,9 мм; б — малек, длина тела 12,4 мм

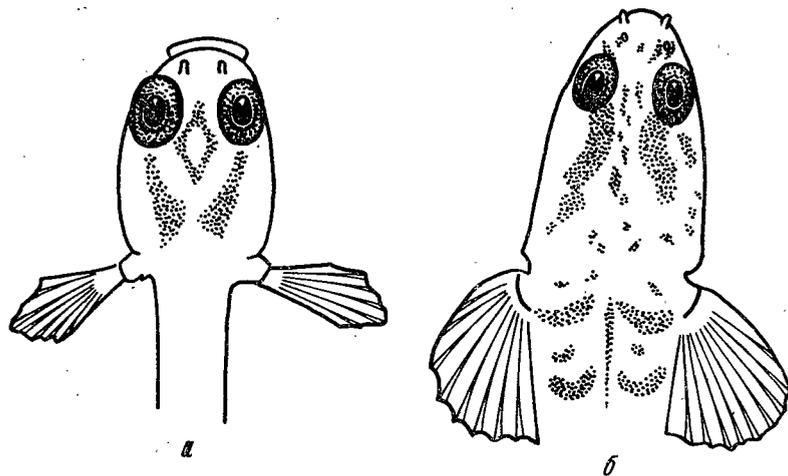


Рис. 79. Голова бычка-цуцика, вид сверху

а — личинка, б — малек

Тело более тонкое и плоское, чем у личинок. Голова плоская и широкая. Ширина ее равна высоте, а у мальков свыше 9 мм ширина головы больше высоты. Рыло заостренное, рот нижний. Грудные и брюшные плавники удлиняются. У мальков 6—8 мм длина брюшных плавников достигает анального отверстия или чуть заходит за него. У мальков старшего возраста, как и у взрослых рыб, брюшные плавники заходят за анальное отверстие. Хвостовой стебель тонкий.

Пигмент на теле мальков постепенно приобретает черты, характерные для взрослых рыб (рис. 80, б, в). Сплошная полоса пигмента на боках тела личинок преобразуется в несколько пятен, из которых 2 больших полудлунных пятна в области первого и второго спинных плавников. Много

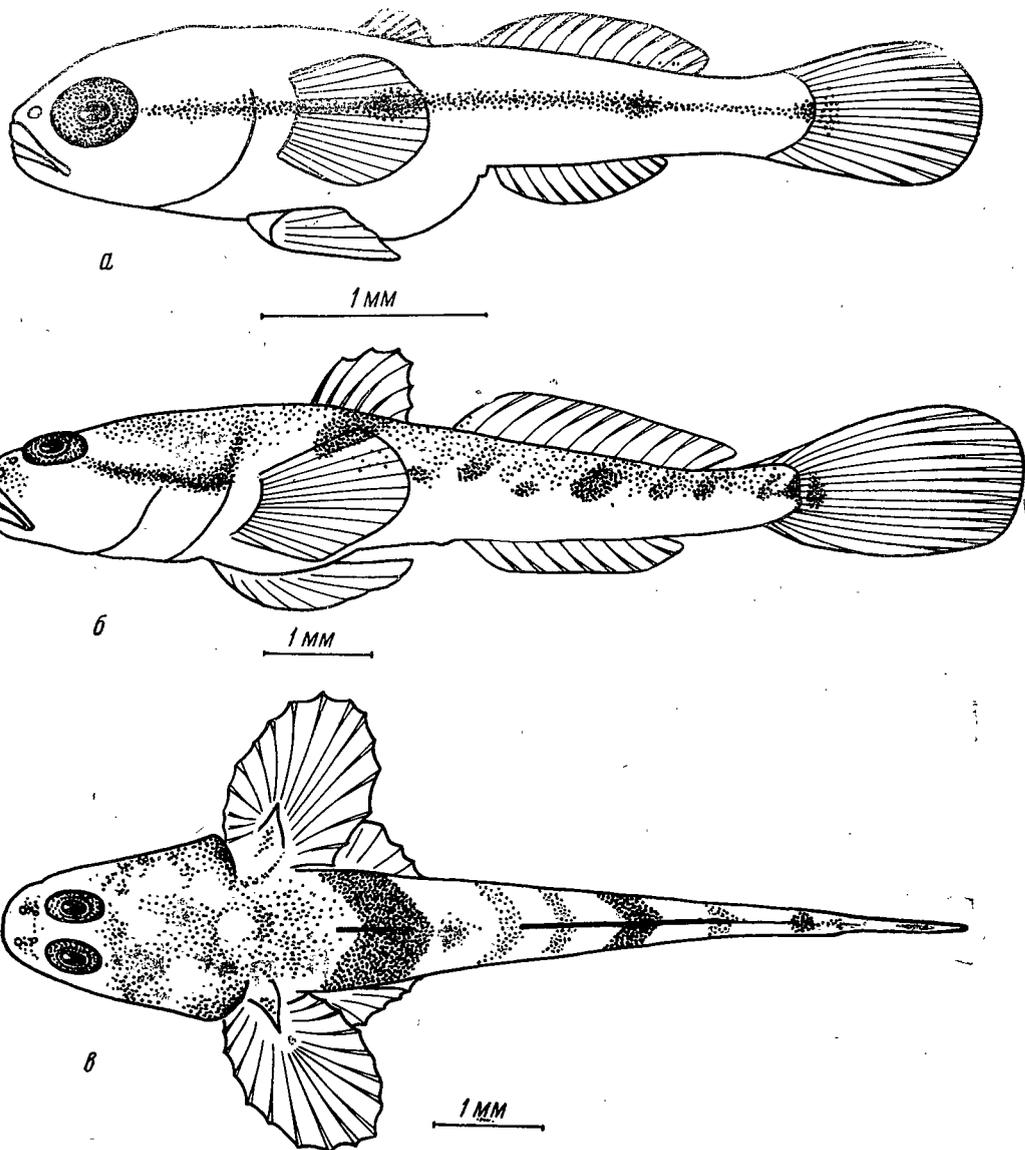


Рис. 80. *Caspiosoma caspium* (Kessl.)

а — личинка, длина тела 4,85 мм; б — малек, длина тела 9,6 мм; в — малек, вид сверху

пигмента на голове и спине, на хвосте пятно в виде треугольника. На брюшной части тела пигмента почти нет. Чешуи на теле нет.

От других видов личинки и мальки *C. caspium* очень легко отличаются по характеру пигментации.

*Caspiosoma caspium* встречается только в низовьях дельты Волги и в авандельте, в других местах не отмечен. Мечет икру с конца июня по август на мелководьях в проточных местах. Икру откладывает на мертвые раковины пресноводных моллюсков. Первые личинки появляются в июле. Ловятся редко, единичными экземплярами, чаще всего в темное время суток. Ведут донный образ жизни.

***Benthophilus stellatus leobergius* (Плjin) — звездчатая каспийская пуголовка**

*Benthophilus macrocephalus* (Pallas?) — Казанова, 1951. Тр. Всес. н.-и. ин-та морск. рыбн. хоз. и океаногр. (ВНИРО), т. XVIII, стр. 86—87; рис. 21. (Мальки. Описание, рисунок).

*Benthophilus* sp. — Крыжановский, 1948. Изв. Тихоок. н.-и. ин-та рыбн. хоз. и океаногр. (ТИНРО), т. XXVII, стр. 67; рис. 21 г. (Личинки. Рисунок).

*Benthophilus stellatus* Sauv. — Расс и Халдинова, 1939. Сб., посвящ. научн. деятельности Н. М. Книповича. Стр. 312; рис. 14. (Малек 6,6 мм. Рисунок).

Из имеющихся литературных данных (Берт, 1949; Ильин, 1949; Казанова, 1951) известно, что *B. stellatus* распространен по всему Каспийскому морю, в Северном Каспии очень редок, в реки не входит, в дельте Волги не отмечен. На этом основании мальки бычков с признаками *B. stellatus*, пойманные в Северном Каспии, принимались за другой вид *B. macrocephalus*, встречающийся в устьях реки и распространенный в дельте Волги.

*B. stellatus leobergius* Плjin — довольно обычный вид для дельты Волги. Морфологические признаки *B. stellatus* очень хорошо заметны, начиная от только что вылупившихся личинок (длина тела 5—6 мм) и до взрослых половозрелых особей (длина тела от 25 до 50 мм). Здесь мы даем описание только личинок и мальков.

Количество лучей: в D III—IV, I 7—9 (наичаще 8); в A 7—9 (наичаще 7).

Количество спинных бугров 25—32 (наичаще 28—30).

Количество брюшных бугров 20—25 (наичаще 20—23).

Личинки

Вылупляются из икринок, имея длину тела около 4,5—5 мм. Тело короткое, толстое, голова очень широкая, лоб высокий, выпуклый, рыло тупое, короткое. Рот полунижний, сочленение челюстей заходит за начало глаза. Высота тела у анального отверстия немного больше, чем высота хвостового стебля. Желточный мешок большой, яйцевидный. Лучи во всех плавниках полностью сформированы. Конец грудных и брюшных плавников не достигает анального отверстия. Ноздри еще не вытянуты в трубочки. На голове, спине и боках тела расположены бугры; на голове они крупнее, по спине и бокам тела мельче. На теле бугры расположены рядами: два по спине, два по бокам тела и два по брюшной части тела. На теле и голове не все бугры еще сформированы, некоторые плохо заметны.

Тело хорошо пигментировано. Многочисленные редкие пигментные клетки разбросаны по всему телу. Скопление пигмента образует три пятна-перевязки в области первого спинного плавника, второго спинного плавника и на хвосте. Очень много пигмента на голове (рис. 81, а). По мере рассасывания желточного мешка рыло вытягивается, голова делается более плоской. Грудные и брюшные плавники удлиняются. У личинок, достигших длины тела 5,5—6,5 мм, желточного мешка нет (L 6,5—7 мм).

Форма тела такая же, как и у личинок, только тело делается тоньше, плосче, голова ниже. Лоб низкий, рыло удлиненное, рот нижний, передние ноздри вытянуты в маленькие трубочки. Кожистый усик на подбородке становится заметным у особей длиной тела около 10—15 мм. Высота хвостового стебля почти в два раза меньше высоты тела у анального отверстия. Грудные плавники достигают анального отверстия, а брюшные заходят за анальное отверстие. Хвостовая лопасть удлиняется. Количество бугров на голове увеличилось, лучше стали заметны костяные зернышки на теле.

Пигментация, как и у личинок, но более интенсивная: перевязки на теле видны еще отчетливее (рис. 81, б, в). Мальки по всем признакам напоминают взрослых рыб.

Отличия от других видов

Очень легко отличаются 1) коротким телом (формой), большой широкой головой; 2) пигментацией, 3) наличием на теле бугров и зернышек. У других видов, кроме видов рода *Benthophilus*, тело покрыто чешуей или голое; бугров и зернышек на теле нет.

От *B. granulosus*

У *B. stellatus* на теле есть бугры, они расположены рядами, у *B. granulosus* бугров на теле нет; тело покрыто многочисленными очень мелкими зернышками, не образующими никаких рядов.

*B. stellatus* встречается в дельте, преимущественно в ее низовьях и в авандельте; выше Астрахани пока не отмечен. Мечет икру со второй половины апреля до конца июня и даже июля. Икру откладывает в проточных местах на различный субстрат: мертвые раковины моллюсков, случайные деревянные и железные предметы и т. п.

Первые личинки появляются в мае, обитают в придонных слоях, ловятся единичными экземплярами. В большом количестве можно поймать ночью или на свет.

*Benthophilus granulosus* Kessler

Количество лучей: в *D* III—IV, I 8—9, в *A* I 6—8.

Л и ч и н к и

Вылупляются из икринки при длине тела 4,5—5 мм. Тело короткое, толстое. Голова очень широкая, ширина головы значительно больше ее высоты. Лоб высокий, выпуклый. Рыло тупое, рот нижний. Желточный мешок большой, яйцевидный. Высота тела у анального отверстия и на хвостовом стебле почти одинаковы. Все плавники полностью сформированы. На теле много пигмента в виде мелких точек. Скопление пигмента на голове, спине и боках тела образует три овальных пятна. Первое расположено в области первого спинного плавника, второе — второго спинного плавника и третье — на хвосте (самое маленькое). Почти вся голова сплошь покрыта пигментом, мало пигмента только на нижней части жаберных крышек. Пигментные пятна заходят и на плавники (рис. 82, а, б).

Грудные и брюшные плавники сначала (после вылупления) не достигают анального отверстия, но очень быстро удлиняются, и, когда желтка еще очень много, грудные плавники уже достигают анального отверстия, а брюшные заходят за его начало. Желточный мешок рассасывается при длине тела 5—5,5 мм (L 6—6,5 мм).

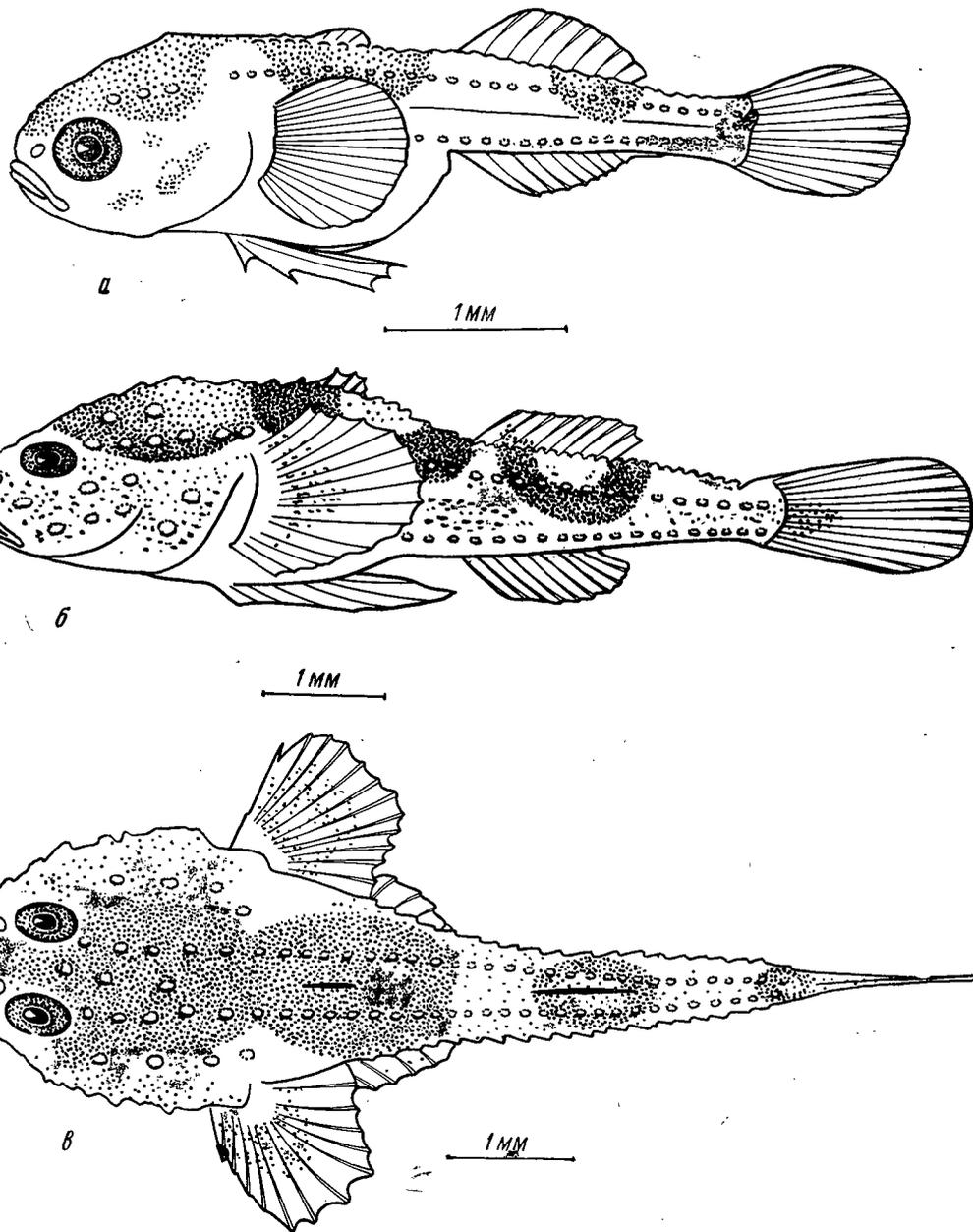


Рис. 81. *Benthophilus stellatus leobergius* Hjin

а — личинка, длина тела 4,95 мм; б — малек, длина тела 8,25 мм; в — малек, вид сверху.

## Мальки

У мальков форма тела такая же, как и у личинок, но оно становится более плоским, голова сильно уплощается (между глазами и за глазами), лоб делается низким. Глаза как бы «проваливаются». Жаберные крышки приобретают значительную выпуклость. У мальков 12—15 мм передние ноздри вытягиваются в трубочки, становится заметен кожистый усик на подбородке. Грудные и брюшные плавники еще более удлиняются. На теле заметны мелкие зернышки.

Пигментация. Тело сильно пигментировано. На теле, голове и на плавниках многочисленные мелкие клетки. Особенно много их у основания плавников. Три овальных пятна становятся более узкими, четкими, полулунными. На уростиле большое темное пятно, на хвостовом плавнике полосы (рис. 82, в).

Отличие от *B. stellatus* и других видов см. при описании *B. stellatus*.

*B. granulosus* распространен преимущественно в низовьях дельты Волги и ее авандельте. Нерест наблюдается в конце апреля и в мае, преимущественно на мелководьях среди растительности. Первые личинки и мальки появляются в мае, обитают в придонных слоях. Ловятся редко, единичными экземплярами. В темное время суток ловятся иногда по нескольку штук.

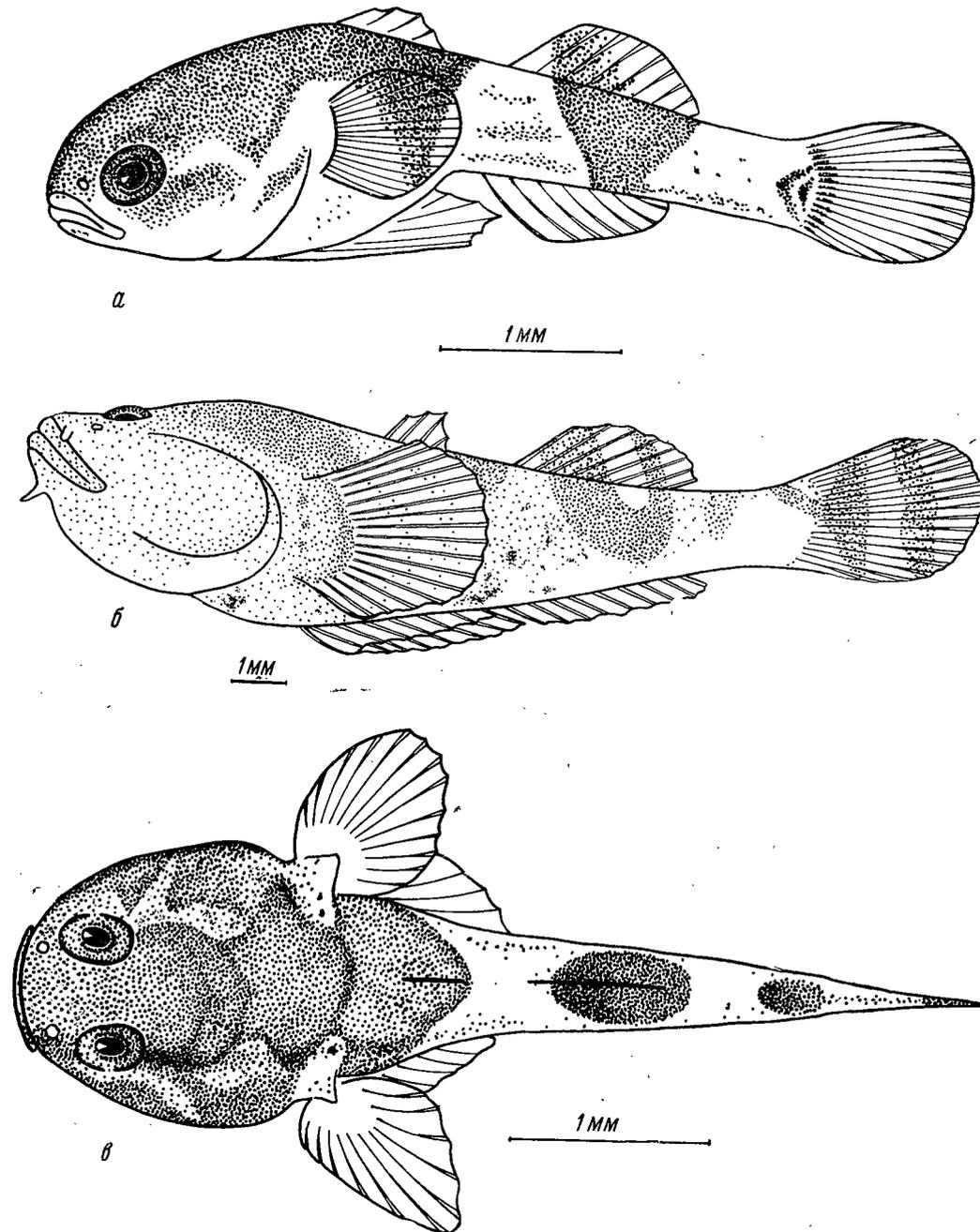


Рис. 82. *Benthophilus granulosus* Kessl.

а — личинка, длина тела 5,05 мм; б — малек, длина тела 14,1 мм; в — личинка, вид сверху

ЛИТЕРАТУРА

- Абдурахманов Ю. А. 1962. Рыбы пресных вод Азербайджана. Баку, Изд-во АН Азерб. ССР.
- Алексеева С. П. 1939. Материалы по развитию судака.— Зоол. журнал, т. XVIII, вып. 2.
- Алявдина Л. А. 1951. К биологии и систематике осетровых рыб на ранних стадиях развития.— Труды Саратовск. отд. Касп. фил. ВНИРО, т. 1.
- Арнольд И. Н. 1906. Опыты искусственного оплодотворения сельди-черноспинки.— Вестник рыбопромышл., т. XX.
- Белоголовая Л. А. и Красюкова З. В. 1962. Зависимость развития сазана от фенологических изменений водоема.— Уч. зап. Ленингр. ун-та, № 311, серия биол. наук, вып. 48.
- Берлянд Т. Б. 1953. Нерестилища и условия размножения каспийского рыба.— Труды Всес. н.-и. ин-та морск. рыбн. хоз. и океаногр. (ВНИРО), т. 24.
- Берг Л. С. 1935. Мальки рыб из бассейна р. Душамбинки. «Таджикская комплексная экспед. 1932 г.», вып. X. Изд-во АН СССР.
- Берг Л. С. 1948—1949. Рыбы пресных вод СССР и сопредельных стран, ч. I, II, III. Изд-во АН СССР.
- Борисов П. Г. и Овсянников Н. С. 1958. Определитель промысловых рыб СССР. М., Пищепромиздат.
- Бородин Н. А. 1899. Об искусственном разведении осетра (*Acipenser güldenstädti*) на Урале весной 1899 г.— Вестник рыбопромышл., № 12.
- Бородин Н. А. 1903. Об изучении рыбьей молоди. «Из Никольского рыбоводного завода», № 8.
- Бородин Н. А. 1904. Исследование образа жизни и размножения каспийских сельдей.— Вестник рыбопромышл., № 3.
- Брагинская Р. Я. 1957. К вопросу о развитии черноспинки и волжской сельди.— Труды Ин-та морфол. животн. АН СССР, вып. 16.
- Бугай К. С. 1959. Днепро-донецкая чехоня. Киев.
- Васнецов В. В. 1948. Особенности движения и деятельности плавников леща, воблы и сазана в связи с питанием. В кн.: Морфол. особенности, определяющие питание леща, воблы и сазана. Изд-во АН СССР.
- Васнецов В. В. 1953. Этапы развития костистых рыб. В кн.: Очерки по общим вопросам ихтиологии. Изд-во АН СССР.
- Васнецов В. В., Еремеева Е. Ф., Ланге Н. О. 1953. О роли молоди сорных рыб в развитии молоди промысловых полупроходных рыб.— Труды Ин-та морфол. животн. АН СССР, вып. 10.
- Васнецов В. В., Еремеева Е. Ф. и др. 1957. Этапы развития промысловых полупроходных рыб Волги и Дона — леща, сазана, воблы, тарани и судака.— Труды Ин-та морфол. животн. АН СССР, вып. 16.
- Вернидуб М. Ф. 1949. Критические периоды в развитии яиц и личинок рыб и их практическое значение.— Вестник Ленингр. ун-та, № 4.
- Вернидуб М. Ф. 1951. Морфо-физиологические этапы в развитии яиц и личинок осетровых рыб и их значение для рыбоводства.— Уч. зап. Ленингр. ун-та, № 142, серия биол. наук, вып. 29.
- Вернидуб М. Ф. и Гузева М. Н. 1950. К вопросу о морфофизиологических этапах в развитии личинок рыб.— Докл. АН СССР, т. LXXI, № 3.
- Владимиров В. И. 1953. Биология личинок дунайской сельди и их выживаемость.— Труды Ин-та гидробиол. АН УССР, № 28. Киев, Изд-во АН УССР.
- Владимиров В. И. 1955. Условия размножения рыб в нижнем Днепре и Каховское гидростроительство. Киев, Изд-во АН УССР.
- Водяницкий В. 1930. Пелагические яйца и личинки рыб в районе Новороссийской бухты.— Работы Новорос. биол. станции № 4.
- Володин В. М. 1959. Партеногенетическое развитие икры налима.— Вопросы ихтиологии, вып. 13.
- Володин В. М. 1960а. Эмбриональное развитие налима.— Труды Ин-та биол. водохр. АН СССР, вып. 3.

- Володин В. М. 1960б. Влияние температуры на эмбриональное развитие щуки, синца и густеры.— Труды Ин-та биол. водохр. АН СССР, вып. 3 (6).
- Гинзбург Я. И. 1936а. Описание личинок каспийской миноги *Caspiotuzon wagneri* (Kessler) из речки Чешкмеля.— Известия Азерб. фил. АН СССР, вып. 1.
- Гинзбург Я. И. 1936б. К систематике и биологии шемаи *Chalcalburnus chalcoides* (Güld.) иранского побережья Каспийского моря.— Известия Азерб. фил. АН СССР, вып. 1.
- Гинзбург Я. И. 1939. Материалы по систематике молоди осетровых Южного Каспия и определитель их личинок и мальков.— Труды Зоол. ин-та Азерб. фил. АН СССР, т. X.
- Гинзбург Я. И. 1950. Развитие сома *Silurus glanis* L. — Труды Касп. фил. ВНИРО, т. XI.
- Гинзбург Я. И. 1957. О биологии молоди осетровых р. Куры.— Вопросы ихтиологии, вып. 9.
- Гриб А. В. 1936. Некоторые особенности в постэмбриональном развитии вьюна (*Misgurnus fossilis* L., сем. Cobitidae, Cyprinoidae).— Труды Ленинград. общ-ва естествоиспыт., т. XV, вып. 2.
- Гундризер А. Н. 1955. Биология размножения и развития язя на средней Оби.— Труды Томского гос. ун-та, т. 131.
- Державин А. Н. 1934. Пресноводные рыбы южного побережья Каспия.— Труды Азерб. отд. Закавказ. фил. АН СССР, т. VII.
- Державин А. Н. 1939. Волжский лосось.— Сборник посвящ. памяти Н. М. Книповича. М.
- Детлаф Т. А. и Гинзбург А. С. 1954. Зародышевое развитие осетровых рыб (севрюги, осетра и белуги) в связи с вопросами их разведения. М., Изд-во АН СССР.
- Дехтерева А. И. 1940. Опознавательные признаки сеголетков сельдей Северного Каспия.— Труды ВНИРО, т. XIV.
- Диксон Б. И. 1905. Результаты наблюдений над биологией черноспинки (*Clupea kessleri* Gr.).— Вестник рыбопромышл., № 11.
- Диксон Б. И. 1911. К развитию спинных бляшек и спинного плавника у стерляди.— Вестник рыбопромышл., № 7, 8, 9.
- Диксон Б. И. 1913. О морфологических признаках ранних стадий мальков *Clupea kessleri* Gr.— Работы Волжской биол. станции, т. IV, вып. 3.
- Дислер Н. Н. 1949. Развитие кожных органов чувств латеральной системы севрюги *Acipenser stellatus*.— Труды Ин-та морфол. животн. АН СССР, вып. 1.
- Дислер Н. Н. 1950. Развитие органов чувств латеральной системы окуня и ерша.— Труды Ин-та морфол. животн. АН СССР, вып. 2.
- Дислер Н. Н. 1953. Эколого-морфологические особенности развития органов чувств системы боковой линии исыккульского чебака и верховки.— Труды Ин-та морфол. животн. АН СССР, вып. 10.
- Дислер Н. Н. 1960. Органы чувств системы боковой линии, их значение в поведении рыб. Изд-во АН СССР.
- Дмитриева Е. Н. 1957а. Морфо-экологический анализ двух видов карася.— Труды Ин-та морфол. животн. АН СССР, вып. 16.
- Дмитриева Е. Н. 1957б. Этапы развития леща, тарани и судака в Тагадрогском заливе.— Труды Ин-та морфол. животн. АН СССР, вып. 16.
- Дмитриева Е. Н. 1960а. Некоторые данные о развитии судака Рыбинского водохранилища.— Труды Ин-та морфол. животн. АН СССР, вып. 28.
- Дмитриева Е. Н. 1960б. Этапы развития туводного леща.— Труды Ин-та морфол. животн. АН СССР, вып. 28.
- Драгомиров Н. И. 1953а. Видовые особенности личинок осетровых рыб на стадии вылупления.— Докл. АН СССР, 93, № 3.
- Драгомиров Н. И. 1953б. Основные черты возрастных изменений в поведении личинок осетровых рыб.— Докл. АН СССР, 93, № 4.
- Драгомиров Н. И. 1953в. Развитие личинок севрюги в период желточного питания.— Труды Ин-та морфол. животн. АН СССР, вып. 10.
- Драгомиров Н. И. 1957. Личиночное развитие волго-каспийского осетра *Acipenser güldenstädti* Brandt.— Труды Ин-та морфол. животн. АН СССР, вып. 20.
- Драгомиров Н. И. 1961. Эколого-морфологические особенности личиночного развития *Huso huso* (L.) — Труды Ин-та морфол. животн. АН СССР, вып. 33.
- Дюжиков А. Г. 1956. О биологии и промысле волжской миноги.— Уч. зап. Саратовск. ун-та, т. 51.
- Европейцева Н. В. 1946. Личиночный период налима *Lota lota* L.— Труды Ленингр. общ-ва естествоисп., т. LXIX, вып. 4.
- Европейцева Н. В. 1949. Морфологические черты постэмбрионального развития окуневых (*Percidae*).— Уч. зап. Ленингр. ун-та, серия биол. наук, вып. 21.
- Еремеева Е. Ф. 1960а. Сравнение этапов развития леща *Abramis brama* L. кубанских лиманов, Волги и Дона.— Труды Ин-та морфол. животн. АН СССР, вып. 25.
- Еремеева Е. Ф. 1960б. Этапы развития леща Рыбинского водохранилища.— Труды Ин-та морфол. животн. АН СССР, вып. 28.

- Еремеева Е. Ф. 1960в. Сравнение этапов развития сазана *Cyprinus carpio* (L.) кубанских лиманов и Волги.— Труды Ин-та морфол. животн. АН СССР, вып. 25.
- Заленский В. 1878. История развития стерляди (*Acipenser ruthenus*).— Труды Казанск. об-ва естествоисп., т. I, ч. I.
- Заленский В. 1880. История развития стерляди (*Acipenser ruthenus*).— Труды Казанск. об-ва естествоисп., т. X, вып. 2.
- Заленский В. 1899. История развития непарных плавников осетровых рыб.— Ежегодник. Зоол. музея, т. IV.
- Зарянова Е. Б. 1951. Морфо-биологическая характеристика осетра на ранних стадиях развития в связи с различными способами инкубации икры.— Труды Саратовск. отд. Касп. фил. ВНИРО, т. I.
- Зарянова Е. Б. 1954. Морфо-биологическая характеристика осетра и севрюги (*Acipenser stellatus*) на ранних стадиях развития.— Труды Саратовск. фил. ВНИРО, т. 3.
- Зограф Н. Ю. 1887. Материалы к познанию организации стерляди.— Изв. Общ. любит. естествозн., антроп. и этн., XII, вып. 3.
- Ивлева М. Я. 1950. Морфо-физиологические изменения в личиночный период развития красноперки и их значение для организма.— Уч. зап. Ленингр. ун-та, серия биол. наук, вып. 23.
- Ильин Б. С. 1927. Определитель бычков (Fam. Gobiidae) Азовского и Черного морей.— Труды Азовско-Черноморск. научно-пром. экспед., вып. 2.
- Казанский В. И. 1915. Материалы по развитию и систематике личинок карповых рыб.— Труды Астраханск. ихтиол. лабор., т. III, вып. 7.
- Казанский В. И. 1924а. Схема для определения молоди карповых рыб (Cyprinidae) от стадии выклеывания до десятидневного возраста.— Бюлл. рыбн. хоз-ва, № 6—7.
- Казанский В. И. 1924б. Биология личинок рыб нижней Волги.— Бюлл. рыбн. хоз-ва, № 6—7.
- Казанский В. И. 1925а. Этюды по морфологии и биологии личинок рыб нижней Волги.— Труды Астраханск. ихтиол. лабор., т. V, вып. 3.
- Казанский В. И. 1925б. Биология личинок рыб нижней Волги.— «Русский зоол. журн.», т. V, вып. 2.
- Казанский В. И. 1925в. К биологии личинок рыб нижней Волги.— «Русский гидробиол. журн.», т. IV, № 7—9.
- Казанский В. И. 1925г. К морфологии личинок щиповки (*Cobitis taenia* L.) и окуни (*Perca fluviatilis* L.). Бюлл. рыбн. хоз-ва, № 5.
- Казанский В. И. 1928а. К морфологии и систематике личиночных стадий карповых рыб типа воблы (*Rutilus rutilus caspicus* Jak.). Труды Астраханск. научно-рыбохоз. ст., т. VI, вып. 3.
- Казанский В. И. 1928б. К морфологии молоди пресноводных рыб.— Труды Третьего Всеросс. съезда зоологов, анатомов и гистологов. Л.
- Казанский В. И. 1946. К морфологии молоди рыб. Юбил. сб. научн. тр., посвящ. 25-летию Астрах. мед. ин-та.
- Казанова И. И. 1949. Нерест, икринки и мальки рыб юго-восточной части Баренцова моря.— Труды ВНИРО, т. XVII.
- Казанова И. И. 1951. Молодь бычков (Gobiidae) северной части Каспийского моря.— Труды ВНИРО, т. XVIII.
- Казанова И. И. 1953. Определитель икры и личинок рыб Балтийского моря и его заливов.— Труды ВНИРО, т. XXVI.
- Казанова И. И. и Халдинова Н. А. 1940. Места и условия нереста каспийских сельдей в дельте Волги.— Труды ВНИРО, т. XIV.
- Казанчев Е. Н. 1956. Рыбы Каспийского моря. Астрахань.
- Казанчев Е. Н. 1963. Рыбы Каспийского моря. Изд. «Рыбное хозяйство».
- Карлов В. М. 1959. К вопросу о развитии судака *Lucioperca lucioperca* L. в эмбриональном и личиночном периодах жизни.— Изв. Молд. фил. АН СССР, № 8.
- Киселевич К. А. 1922. Инструкция для биологических наблюдений на наблюдательных пунктах Астраханской ихтиологической лаборатории. Астрахань.
- Коблицкая А. Ф. 1961. Новые данные о биологии бычка-бубыря *Pomatoschistus caucasicus* (Kawrajsky) Berg из авандельты Волги.— Вопросы ихтиологии, т. I, вып. 2 (19).
- Коблицкая А. Ф. 1963. К изучению нерестилищ пресноводных рыб (методическое пособие). Астрахань.
- Коблицкая А. Ф. 1964. О нересте налима *Lota lota* (L.) в дельте Волги.— Вопросы ихтиол., т. 4, вып. 2 (81).
- Коновалова Л. Ф. 1956. Особенности биологии размножения окуни.— Труды биол. станции Борок, № 2.
- Константинов К. Г. 1941. Нерест сома.— «Зоол. журн.», т. XX, № 4—5.
- Константинов К. Г. 1953. Биология молоди осетровых рыб Нижней Волги.— Труды Саратовск. отд. Касп. фил. ВНИРО, т. 2.
- Константинов К. Г. 1957. Сравнительный анализ морфологии и биологии окуни, судака и берша на ранних этапах развития.— Труды Ин-та морфол. животн., вып. 16.
- Костомарова А. А. 1959. Биологическое значение этапа смешанного питания для развития личинок щуки. «Рыбное хозяйство», № 8.
- Коханова Н. А. 1957. Развитие щиповки (*Cobitis taenia* L.)— Вопросы ихтиологии, вып. 8.
- Краснова К. В. 1947а. Нерест волжской сельди (*C. volgensis*) в предустьевом пространстве Волги.— Докл. ВНИРО, № 9.
- Краснова К. В. 1947б. Места и условия нереста кильки в Северном Каспии.— Докл. ВНИРО, № 8.
- Красюкова З. В. 1962. Таблицы для определения личинок и ранней молоди некоторых карповых рыб.— Уч. зап. Ленингр. ун-та, № 314, серия биол. наук, вып. 48.
- Красюкова З. В. и Герасимова А. Я. 1951. Этапы раннего постэмбрионального развития каспийского сазана (*Cyprinus carpio* L.).— Уч. зап. Ленингр. ун-та, № 142, серия биол. наук, вып. 29.
- Крыжановский С. Г. 1933. Органы дыхания личинок рыб (Teleostomi) и псевдобранхий.— Труды Лабор. эвол. морфол. АН СССР, т. I, вып. 2.
- Крыжановский С. Г. 1936. О зависимости миграций рыба и шемаи от особенностей их развития.— Труды Новороссийск. биол. станции, т. II, вып. 1.
- Крыжановский С. Г. 1947. Система семейства карповых рыб (Cyprinidae).— «Зоол. журн.», т. XXVI, № 4.
- Крыжановский С. Г. 1948. Экологические группы рыб и закономерности их развития.— Изв. Тихоок. н.-и. ин-та рыбн. хоз. и океаногр. (ТИНРО), т. XXVII.
- Крыжановский С. Г. 1949. Эколого-морфологические закономерности развития карповых, вьюновых и сомовых рыб (Cyprinoidei и Siluroidei).— Труды Ин-та морфол. животн. АН СССР, вып. 1.
- Крыжановский С. Г. 1956. Материалы по развитию сельдевых рыб.— Труды Ин-та морфол. животн. АН СССР, вып. 17.
- Крыжановский С. Г. и Пчелина З. 1941. О принципе построения системы бычков сем. Gobiidae.— «Зоол. журн.», т. XX, № 3.
- Крыжановский С. Г., Смирнов А. И., Соин С. Г. 1951. Материалы по развитию рыб р. Амура.— Труды Амурск. ихтиол. экспед. 1945—1949 гг., т. II.
- Крыжановский С. Г., Дислер Н. Н. и Смирнова Е. Н. 1953. Эколого-морфологические закономерности развития окуневидных рыб (Percoidae).— Труды Ин-та морфол. животн. АН СССР, вып. 10.
- Лагойко И. С. 1941. Морфо-экологические особенности в развитии карповых рыб (Cyprinidae). Диссертация, МГУ.
- Ланге Н. О. 1950. Строение и развитие кишечника некоторых вьюновых.— Труды Ин-та морфол. животн. АН СССР, вып. 3.
- Ланге Н. О. 1960а. Этапы развития кубанской и донской тарани *Rutilus rutilus heckeli* (Nordmann) и воблы *Rutilus rutilus caspicus* (Jakowlew).— Труды Ин-та морфол. животн. АН СССР, вып. 25.
- Ланге Н. О. 1960б. Этапы развития плотвы в различных экологических условиях.— Труды Ин-та морфол. животн. АН СССР, вып. 28.
- Линдберг Г. У. 1947. Личинкоядные рыбы Средней Азии. Л., Изд-во АН СССР.
- Матвеев Б. С. 1953. О биологических этапах в постэмбриональном развитии осетровых рыб.— «Зоол. журн.», т. 32, вып. 2.
- Мейен В. А. 1941. Пути воспроизводства проходных рыб Волги.— Труды ВНИРО, т. XVI.
- Мешков М. М. 1951. Морфологические черты личиночного периода карповых рыб.— Уч. зап. Ленингр. ун-та, № 142, серия биол. наук, вып. 29.
- Мороз В. Н. 1960. Размножение рыба и пути его воспроизводства в условиях зарегулированного стока Днепра. Херсон.
- Недошивин Я. 1927. Опыт искусственного оплодотворения каспийских сельдей. «Сборник в честь Книповича».
- Персональная Н. С. 1946. Эмбриональное развитие некоторых окуневых рыб и их гибридов. Диссертация. Воронеж.
- Перцева Т. А. 1938. Новый метод установления мест нереста каспийских сельдей. «Рыбное хозяйство», № 7.
- Перцева Т. А. 1939. Материалы по развитию каспийского пузанка *Caspialosa caspia* (Eichw.).— Труды ВНИРО, т. VIII.
- Перцева Т. А. 1940. Нерест каспийских сельдей в Северном Каспии по распределению их икры и личинок. Часть I. Каспийский пузанок (*Caspialosa caspia* Eichw.).— Труды ВНИРО, т. XIV.
- Перцева-Остроумова Т. А. 1951. Систематики икринки и личинок сельдевых северной части Каспийского моря.— Труды ВНИРО, т. XVIII.
- Подлесный А. В. 1947. Белорыбца *Stenodas leucichthys* Güld. Биоэкологический очерк.— Труды Сибирск. отд. ВНИОРХ, т. 7, вып. 1.

- Понеделко Б. Н. 1954. Биология и закономерности распределения молоди некоторых промысловых рыб оз. Ильмень. Диссертация, ЗИН АН СССР.
- Попова К. С. 1961. Влияние голодания на развитие кутума в начале личиночного периода жизни.— Труды Ин-та морфол. животн. АН СССР, вып. 33.
- Правдин И. Ф. 1943. Наблюдения над каспийской миногой (*Caspiomyzon wagneri* Kessler) весной 1942 г.— Труды Астрах. ихтиол. лабор., т. II, вып. 6.
- Правдин И. Ф. 1939. Руководство по изучению рыб. Л.
- Прохорова К. П. 1939. Размножение белорыбицы и скат ее молоди. Диссертация, Мосрыбвуз.
- Раннак Л. А. 1958. Количественный учет эмбрионов и личинок салаки в северной части Рижского залива и основные факторы, обуславливающие их выживаемость.— Труды ВНИРО, т. XXXIV.
- Расс Т. С. 1936. О типах строения икринок и их значении для классификации рыб.— Докл. АН СССР, т. II, вып. 7.
- Расс Т. С. 1937. Пигментация эмбрионов и личинок сельдевых (сем. Clupeidae), как приспособление к пелагическому образу жизни.— Бюлл. Моск. об-ва испыт. природы, т. LXVI, вып. 3.
- Расс Т. С. 1939. Инструкция по сбору икринок и мальков рыб. М., Пищепромиздат.
- Расс Т. С. 1947. О таксономическом значении размеров икринок костистых рыб.— Бюлл. Моск. общ-ва испыт. природы, отд. биол., 52, вып. 6.
- Расс Т. С. 1949. Состав ихтиофауны Баренцева моря и систематические признаки икринок и личинок рыб этого водоёма.— Труды ВНИРО, т. XVII.
- Расс Т. С. 1953. Значение строения икринок и личинок для систематики рыб. В кн.: Очерки по общим вопросам ихтиологии. Изд-во АН СССР.
- Расс Т. С. и Казанова И. И. 1958. Инструкция по сбору икринок и личинок рыб. М., ВНИРО.
- Расс Т. С. и Халдинова Н. А. 1939. Икринки и мальки рыб, собранные в Каспийском море, в октябре 1932 г. Сб., посвященный научной деятельности Н. М. Книповича.
- Рындзюнский А. Г. 1939. Развитие формы миотома рыб.— Труды Ин-та эвол. морфол. АН СССР, т. II, вып. 4.
- Саблина Т. Б. 1960. Поздние этапы развития воблы *Rutilus rutilus heckeli* (Nordmann), леща *Abramis brama* (L.) и сазана *Cyprinus carpio* (L.) в авандельте реки Волги и Северном Каспии.— Труды Ин-та морфол. животн. АН СССР, вып. 25.
- Садов И. А. 1941. Морфо-биологическая характеристика этапов развития осетровых.— «Рыбное хозяйство», № 5.
- Световидов А. Н. 1952. Сельдевые (Clupeidae). Фауна СССР, т. II, вып. 1. Изд-во АН СССР.
- Семенов К. J. 1958. Морфологічні біологічні особливості розвитку личинок осетра в різних умовах існування. АН УССР, Київ.
- Смирнова Е. Н. 1957. Особенности развития кубанского рыбака в эмбриональном и личиночном периодах жизни.— Труды Ин-та морфол. животн. АН СССР, вып. 20.
- Смирнова Е. Н. 1961. Морфо-экологические особенности развития кутума *Rutilus frisii kutum* Kamensky.— Труды Ин-та морфол. животн. АН СССР, вып. 33.
- Смольянов И. И. 1957. Развитие белорыбицы *Stenodus leucichthys* Güld., нельмы *Stenodus leucichthys nelma* Pall. и сига-нельмущик *Coregonus lavaretus nelmuschka* Pravdin.— Труды Ин-та морфол. животн. АН СССР, вып. 20.
- Сомова С. Г. 1940. Развитие сельди черноспинки *Caspialosa kessleri* Gr.— Труды ВНИРО, т. XIV.
- Соин С. Г. 1941. Развитие эмбрионально-личиночных органов дыхания у *Clupeiformes* и у некоторых других *Teleostei*.— Диссертация, МГУ.
- Соин С. Г. 1947. Об особенностях биологии размножения европейского и амурского сомов.— Докл. АН СССР, т. LVII, № 6.
- Терещенко К. К. 1942. Материалы по росту и скату рыбьей молоди в дельте р. Волги и предустьевом пространстве в 1942 г.— Труды Астрах. ихтиол. лаб., т. III, вып. 1.
- Тонких И. В. 1937. Некоторые наблюдения над постэмбриональным развитием сельди. Работы Доно-Кубанск. научно-рыбохоз. ст. ВНИРО, вып. 5.
- Трифонов Г. П. 1955. Биология размножения азовских бычков.— Труды Карад. биол. станции, вып. 13.
- Троицкий С. К. 1956. Размножение и рост сеголетков жереха в реке Кубани.— Вопросы ихтиологии, вып. 7.
- Халдинова Н. А. 1940. Материалы к развитию волжской сельди (*Caspialosa volgensis* Meiss.).— «Зоол. журн», т. XIX, вып. 5.
- Халдинова Н. А. 1951. Материалы по размножению и развитию рыб в осолоненных заливах Северного Каспия.— Труды ВНИРО, т. XVIII.
- Чугунов Н. Л. 1946. Сведения по биологии белорыбицы.— Вестник рыбопромышл., № 12.
- Чугунов Н. Л. 1928. Биология молоди промысловых рыб Волго-Каспийского района.— Труды Астрах. научн. рыбохоз. ст., т. VI, вып. 4.
- Чусовытина Н. С. 1963. Постэмбриональное развитие сибирского осетра (*Acipenser baeri* Brandt.).— Труды Обь-Тазовского отд. ГосНИОРХ, т. 3.
- Шамардина И. П. 1957. Этапы развития щуки.— Труды Ин-та морфол. животн. АН СССР, вып. 16.
- Шуколюков А. М. 1932. Рост молоди рыб из низовьев р. Урала в 1927 г.— Изв. ВНИОРХ, т. XIV.
- Юшков Н. Г. 1940. К биологии молоди ельца.— Труды Биол. ин-та Томского гос. ун-та, т. VII.
- Baer K. 1835. Untersuchungen über die Entwickelungsgeschichte der Fische, nebst einem Anhang über die Schwimmblase. Leipzig.
- Balinsky B. I. 1948. On the development of specific characters in cyprinid fishes.— Proc. Zool. Soc. London, vol. 118, part. II.
- Balon E. 1956. Neres a postembryonálne vývoj plotice (*Rutilus rutilus* ssp.). Biol. prace ed. sekcie biol. a lekársk. vied. Slov. akad. vied., zv. II, zoš. 13. Bratislava.
- Balon E. 1958. Vývoj dunajského kapra (*Cyprinus carpio* L.) v priebehu predlarvalnej lavy a larvalnej perody. Biol. prace edicia sekcie biolog. a lekarsk. vied. Slovenskej akad. vied., IV/6.
- Balon E. 1959. Die embryonale und larvale Entwicklung der Donauzope (*Abramis ballerus* ssp.). Biol. prace edicia sekcie biolog. a lekarsk. vied. Slovenskej akad., vied., V/6.
- Balon E. K., Duyvenede Wit I. I. and Holcik I. 1962. The early stages of development of the intersubfamilial hybrid *Puntius anoplus Rhodeus ocellatus* (Cyprinidae).— Zool. Anz., Bd. 163, H. 1—4.
- Behning A. 1913. Die biologische Wolga-Station im Sommer 1912.— Internat. Rev. Ges. Hydrobiol. und Hydrogr., Bd. 5, H. 5/6. Leipzig.
- Behning A. 1927. Sterlezucht an der Wolga.— Internat. Rev. ges. Hydrobiol. und Hydrogr., Bd. XVII. Leipzig.
- Benecke B. 1831. Fische, Fischerei und Fischzucht. Königsberg.
- Benecke B., Dallmer E., Borne M. 1886. Handbuch der Fischzucht und Fischerei. Berlin.
- Bloch 1782. Naturgeschichte der Fische Deutschlands I.
- Didziulyte I. 1963. Kai kurie lydekos (*Esox lucius* L.) jaunikliu biologijos bruožai. Liet. TSR aukstuju mokyklų mokslo darbai. Biologija III. Vilnius.
- Ehrenbaum E. 1894. Beiträge zur Naturgeschichte einiger Elbfische.— Wiss. Meeruntersuchungen, Bd. I, H. 1.
- Ehrenbaum E. 1905—1909. Eier und Larven von Fischen des Nordischen Planktons. Kiel und Leipzig.
- Feliksiak S. 1955. Proba rozwoju rozanki *Rhodeus sericeus* (Pallas) z pominiem malza.— Kosmos (Biologia), 4.
- Fish M. P. 1932. Contribution to the early life histories of sixty two species fishes from lake Erie and its tributary waters. Bull. Bureau of Fisheries, v. XLVII, N 10.
- Hanko B. Dr. 1928. Biologische Beobachtungen an der Brut des Zanders (*Lucioperca sandra* C. V.).— Arbeiten ungarisch. biol. Forschungsinst., Bd. II. Tihany.
- Heuschmann O. 1957. Handbuch der Binnenfischerei Mitteleuropas, Bd. III. Lief. 8. Stuttgart.
- Grimalschi V. 1938. Bull. Sect. scient. Acad. Roumaine, t. XX, N 4—5.
- Grimalschi V. 1939. Über die Entwicklung der Eier und Larven des Zanders (*Lucioperca sandra* Cuv. et Val.).— Bull. Sect. scient. Acad. Roumaine, t. XXII, N 3.
- Kasansky V. I. 1927. To the Biologie of Larvae of lower Volga Fishes.— Internat. Rev. ges. Hydrobiol. und Hydrogr., Bd. XVII, N 1/2. Leipzig.
- Kasansky V. I. 1928. Die Gesetzmässigkeit des Baues der Cyprinidae. Zool. An., Bd. LXXVII, H. 9/10.
- Kasansky V. I. 1928a. Zur Morphologie der Brut von *Stenodus leucichthys* Güld.— Zool. An., Bd. 79, H. 5/6.
- Kasansky V. I. 1928b. Zur Morphologie der Brut von *Lota lota* L.— Zool. Anz., Bd. 79, H. 5/6.
- Kasansky W. I. 1928b. Der erste Fall enier Beweglichkeit der Fischembryonen in frühen Entwicklungsstadien bald nach Furchung des Eies.— Zool. Anz., Bd. LXXV, N 7/10.
- Laskar K. 1943. Beiträge zur Kenntnis der Entwicklungsgeschichte des Flussbarsches (*Perca fluviatilis* L.).— Zool. Anz., Bd. 143, H. 11/12.
- Lebour M. 1919. The young of the Gobiidae from the neighbourhood of Plymouth.— J. Marine Biol. Assoc. N. Ser., v. XII, N 1.
- Lebour M. 1920. The eggs of *Gobius minutus*, *pictus* and *microps*.— J. Marine Biol. Assoc. N. Ser., v. XII, N 2.
- Lindroth A. 1946. Zur Biologie der Befruchtung und Entwicklung beim Hecht.— Mitt. Anstalt Binnenfisch. Drottningholm N 24. Stockholm.
- Malm A. W. 1877. Göteborgs och Bohusläns fauna. Göteborg.
- Mankowski W. 1949. Eggs and larvae of fish in the Gulf of Gdansk in 1947.— Ann. biol., IV.
- Müller W. 1960. Beiträge zur Biologie der Quappe (*Lota lota* L.) nach Untersuchungen in den Gewässern zwischen Elbe und Oder.— Z. Fischerei, Bd. IX, H. 1/2.

Nikoljukin N. I. 1930. Anat. Anz., Bd. 69, N 13/17.  
 Nikoljukin N. I. 1930a. Die Entwicklung der Kiemen bei Cobitis taenia. Jena.  
 Norden C. R. 1961. Identification of larvae yellow Perch, *Perca flavescens* and Walleye, *Stizostedion vitreum*.—Copeia, N 3.  
 Nordqvist H. 1914—1915. Bidrag till kanndomen om våra sötvattensfiskars larvstadium.—Arkiv. zool., bd. 9, N 04. Stockholm.  
 Rathjen W. F., Miller L. C. 1957. Aspects of the early life history of the striped bass (*Roccus saxatilis*) in the Hudson River.—N. Y., Fish Game J., v. 4, N 1.  
 Rusconi M. 1836. Erwiderung auf einige kritische Bemerkungen des Herrn v. Baer über Rusconi's Entwicklungsgeschichte des Froscheies.—Arch. Anat. Physiol. und wiss. Med. Berlin.  
 Rusconi M. 1836a. Ueber die Metamorphosen des Eies der Fische vor der Bildung des Embryo.—Arch. Anat. Physiol. und wiss. Med. Berlin.  
 Ryder J. 1885. On the development of osseous fishes, including marine and freshwater forms.—U. S. Com. Fish and Fisheries, pt. XIII.  
 Scheuring L. 1929. Die Weichflossen. Handbuch der Binnenfischerei Mitteleuropas, Bd. III, Lief. 3. Stuttgart.  
 Schilde W. 1936. Das Wachstum der Plötze (*Leuciscus rutilus* L.) in norddeutschen Seen.—Z. Fischerei, Bd. XXXIV, H. 4.  
 Schindler G. 1923. Zur Biologie der ostbaltischen Perciden.—Verhandl. Internat. Verein. theoret. und angewand. Limnol., Bd. I. Stuttgart  
 Schindler O. 1933. Beiträge zur Unterscheidung der Brut foveellenartiger Fische.—Allgem. Fischerei—Ztg, N 11.  
 Schindler O. 1934. Die Brut der Mitteleuropäischen Süßwasserfische.—Allgem. Fischerei—Ztg, Bd. 49, N 20.  
 Schindler O. 1935. Zur Biologie der Larven von Barch (*P. fluviatilis*) und Hecht (*E. lucius*).—Zool. Anz., 8. Suppl.  
 Schneider G. 1908. Der Obersee bei Reval. Berlin.  
 Schneider G., Levander K. 1900. Ichthyologische Beiträge.—Acta Soc. fauna et flora fennica. Bd. XX. Helsingfors.  
 Shevey P. 1925. Recherches sur la perche et le bar.—Bull. biol. France et Belgique, t. LIX. Paris.  
 Stankovitch S. 1921. Etude sur la morphologie et la nutrition des alevins de poissons Cyprinides.—Trav. Lab. Pisciculture Univ. Grenoble.  
 Sundevall C. 1852. Öfvers Kgl. vtenskaps. Akad. förhandl 1851.  
 Sundevall C. 1855. Om Fiskyngels utveckling.—Kgl. vetenskaps Acad. handl., Bd. I. Stockholm.  
 Supino F. 1909. Sviluppo larvale e biologia dei pesci delle nostre acque dolci. I. Esox Lucius. Atti Soc. Ital. Sci. natura, v. 48, fasc 3<sup>o</sup>.  
 Takai T., Mizokami A. 1959. On the reproduction. Eggs and larvae of the pipe fish—*Syngnathus schlegeli*. I.—Simonoseki Coll. Fish., 8, N 1.  
 Teodorescu R. 1943. Beitrag zur Kenntnis der Entwicklung, Nahrung und Bildung des Knochen—Systems bei der Larve von *Alburnus lucidus* Heckel.—An. Inst. cercetări piscicole de României, v. II, Anul. 2. Bucuresti.  
 Teodorescu R. 1943. Die Entwicklung der Larven des Elussbarsches (*Perca fluviatilis* L.) im Vergleich mit darjenigen des Landers (*Lucioperca sandra* Cuv. und Val.)—An. Inst. cercetări piscicole de României, v. II, Anul. 2.  
 Tibbo S. N., Legare I. E., Scattergood L. W., Temple R. F. 1958. On the occurrence and distribution of larval herring (*Clupea harengus* L.) in the Bay of Fundy and the Gulf of Maine.—J. Fish. Res. Board. Canada, 15, N 6.  
 Truman E. B. 1869. Observations on the development of the ovum of the Pike.—Monthly Microscop. J., v. II.  
 Uchida K. 1939. The fishes of Työsen (Korea). Husan.  
 Wesenberg-Lung C. 1909. Über pelagische Eier, Dauer rustände und Larvenstadien der pelagischen Region des Süßwassers.—Internat. Rev. ges. Hydrobiol. Leipzig.

Введение . . . . .	3
Общая характеристика личиночного периода . . . . .	7
Методические указания к сбору и обработке проб молоди рыб . . . . .	15
Термины и сокращения . . . . .	17
Таблицы для определения классов и семейств . . . . .	19
Описание личинок и мальков . . . . .	22
Класс Petromyzones . . . . .	22
Сем. Petromyzonidae . . . . .	22
<i>Caspiomyzon wagneri</i> (Kessler) . . . . .	22
Класс Teleostomi . . . . .	23
Сем. Acipenseridae . . . . .	23
Сем. Clupeidae . . . . .	26
Сем. Salmonidae . . . . .	28
<i>Salmo trutta caspius</i> Kessler . . . . .	28
<i>Stenodus leucichthys</i> (Güldenstädt) . . . . .	29
Сем. Esocidae . . . . .	31
<i>Esox lucius</i> L. . . . .	31
Сем. Cyprinidae . . . . .	33
<i>Rutilus rutilus fluviatilis</i> (Jakowlew) . . . . .	41
<i>Rutilus rutilus caspicus</i> (Jakowlew) . . . . .	45
<i>Rutilus frisii kutum</i> (Kamensky) . . . . .	48
<i>Leuciscus leuciscus</i> (L.) . . . . .	50
<i>Leuciscus cephalus</i> (L.) . . . . .	53
<i>Leuciscus idus</i> (L.) . . . . .	55
<i>Scardinius erythrophthalmus</i> (L.) . . . . .	59
<i>Aspius aspius</i> (L.) . . . . .	62
<i>Leucaspis delineatus</i> (Heckel.) . . . . .	65
<i>Tinca tinca</i> (L.) . . . . .	67
<i>Chondrostoma nasus variabile</i> (Jakovlev) . . . . .	70
<i>Gobio gobio</i> (L.) . . . . .	71
<i>Alburnus alburnus</i> (L.) . . . . .	72
<i>Blicca bjoerkna</i> (L.) . . . . .	76
<i>Abramis brama</i> (L.) . . . . .	81
<i>Abramis sapa</i> (Pallas) . . . . .	84
<i>Abramis ballerus</i> (L.) . . . . .	87
<i>Vimba vimba persa</i> (Pallas) . . . . .	90
<i>Pelecus cultratus</i> (L.) . . . . .	94
<i>Rhodeus sericeus amarus</i> (Bloch.) . . . . .	96
<i>Carassius carassius</i> (L.) . . . . .	98
<i>Cyprinus carpio</i> L. . . . .	102
Сем. Cobitidae . . . . .	105
<i>Nemachilus barbatulus</i> (L.) . . . . .	106
<i>Cobitis taenia</i> L. . . . .	109
<i>Misgurnus fossilis</i> (L.) . . . . .	114
Сем. Siluridae . . . . .	116
<i>Silurus glanis</i> L. . . . .	116

Сем. Gadidae . . . . .	118
<i>Lota lota</i> (L.) . . . . .	118
Сем. Gasterosteidae . . . . .	121
<i>Pungitius platygaster</i> (Kessl.) . . . . .	121
Сем. Syngnathidae . . . . .	123
<i>Syngnathus nigrolineatus caspicus</i> Eichw. . . . .	123
Сем. Percidae . . . . .	124
<i>Lucioperca lucioperca</i> (L.) . . . . .	126
<i>Lucioperca volgensis</i> (Gmelin) . . . . .	130
<i>Perca fluviatilis</i> L. . . . .	133
<i>Acerina cernua</i> (L.) . . . . .	136
Сем. Gobiidae . . . . .	140
<i>Pomatoschistus caucasicus</i> (Kawr.) . . . . .	142
<i>Neogobius melanostomus affinis</i> (Eichwald) . . . . .	146
<i>Neogobius kessleri gorlap</i> (Iljin) . . . . .	144
<i>Neogobius fluviatilis pallasii</i> (Berg) . . . . .	147
<i>Proterorhinus marmoratus</i> (Pall.) . . . . .	149
<i>Caspiosoma caspium</i> (Kessler) . . . . .	151
<i>Benthophilus stellatus leobergius</i> Iljin . . . . .	153
<i>Benthophilus granulatus</i> Kessler . . . . .	155
Литература . . . . .	158

А. Ф. К о б л и ц к а я  
**Определитель молоди рыб  
дельты Волги**  
Утверждено к печати  
Ихтиологической комиссией  
Министерства рыбного хозяйства  
СССР

Редактор А. М. Гидаевич  
Технический редактор Р. М. Денисова

Сдано в набор 20/XI 1966 г. Подписано к печати  
26/II 1966 г. Формат 70×108<sup>1/16</sup>. Печ. л. 10<sup>1/2</sup> Усл.-  
печ. л. 14,70. Уч.-изд. л. 13,6. Тираж 1600 экз. Т-03829  
Изд. № 586/66. Тип. зак. 3480. Цена 92 коп.  
Издательство «Наука».  
Москва, К-62, Подсосенский пер., 21  
2-я типография издательства «Наука».  
Москва, Г-99, Шубинский пер., 10

О П Е Ч А Т К И

Страница	Строка	Напечатано	Должно быть
123	5 сл.	<i>DP II</i>	<i>P 11</i>
166	6 св.	<i>caspicus</i>	<i>caspicus</i>

К о б л и ц к а я, Определитель молоди рыб дельты Волги