

ОПРЕДЕЛИТЕЛЬ ИКРЫ И ЛИЧИНОК РЫБ БАЛТИЙСКОГО МОРЕЯ И ЕГО ЗАЛИВОВ

Канд. биол. наук *И. И. Казанова*

ВВЕДЕНИЕ

Отсутствие определительных таблиц для икры и личинок рыб Балтийского моря очень затрудняет работу по видовому определению материалов.

Имеющиеся работы зарубежных авторов [37, 38, 41, 42, 47] и др., включая и сводную работу Эренбаума [40], характеризуют развитие отдельных видов рыб, но не содержат определительных таблиц для личинок.

Нами составлены определительные таблицы и дано краткое описание икры и личинок рыб, размножающихся в открытой части и заливах Балтийского моря, а также в устьях впадающих в него рек.

Настоящая работа выполнена главным образом по материалам, собранным в 1947—1949 гг. в Балтийском море и его заливах автором, а также научными сотрудниками балтийских филиалов ВНИРО: тт. Л. А. Раннак, В. М. Наумовым, Л. Н. Лисивненко и З. И. Бородиной.

Ввиду того, что материал, собранный в экспедиционных условиях в море и заливах, частично на нерестилищах, не являлся исчерпывающим для всех видов, нами использованы также музейные материалы и литературные данные.

Определительные таблицы для икры и личинок составлены для преобладающего большинства рыб, размножающихся в Балтийском море и его заливах.

Следует отдельно упомянуть об икре и личинках карповых рыб.

Карповые рыбы не размножаются в самом Балтийском море и в его заливах, поэтому мы не даем таблиц для видового определения икры и личинок, а также описания морфологических особенностей карповых, тем более, что эта последняя задача чрезвычайно обстоятельно и на большом материале выполнена С. Г. Крыжановским в его работе об особенностях развития карповых рыб [21]. Ценные данные о развитии пресноводных рыб имеются также в работах В. И. Казанского [16], П. А. Дрягина [9], Н. В. Европейцевой [12, 13], О. Нордквиста [48].

Для пресноводных рыб, как ряпушка, сиги, лосось, хариус, налим, которые размножаются в реках, мы даем только характеристику личинок, принимая во внимание, что последние могут быть встречены в устьях и предустьевых пространствах.

В определитель входят таблицы для определения пелагической икры, донной икры и личинок. Принцип построения этих таблиц не вполне идентичен¹.

В основу таблицы для определения пелагической икры положены морфологические признаки, т. е. величина икры, наличие или отсутствие

¹ Аналогичное группирование применялось Т. С. Рассом при систематизации икринок и личинок рыб Баренцова моря.

жировой капли и ее диаметр, строение желтка, а также время и место нереста.

При составлении таблицы для определения донной икры учитывался характер кладки, условия окружающей среды, время нереста, а также морфологические черты самих икринок, которые у многих донных рыб очень сходны.

Таблица для определения личинок основана на особенностях строения их тела, т. е. форме и величине тела, положении анального отверстия, форме желточного мешка, наличии и распределении пигмента и других признаках. Таблица составлена, в основном, для начальных стадий постэмбрионального развития, для предличинок, с указанием основных характерных признаков, и для позднейших, личиночных стадий развития.

Виды рыб Балтийского моря, для икры и личинок которых составлены определительные таблицы:

I. Сельдевые	— Clupeidae
Салака	— Clupea harengus membras L.
Балтийская килька или шпрот	— Sprattus sprattus balticus (Schneider)
II. Лососевые	— Salmonidae
Ряпушка	— Coregonus albula L.
III. Хариусовые	— Thymallidae
Хариус	— Thymallus thymallus L.
IV. Корюшковые	— Osmeridae
Корюшка	— Osmerus eperlanus (L.)
V. Щуковые	— Esocidae
Щука	— Esox lucius L.
VI. Карповые ¹	— Cyprinidae
Лещ	— Abramis brama L.
VII. Саргановые	— Belonidae
Морская щука	— Belone belone L.
VIII. Тресковые	— Gadidae
Налим	— Lota lota (L.)
Морской налим	— Enchelyopus (Onos) cimbrius L.
Балтийская треска	— Gadus morhua callarias L.
IX. Колюшковые	— Gasterosteidae
Колюшка трехиглая	— Gasterosteus aculeatus L.
Колюшка девятииглая	— Pungitius pungitius (L.)
Колюшка морская	— Spinachia spinachia L.
X. Морские иглы	— Syngathidae
Северная змеевидная игла	— Nerophis ophidion (L.)
Длиннорылая игла	— Syngnathus typhle L.
XI. Песчанковые	— Ammodytidae
Песчанка обыкновенная	— Ammodytes tobianus L.
XII. Окуневые	— Percidae
Судак	— Lucioperca lucioperca (L.)
Окунь	— Perca fluviatilis L.
Ерш	— Acerina cernua (L.)
XIII. Морские собачки	— Blennioidei
Хиролофис	— Chirolophis galerita L.
Маслюк	— Pholis gunnellus L.
Люмпенус миноговидный	— Lumpenus lampretiformis (Walb)
XIV. Бычковые	— Gobiidae
Бычок	— Pomatoschistus (Gobius) minutus Pallas
»	— Pomatoschistus (Gobius) microps (Kröyer)
»	— Gobius niger Gill.
XV. Липарисы	— Liparidae
Липарис обыкновенный	— Liparis liparis Cuv.
XVI. Триглы	— Triglidae
Тригла серая (морской петух)	— Trigla gurnardus L.
XVII. Подкаменщиковые (бычки)	— Cottidae
Бычок-буйвол	— Parenophrys (Cottus) bubalis (Euphr)

¹ В определительные таблицы включены отличительные признаки икры и личинок рыб только для семейства в целом. В разделе же описания отдельных видов рыб дана краткая характеристика леща на ранних стадиях его развития, поскольку в наших материалах из Рижского залива были личинки этого вида.

Бычок обыкновенный, керчак	— <i>Myoxocephalus (Cottus) scorpius</i> L.
Бычок-рогатка	— <i>Myoxocephalus (Cottus) quadricornis</i> (L.)
Бычок-подкаменщик	— <i>Cottus gobio</i> L.
XVIII. Агониды	— Agonidae
Агонус	— <i>Agonus cataphractus</i> (L.)
XIX. Пинагоровые	— Cyclopteridae
Пинагор	— <i>Cyclopterus lumpus</i> L.
XX. Калкановые	— Bothidae
Камбала Тюрбо	— <i>Rhombus maximus</i> L.
XXI. Камбаловые	— Pleuronectidae
Ершоватка, лиманда	— <i>Limanda limanda</i> L.
Морская камбала	— <i>Platessa platessa</i> (L.)
Речная камбала	— <i>Pleuronectes flesus trachurus</i> Duncker.

Примечание. Из пяти видов рыб, приведенных Николаевым [25] как новых и редких для Балтийского моря, мы не указали на три вида: анчоус — *Engraulis encrasicolus* (L), кефаль — *Mugil cephalus* Cuv. и скумбрия — *Scomber scombrus* L., икринки и личинки которых пока не обнаружены в Балтийском море и о нересте которых нет указаний в литературе.

1. ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПЕЛАГИЧЕСКИХ ИКРИНОК

- | | | |
|-----|---|---|
| 1. | Икринки с жировой каплей | 2 |
| 1а. | Икринки без жировой капли | 4 |
| 2. | Икринки мелкие, меньше 1,35 мм в диаметре с пигментированной жировой каплей, однородным желтком | 3 |
| 2а. | Икринки крупные, больше 1,35 мм (1,36—1,69 мм) в диаметре. Жировая капля крупная, 0,27—0,30 мм. Желток однородный. Пигмент есть на теле эмбриона, на желтке и жировой капле. Нерест в мае—августе, преимущественно в западной части моря. | |

Морской петух — *Trigla gurnardus*

- | | | |
|----|---|--|
| 3. | Икринки до 1,19 (обычно 1,0—1,1) мм в диаметре. Оболочка морщинистая. Жировая капля 0,16—0,22 мм в диаметре, составляет около 1/6 диаметра икринки. Нерест преимущественно в западной части моря, в апреле—августе. | |
|----|---|--|

Камбала Тюрбо — *Rhombus maximus*

- | | | |
|-----|--|--|
| 3а. | Икринки больше 1,1 мм (1,11—1,34) в диаметре. Оболочка гладкая. Жировая капля 0,19—0,27 мм в диаметре, составляет около 1/5 диаметра икринки. Нерест преимущественно в южной и центральной части моря, в январе—августе. | |
|-----|--|--|

Морской налим — *Enchelyopus cimbrius*

- | | | |
|----|--|--|
| 4. | Икринки с крупноячеистым желтком. Диаметр икринок 1,29—1,68 мм. Икра держится преимущественно у поверхности. Нерест в мае—августе. | |
|----|--|--|

Балтийская килька или шпрот — *Sprattus sprattus balticus*

- | | | |
|-----|--|---|
| 4а. | Икринки с однородным желтком | 5 |
| 5. | Икринки крупные, больше 1,45 мм в диаметре | 6 |
| 5а. | Икринки мелкие, меньше 1,45 мм в диаметре | 7 |
| 6. | Диаметр икринок 1,76—2,18 мм. Оболочка утолщенная, волнисто-полосатая. На поздних стадиях развития пигмент в виде крупных меланофоров расположен по всему телу эмбриона, а перед выклевом и на желтке. Нерест преимущественно в западной части моря (ноябрь—май) и в центральной — до Готландской впадины (июль—март). | |

Морская камбала — *Platessa platessa*

- 6а. Диаметр икринок 1,48—1,99 мм. Оболочка гладкая. На последней, IV [по Рассу, 31] стадии развития пигментные клетки образуют четыре характерные поперечные зоны на теле эмбриона, на желтке пигмента нет. Нерест в юго-западной и южной части моря с февраля по сентябрь, в центральной и восточной — с марта — апреля до августа.

Балтийская треска — *Gadus morhua callarias*

7. Диаметр икринок, встречающихся в открытом море (центральная часть) в апреле—начале мая, 1,27—1,43 мм, в прибрежной зоне Финского залива в мае—июне — 0,83—1,20 мм. Эмбрион пигментирован крупными черными точками.

Речная камбала — *Pleuronectes flesus trachurus*

- 7а. Диаметр икринок, встречающихся в центральной части моря с мая до августа, 0,97—1,20 мм. Эмбрион пигментирован мелкими, густо расположенными черными точками.

Лиманда — *Limanda limanda*

II. ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ДОННОЙ ИРКИ

- | | | |
|-----|---|----|
| 1. | Икринки склеены между собой, образуя кладку | 2 |
| 1а. | Икринки рассеяны, не оформлены в кладку | 14 |
| 2. | Кладка икры в виде сетчатой ленты или полого цилиндра из склеенных между собой икринок. Икра откладывается на подводной растительности (трава), иногда на камнях. Нерест в мае, июне и начале июля. Диаметр икринок 2,34—2,83 мм, жировой капли — 0,44—0,71 мм. Оболочка очень толстая, в виде капсулы. | |

Окунь — *Perca fluviatilis*

- | | | |
|-----|--|---|
| 2а. | Кладка не в виде сетчатой ленты | 3 |
| 3. | Кладка икры в виде тонкого слоя (пластинки) на камнях, в зоне прилива | 4 |
| 3а. | Кладка в виде комка | 5 |
| 4. | Икра крупная, 2,3—2,8 мм в диаметре, бесцветная. Кладка икры относительно невелика, до 5 см в диаметре. Нерест с октября по декабрь. | |

Хиролофис — *Chirolophis galerita*

- 4а. Икра не крупная 1,51—1,76 мм в диаметре. Цвет живой икры от зелено-желтого до розово-желтого. Кладка икры свыше 5 см в диаметре. Нерест с января—февраля до апреля—мая.

Бычок-буйвол — *Pagrophrys (Cottus) bubalis*

- | | | |
|-----|--|---|
| 5. | Кладки икры помещены в особых гнездах | 6 |
| 5а. | Кладки не помещены в гнезда | 8 |
| 6. | Икра крупная (1,73) 2,0—2,5 мм в диаметре, откладывается в гнезда комками в 150—200 икринок. Гнезда свободно подвешены на растениях на расстоянии примерно 1 м под поверхностью воды. Нерест в апреле—мае. | |

Колюшка пятнадцатиглая — *Spinachia spinachia*

- 6а. Икра некрупная, всегда мельче 2 мм в диаметре 7
 7. Диаметр икринок больше 1,5 мм (1,63—1,91). Гнезда находятся в вырытых рыбой в песке канавках или ямках, часто у стеблей растений, но также и вдали от них. Нерест в марте—мае.
 Колюшка трехиглая — *Gasterosteus aculeatus*

- 7а. Диаметр икринок меньше 1,5 мм (1 мм).
 Гнезда никогда не лежат в вырытых в земле углублениях, они или лежат между стеблями растений, или прикреплены к водным растениям более или менее высоко. Нерест с начала июля до начала августа.
 Колюшка девятииглая — *Pungitius pungitius*

8. Кладки мелкие, не свыше 3—4 см в диаметре 9
 8а. Кладки крупные, свыше 3—4 см в диаметре 12
 9. Икринки относительно мелкие, 1,35—1,65 мм в диаметре. Кладка почти всегда на гидроидах, иногда — на мшанках или водорослях. Нерест с ноября—декабря по февраль. Живая икра бесцветная или бледножелтая.
 Липарис — *Liparis liparis*

- 9а. Икринки крупнее 1,7 мм в диаметре, кладки не на гидроидах и мшанках 10
 10. Кладки икры между камнями. Диаметр икринок 2—2,5 мм. Нерест происходит в феврале—мае.
 Бычок-подкаменщик — *Cottus gobio*

- 10а. Кладки икры не на камнях 11
 11. Икра откладывается в пустые створки раковин моллюсков. Нерест происходит в ноябре—январе. Диаметр икринок — 1,9—2,2 мм.
 Маслюк — *Pholis gunnellus*

- 11а. Икра откладывается между ризоидами ламинарий. Нерест происходит в январе—апреле. Диаметр икринок 1,76—2,23 мм. Оболочка икринок очень толстая — 0,09—0,16 мм. Цвет живой икры от оранжево-желтого до бледножелтого.
 Агонус — *Agonus cataphractus*

12. Икринки крупные — 2,8—3,0 мм в диаметре. Кладки икры на камнях. Нерест происходит в декабре—январе. Цвет живой икры светлозеленый или коричневатый до темнозеленого или темнокоричневого.
 Бычок-рогатка — *Muohocerphalus quadricornis*

- 12а. Икринки от 1,95 до 2,60 мм в диаметре 13
 13. Кладки икры на растениях, на умеренной глубине, в виде комка с характерной выемкой посредине. Диаметр икринок 1,95—2,51 мм. Цвет живой икры от кремово-желтого до темнокрасного. Нерест зимний, с декабря по февраль.
 Бычок обыкновенный, керчак — *Muohocerphalus scorpius*

13а. Кладки икры на камнях или сваях, в зоне прилива. На внешней поверхности кладки обычно имеется несколько углублений в виде отпечатков рыла рыб. Диаметр икринок 2,2—2,6 мм, жировой капли 0,84—0,90 мм, толщина оболочки — 0,045—0,063 мм. Цвет живой икры от голубовато-красного до розово-красного или желтого. Нерест происходит в январе—апреле.

Пинагор — *Cyclopterus lumpus*

14. Икринки больше 3 мм (3,11—3,49) в диаметре. По всей поверхности оболочка икринки покрыта длинными, тонкими нитями, которыми икринки запутываются в водорослях. Нерест в мае—июне, в прибрежной зоне.

Сарган, Морская щука — *Belone belone*

14а. Икринки меньше 3 мм в диаметре. Оболочки без нитевидных выростов 15

15. Оболочка икринок имеет специальный придаток для прикрепления к субстрату 16

15а. Оболочка икринок не имеет специальных приспособлений для прикрепления к субстрату 19

16. Икринки сферические, диаметр 0,90—1,11 мм. Есть много жировых капель. Икра откладывается на камни, гальку, растительность. Нерест происходит с апреля до июня.

Корюшка невская — *Osmerus eperlanus*

16а. Икринки яйцевидные или грушевидные, без жировых капель.

Бычки — *Gobiidae*

17. Икринки длинные и тонкие. Длина их больше 1,5 мм (1,5—2,09 мм), толщина 0,4—0,5 мм, поперечный диаметр составляет меньше 50% (24—33%) продольного. Икра откладывается на ракушечник, камни, растения. Нерест происходит в мае—июле.

Черный бычок — *Gobius niger*

17а. Икринки короткие и толстые. Длина оболочки меньше 1,5 мм, поперечный диаметр составляет больше 50% продольного. Икринки откладываются на раковины 18

18. Величина икринок 1,08—1,40×0,7—0,8 мм. Поперечный диаметр составляет 58—65% от продольного. Икринки откладываются на раковины *Tapes* и *Cardium*. Нерест происходит в марте — июле.

Бычок — *Pomatoschistus (Gobius) minutus*

18а. Величина икринок 0,85—1,0×0,65—0,70 мм. Поперечный диаметр составляет 70—77% от продольного. Икра откладывается на раковины *Pecten*, *Cardium* и другие предметы. Нерест происходит в мае.

Бычок — *Pomatoschistus (Gobius) microps*

19. Икринки сферические 20

19а. Икринки слегка эллипсоидальные, диаметр икры 0,85—1,03 мм (большой) и 0,81—0,91 мм (меньший), жировая капля 0,22—

0,27 мм. Оболочка икры с ясно видимым микропиле. Нерест летом, июнь—август, сентябрь.

Песчанка — *Ammodytes tobianus*,
A. lanceolatus

20. Икринки с жировой каплей.

Окуневые — *Percidae*

20а. Икринки без жировой капли 22

21. Икра светлая, бесцветная, откладывается на камни и растения, иногда — в гнезда, среди разреженного тростника. Нерест происходит с конца апреля до середины июня. Диаметр икринок 0,97—1,26 мм, диаметр жировой капли — 0,36—0,54 мм.

Судак — *Lucioperca lucioperca*

21а. Икра с желтком темнооранжевого цвета, откладывается на растения или камни. Нерест происходит в апреле—мае. Диаметр икринок 0,95—1,10 мм, диаметр жировой капли 0,3—0,4 мм.

Ерш — *Ascequina serpa*

22. Икринки очень крупные, 2,5—3,0 мм в диаметре. Икра желтого цвета, клейкая только вначале, откладывается на отмершие растения на мелких (0,5—1 м) местах вблизи берегов. Нерест происходит ранней весной после вскрытия льда (апрель—май).

Щука — *Esox lucius*

22а. Икринки мельче 2,5 мм в диаметре 23

23. Икра с крупноячейстым желтком. Оболочка плотная, прозрачная, гладкая. Диаметр икринок 1,09—1,63 мм. Икринки откладываются на растения, склеиваются друг с другом. Нерест происходит в прибрежных мелководных районах весной, в апреле, мае—июне и осенью в сентябре—октябре.

Салака — *Clupea harengus membras*

23а. Икра с мелкоячейстым или мелкозернистым желтком. Оболочка икринок от тонкой, прозрачной до непрозрачной, обычно клейкая, часто снабжена ворсинками. Икра откладывается на растения, камни и другой субстрат. Нерест в весеннее время, с апреля до июля, как в стоячей воде, так и на течении. Икринки от мелких (1,1 мм) до относительно крупных (2,3 мм).

Карповые — *Cyprinidae*

III. ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРЕДЛИЧИНОК И ЛИЧИНОК

1.	Тело личинок удлинненное, низкое	2
1а.	Тело личинок имеет иную форму	12
2.	Кишечник прямой, идет вдоль длинной оси тела, не образуя петель	3
2а.	Кишечник образует петли, анус открывается в средней трети тела или на границе передней и средней трети. Желточный мешок предличинки включает жировую каплю. Глаза крупные.	

Грудные плавники большие. Характерны три продольных пигментных ряда с каждой стороны тела и парный ряд на кишечнике.

Хиролофис — *Chirolophis galerita*

3. Анальное отверстие личинок расположено в задней трети тела 4
3а. Анальное отверстие личинок расположено ближе к середине тела 6
4. В передней части желточного мешка предличинки есть жировая капля. Тело предличинки по вентральному краю, желточный мешок и жировая капля пигментированы. Антеанальное расстояние у личинок — меньше 78% длины их тела. У личинок, достигших 13 мм длины тела, в спинной плавниковой складке намечается дифференциация на спинной и жировой плавники.

Корюшка — *Osmerus eperlanus*

- 4а. В желточном мешке предличинки жировой капли нет. Желточный мешок не пигментирован. Антеанальное расстояние у личинок больше 78% длины их тела. Нет жирового плавника.

Сельдевые — *Clupeidae*

5. Предличинка выклеивается 3 мм, с непигментированными глазами. Голова пигментирована в теменной и затылочной области, пигмент распространяется и на спину. У личинок число туловищных сегментов 32—35.

Балтийская килька или шпрот — *Sprattus sprattus balticus*

- 5а. Предличинка выклеивается 5—6 мм с пигментированными глазами. Темя и затылок не пигментированы. У личинок число туловищных сегментов 42—47.

Салака — *Clupea harengus membras*

6. Анальное отверстие находится позади середины тела. Антеанальное расстояние 60—70% от длины тела 7
6а. Анальное отверстие расположено посреди тела или почти посреди тела 9
7. Предличинки очень крупные, длиной 12—13 мм; желточный мешок без жировой капли. Пигментация тела и желточного мешка диффузная. Вся личинка пестрая. Нижняя челюсть сильно выдвинута вперед.

Сарган, морская щука — *Belone belone*

- 7а. Предличинки некрупные, длина их при выклеве 4,2—7 мм. Желточный мешок содержит жировую каплю. Пигмент на теле предличинки и личинок в виде продольных рядов клеток 8
8. Жировая капля крупная, находится в передней части желточного мешка. Желточный мешок и жировая капля пигментированы крупными меланофорами. Ряды пигментных клеток проходят как по вентральному, так и по дорзальному краю тела. Голова пигментирована. Кишечник у личинок утолщен в передней части.

Ряпушка — *Coregonus albula*

8а. Жировая капля некрупная, расположена в середине желточного мешка или в заднем его конце. Желточный мешок и жировая капля не пигментированы. Кишечник у личинок почти не утолщен в его передней части. У личинок ранних стадий есть брюшной и нижнехвостовой пигментные ряды. Позднее (8 мм) появляется неполный, а затем (9 мм) полный дорзальный ряд. Меланофоры брюшного ряда, в его передней части, образуют почти сплошную линию или раздельны. Голова не пигментирована, за исключением группы клеток за глазами.

Песчанка — *Ammodytes tobianus*, *A. lanceolatus*

9. Тело очень длинное, низкое, рыло вытянуто 10
 9а. Тело удлинненное 11
 10. Есть веерообразный маленький хвостовой плавник. Личиночная стадия отсутствует. Длина тела выключившегося малька около 20 мм. Число лучей в спинном плавнике 32—38.

Морская игла — *Syngnathus typhle*

10а. Хвостового плавника нет. Молодь проходит личиночную стадию. Личинки с остатком желточного мешка имеют длину тела только 9—12 мм.

Змеевидная игла — *Nerophis ophidion*

11. Анус открывается посредине тела или чуть позади середины тела. Рыло притупленное. Хорошо развиты изомерные брюшной и подхвостовой пигментные ряды, а к моменту формирования лучей в непарных плавниках — анизомерный нижне-боковой ряд из мелких звездчатых клеток. Непарные плавники длинные

Маслюк — *Pholis gunnellus*

11а. Анальное отверстие расположено несколько впереди середины тела. Рыло приостренное. Пигментация тела скудная, состоит только из нижне-бокового ряда, в котором число клеток менее 10—12, и подхвостового ряда с числом клеток, соответствующим количеству лучей в анальном плавнике.

Люмпенус миноговидный —
Lumpenus lampretiformis

12. Тело личинок листовидное, сжатое с боков. Кишечник образует петли. Антеанальное расстояние всегда меньше 50% длины тела. Личинки проходят метаморфоз 13
 12а. Тело личинок не листовидное 16

13. Есть пигментированная жировая капля в заднем конце желточного мешка предличинки. Тело пигментировано; на плавниковой складке, в туловищном и хвостовом отделах, есть два поперечных скопления пигментных клеток. На стадии метаморфоза тело становится очень пестрым.

Турбо — *Rhombus maximus*

- 13а. Нет жировой капли в желточном мешке. Тело на стадии метаморфоза светлое 14

Камбалы — *Pleuronectidae*

14. Предличинки выклеваются, имея длину тела больше 4 мм. Желточный мешок обычно пигментирован, рассасывается у личинок 7—7,5 мм длины. Голова высокая, метаморфоз наступает у личинок 13—15 мм длины.

Морская камбала — *Platessa platessa*

- 14а. Предличинки выклеваются, имея длину тела меньше 3 мм. Желточный мешок не пигментирован, рассасывается у личинок 4 мм или меньше 4 мм длины. 15
 15. Предличинки выклеваются очень мелкими, меньше 3 мм в длину. Плавниковая складка личинок в области хвоста слегка сужена. Есть пигментация контуров дорзальной и вентральной плавниковых складок личинок в хвостовом отделе.

Лиманда — *Limanda limanda*

- 15а. Предличинки выклеваются, имея длину тела от 3 до 4 мм. Плавниковая складка личинок в области хвоста значительно сужена. Есть поперечное скопление пигмента на теле, широко распространяющееся на плавниковую складку, в середине хвостового отдела.

Речная камбала — *Pl. flesus trachurus*

16. Тело личинок булавовидное 17
 16а. Тело личинок веретеновидное 22
 17. Пигментация тела диффузная. Тело головастикообразное, сильно утолщенное в преанальной части и сжатое с боков — в хвостовой.

Пинагор — *Cyclopterus lumpus*

- 17а. Пигментация тела не диффузная, образует определенный узор. Тело не головастикообразное 18
 18. Основания грудных плавников пигментированы с внутренней стороны. Брюшина пигментирована. Уже на личиночных стадиях развита присоска.

Липарис — *Liparis liparis*

- 18а. Основания грудных плавников не пигментированы. Присоска не развита. Тело более или менее булавовидное. Форма полости тела в оптическом разрезе эллипсоидально-яйцевидная, округлая или округлотреугольная. Кишечник образует петли, и задняя кишка спускается косо по отношению к продольной оси тела, анус открывается на краю плавниковой складки.

Бычки-подкаменщики — *Cottidae*

19. Есть брюшной ряд пигментных клеток у предличинок и личинок; предличинки мелкие, выклеваются, имея длину тела меньше 6 мм (5,5—5,8). В хвостовом отделе есть нижнехвостовой пигментный ряд. Формирование лучей начинается у личинок 9—10 мм.

Бычок-буйвол — *Paraporphys bubalis*

19а. Нет брюшного ряда пигментных клеток у предличинок и личинок. Предличинки выклеиваются, имея длину тела больше 6 мм 20

20. Предличинки выклеиваются, имея длину тела 7,0—11,5 мм, чаще — крупнее 8 мм (9—11,5). Брюшная полость вытянута, ее длина вдвое больше высоты. Пигмент по дорзальной поверхности брюшной полости в виде узкой полосы (2 ряда клеток). Есть нижнехвостовой пигментный ряд и группа крупных клеток на темени. Формирование лучей в непарных плавниках начинается у личинок крупнее 12 мм.

Бычок четырехрогий, рогатка —
Myoxocephalus quadricornis

20а. Предличинки выклеиваются, имея длину тела обычно меньше 8 мм 21

21. Брюшная полость имеет округло-треугольную форму, брюшина в дорзальной части пигментирована широкой полосой (4—5 рядов) клеток. Формирование лучей в непарных плавниках начинается у личинок около 10 мм длины. Есть пигментный поперечный пояс в передней половине хвостового отдела личинок.

Бычок обыкновенный, керчак —
Myoxocephalus scorpius

21а. Брюшная полость имеет округлую форму и в дорзальной части не пигментирована широкой полосой клеток. Формирование лучей в непарных плавниках начинается у личинок около 8 мм длины. Нет пигментного поперечного пояса в хвостовом отделе личинок.

Бычок-подкаменщик — *Cottus gobio*

22. Анальное отверстие расположено в передней половине тела 23

22а. Анальное отверстие имеет иное положение 26

23. Анус открывается всегда на боку плавниковой складки, так что задняя кишка не доходит до края плавниковой складки. Голова у личинок нередко раздута. Кишечник образует петли.

Тресковые — *Gadidae*

23а. Анус открывается на конце особого отростка туловища, содержащего заднюю кишку. Отросток обособлен пережимом спереди и выемкой в вентральной плавниковой складке — сзади. Большие лопастеобразные грудные плавники. Яркая пигментация в виде скоплений на туловище, хвосте, плавниковой складке, а позднее — на непарных плавниках. К моменту образования лучей — шипики вдоль всего тела.

Агонус — *Agonus cataphractus*

24. В желточном мешке предличинок жировой капли нет. На теле предличинок и личинок характерная пигментация в виде двух поперечных поясов в постанальной части тела.

Балтийская треска — *Gadus morhua callarias*

- 24а. В желточном мешке предличинок есть жировая капля. На теле предличинок и личинок нет пигментации в виде двух поперечных поясков 25
25. Жировая капля предличинок пигментирована, расположена в заднем отделе желточного мешка. Тело заметно утолщено в преанальной части. У личинок рано появляются длинные брюшные плавники черного цвета. Есть одно поперечное скопление меланофоров в постанальной части тела.

Морской налим — *Enchelyopus (Onos) cimbricus*

- 25а. Жировая капля предличинок не пигментирована, расположена в переднем отделе желточного мешка. Тело почти не утолщено в передней части. У ранних личинок нет пигментированных брюшных плавников. Крупные меланофоры покрывают затылочную область, брюшину, дорзальный и вентральный контуры тела.

Налим — *Lota lota*

26. Анус открывается по середине тела или близко от нее 27
- 26а. Анус открывается позади середины тела 36
27. Тело предличинок и личинок интенсивно пигментировано. В большинстве случаев пигментация тела диффузная. У личинок хвостовой стебель тонкий 28

Колюшки — *Gasterosteidae*

- 27а. Пигментация личинок иная 30
28. Предличинки выклеваются, имея длину тела около 6 мм. Все тело покрыто диффузным точечным пигментом 29
- 28а. Предличинки выклеваются, имея длину тела меньше 6 мм (около 4,6 мм). У предличинок интенсивно пигментированы голова, спина и желточный мешок, позднее — все тело. Лучи в непарных плавниках появляются у личинок 9 мм, у личинок крупнее 10 мм имеются иглы (три) на месте 1D.

Колюшка трехиглая — *Gasterosteus aculeatus*

29. Желточный мешок рассасывается у личинок 6,5—6,9 мм. Лучи в непарных плавниках появляются у личинок 8,5 мм, у личинок крупнее 11 мм имеются иглы (девять—десять) на месте 1D.

Колюшка девятииглая — *Pungitius pungitius*

- 29а. Желточный мешок рассасывается у личинок 9—10 мм, к этому же времени начинается закладка лучей в непарных плавниках. Иглы (пятнадцать) на месте 1D появляются у личинок 20—22 мм.

Колюшка пятнадцатииглая — *Spinachia spinachia*

30. В желточном мешке предличинок есть жировая капля. Желточный мешок рассасывается у личинок крупнее 4 мм длины 31
- 30а. В желточном мешке предличинок нет жировой капли. Желточный мешок рассасывается у личинок мельче 4 мм. Плаватель-

ный пузырь отчетливо виден, начиная с предличиночных стадий 34

Бычки — Gobiidae

31. Жировая капля крупная, расположена в заднем отделе желточного мешка. Тело предличинки, желточный мешок, жировая капля густо пигментированы крупными меланофорами. На плавниковых складках пигментированы их контуры. На личиночных стадиях анус открывается в передней части тела. Характерны очень большие грудные плавники, пигментированные по краю.

Морской петух, Тригла — *Trigla gurnardus*

- 31a. Жировая капля предличинок расположена в переднем отделе желточного мешка. На личиночных стадиях есть характерная деталь пигментации хвостового отдела — отростки пигментных клеток нижнехвостового ряда простираются вверх между сегментами тела 32

Окуневые — Percidae

32. Предличинка выклеивается, имея длину тела больше 4,5 мм с хорошо пигментированными глазами. Желточный мешок слегка овальный, с пигментированной поверхностью. На всех стадиях развития пигментирован уrostиль.

Окунь — *Perca fluviatilis*

- 32a. Предличинка выклеивается, имея длину тела меньше 4,5 мм с непигментированными или слабо пигментированными глазами. Желточный мешок удлинённый, уrostиль не пигментирован . . . 33

33. Желточный мешок и жировая капля густо пигментированы, отношение длины желточного мешка к длине тела обычно равно 40%. Анальное отверстие открывается близко за желточным мешком, несколько впереди середины тела. Лучи в непарных плавниках появляются у личинок между 9 и 12 мм длины.

Ерш — *Asperina serpa*

- 33a. Желточный мешок и жировая капля слабо пигментированы или не пигментированы. Отношение длины желточного мешка к длине тела меньше 40%. Анальное отверстие открывается далеко за желточным мешком, в середине тела. Лучи в непарных плавниках появляются у личинок около 8 мм длины.

Судак — *Luciperca luciperca*

34. В области слуховой капсулы нет скопления пигментных клеток. На нижней челюсти пигмента нет. Брюшина пигментирована слабо, двумя-тремя меланофорами. В нижнехвостовом пигментном ряду выделяются два крупных меланофора, распространяющихся на боковые поверхности тела.

Бычок — *Gobius niger*

- 34a. В области слуховой капсулы есть скопление пигментных клеток в виде косой полосы, более или менее ясно выраженной. На нижней челюсти одна-две пигментные клетки. Брюшина пигментирована. Нижнехвостовой ряд состоит из меланофоров более или менее однородных 35

35. Пигментация тела интенсивна. Отростки меланофоров нижне-хвостового ряда распространяются на боковые поверхности хвостового отдела. По дорзальному краю тела часто две-три пигментные клетки. Пигментное пятно у слуховой капсулы хорошо выражено.

Бычок — *Pomatoschistus microps*

- 35а. Пигментация тела обычно бледная. Вентральная поверхность хвостового отдела пигментирована 2—3 очень крупными ветвистыми меланофорами. По дорзальному краю тела пигмента нет или есть одна-две клетки. Пигментное пятно у слуховой капсулы слабо выражено.

Бычок — *Pomatoschistus minutus*

36. Желток включает многочисленные мелкие жировые капли. Форма желточного мешка округлая. Предличинки крупные, длина тела 10—14 мм. Контуры тела личинок окаймлены широкой полосой пигментных клеток. Пигментирована голова. У личинок 17—18 мм в дорзальной плавниковой складке обособляются будущие спинной и жировой плавники.

Хариус — *Thymallus thymallus*

- 36а. Желток у предличинок не включает жировых капель. Форма желточного мешка различная 37

37. Желточный мешок эллипсоидный, большой. Длина предличинок 6,5—9 мм. Выклеиваются с непигментированными глазами. Пигментация предличинок и личинок характерна: голова пигментирована сверху и сбоку (у глаз), по телу и желточному мешку рассеяны пигментные клетки; вдоль вентрального контура тела темная полоса.

Щука — *Esox lucius*

- 37а. Желточный мешок предличинок грушевидный, булавовидный или удлинённый. Пигментация тела, как правило, в виде продольных рядов. У личинок всегда виден эллипсоидный плавательный пузырь.

Карповые — *Cyprinidae*

IV. КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ИКРЫ И ЛИЧИНОК (ПО ВИДАМ)

Салака — *Clupea harengus membras* L.

Салака относится к группе северных сельдей семейства Clupeidae и является пелагической рыбой. Нерест происходит в мелководной прибрежной зоне, на глубине 3,8—10,1 м. Различают салаку весенненерестующую (май—июнь) и осенненерестующую (сентябрь—октябрь).

Икра салаки донная. Оплодотворенные икринки приклеиваются к растительности. Икринки сферические, но вследствие их способности прилипать и склеиваться оболочки часто приобретают неправильную, угловатую или удлинённую форму. Оболочка икринок плотная, прозрачная. Диаметр икринок колеблется от 1,09 до 1,63, в среднем 1,30 мм. По материалам искусственного оплодотворения салаки (данные М. Кутти), диаметр ее икринок колеблется от 0,95 до 1,57 мм, причем у весенненерестующей 0,95—1,33 мм, а у осенненерестующей — 1,25—1,57 мм.

Перивителлиновое пространство у икринок весенней салаки 25,7—29,1%, у икринок осенней салаки — 29,0—39,2% диаметра икринки. Желток, как у всех сельдей, состоит из крупных гранул.

У икринок на ранних стадиях развития, примерно через 0,5 суток после оплодотворения, на анимальном полюсе желтка хорошо видна зона дробления, часто охватывающая желток почти до его экватора; она имеет вид плотного диска или купола. Образовавшийся зародыш в ранний период развития, через 3—4 дня после оплодотворения, имеет сегментированное тело, длина которого достигает 75, а иногда и 100% окружности желтка. Глаза еще не пигментированы. На последних стадиях развития, перед выклевом, через 6—8 дней после оплодотворения, тело эмбриона окружает желток по спирали около трех раз.

Глаза эмбриона черные или почти черные, тело пигментировано двойным рядом черных пигментных клеток в виде мелких черточек вдоль вентрального края тела, уrostиль пигментирован по дорзальному и вентральному краю черным точечным пигментом. На желтке пигмента нет (рис. 1).

Длина выклюнувшихся предличинок салаки 5—6 мм (5,13—6,21). Желточный мешок предличинок 5—6 мм еще значительный, обычно длиннее 1 мм, овальной формы (рис. 2,а). Рассасывается желточный

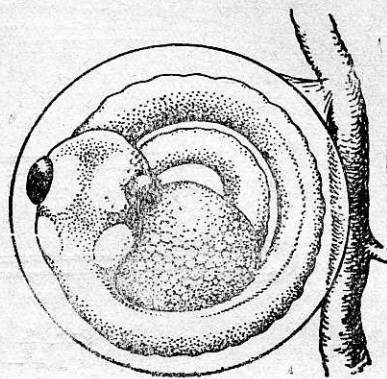


Рис. 1. Икринка салаки *Cl. harengus membras*. Диаметр 1,39 мм (Пярнуский залив).

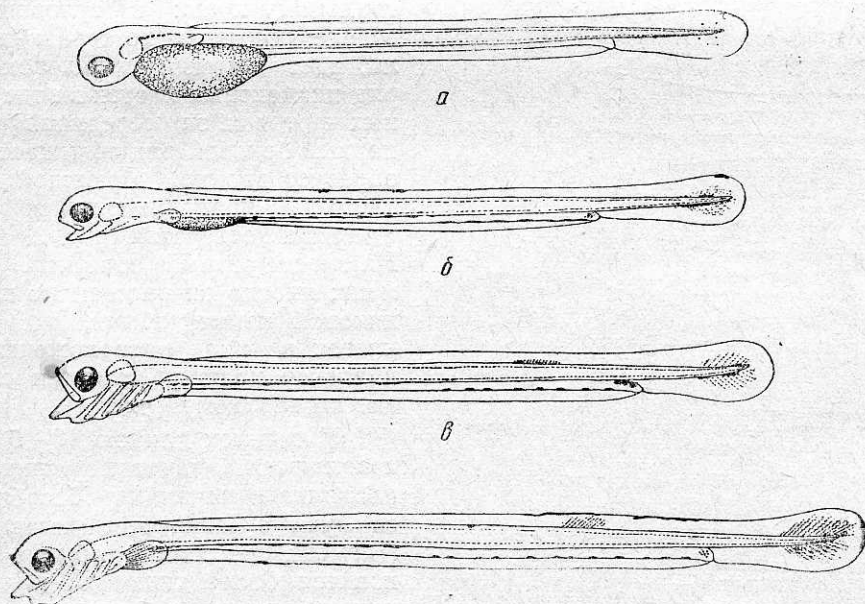


Рис. 2. Салака — *Cl. harengus membras* (Пярнуский залив):

а	— предличинка; длина	5,13 мм;
б	— >	7,85 >
в	— личинка	8,13 >
г	— >	10,5 >

мешок, когда длина тела достигает 7—8 мм (рис. 2,б). Тело предличинок и личинок салаки удлиненное, с большим антеанальным расстоянием, составляющим 80—84% всей длины тела, и с соответственно коротким хвостовым отделом, длина которого в шесть и более раз меньше длины

тела. Тело невысокое, его наибольшая высота равна 3—4% его длины. У предличинок и личинок салаки хорошо видна хорда, она значительной

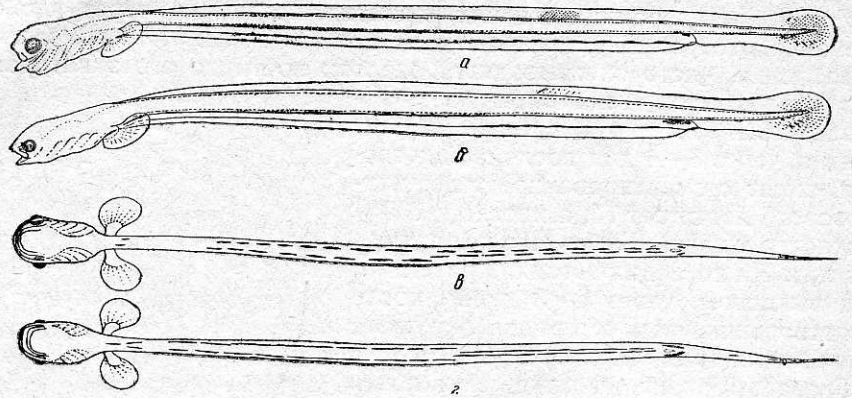


Рис. 3. Схема пигментации личинок сельдевых:
а и б — салаки, вид сбоку и снизу;
в и г — шпрота, вид сбоку и снизу.

толщины, составляет примерно половину (до 54%) наибольшей высоты тела. Сегменты тела хорошо видны, в туловищном отделе их число обычно колеблется между 42 и 47.

Голова предличинок и личинок салаки не пигментирована. Тело пигментировано только по вентральному краю: в туловищном отделе, примерно до середины тела, идет парный нижнебоковой ряд пигментных клеток в виде черных черточек, за серединой тела парный боковой ряд сближается и образует двойной брюшной ряд клеток, продолжающийся до анального отверстия (рис. 3, а, в). На хвосте черный точечный пигмент: иногда он рассеян по плавниковой кайме, обычно же 5—6 клеток в ряд расположены по нижнему краю уростиля и одна-две по верхнему (рис. 4).

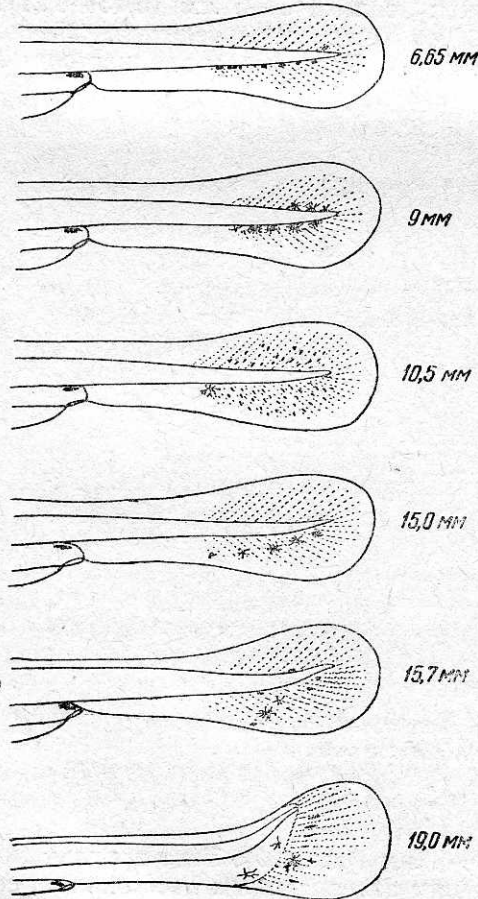


Рис. 4. Пигментация хвоста у личинок салаки различной длины.

У личинок длиной 8—9 мм появляются зачатки спинного плавника и начинают обособляться лучи в хвостовом плавнике. Пигментация хвоста обычно становится более типичной для личинок сельди: по вентральному краю уростиля клетки сливаются в длинную полосу, а по дорзальному образуют только небольшую черточку. Пигментация тела не меняется, только более интенсивна и отчетлива (рис. 2, в и г).

У личинок длиной 14 мм дифференцированы лучи спинного плавника и намечается за-

кладка анального плавника. На лучах хвостового плавника расположены черные ветвистые меланофоры. У личинок 18,5—19 мм в анальном плавнике лучи дифференцированы. С этой стадии личинки салаки приобретают новый постоянный признак — число лучей в анальном плавнике не превышает 17 (15—16).

Балтийская килька или шпрот — *Sprattus sprattus balticus* Schneider

Икра балтийской кильки (шпрота) пелагическая, встречается преимущественно в верхних слоях воды открытого моря, а также и в прибрежных районах. Икринки сферической формы с тонкой прозрачной оболочкой. Диаметр икринок колеблется от (1,22) 1,29 до 1,68 мм, колебания средних — 1,42—1,59 мм. Желток обычно круглый, прозрачно-желтый, иногда кажется бесцветным, состоит из крупных желточных гранул.

На стадии дробления яйца бластоиск бывает различной формы, от плоского до выпуклого в виде полушария. Зародыш на ранних стадиях своего развития пигментирован только в области головы, мелкими клетками в виде черных точек. Позднее пигмент рассеян по всему телу и голове. Глаза в период эмбрионального развития не пигментированы. Тело эмбриона сегментировано. Анальное отверстие находится в задней четверти тела эмбриона (рис. 5).

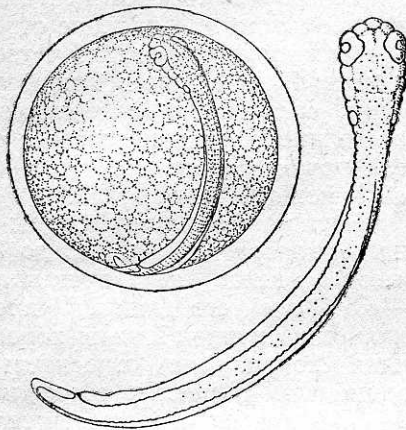


Рис. 5. Икринка шпрота — *S. sprattus balticus*; диаметр 1,45 мм (Балтийское море).

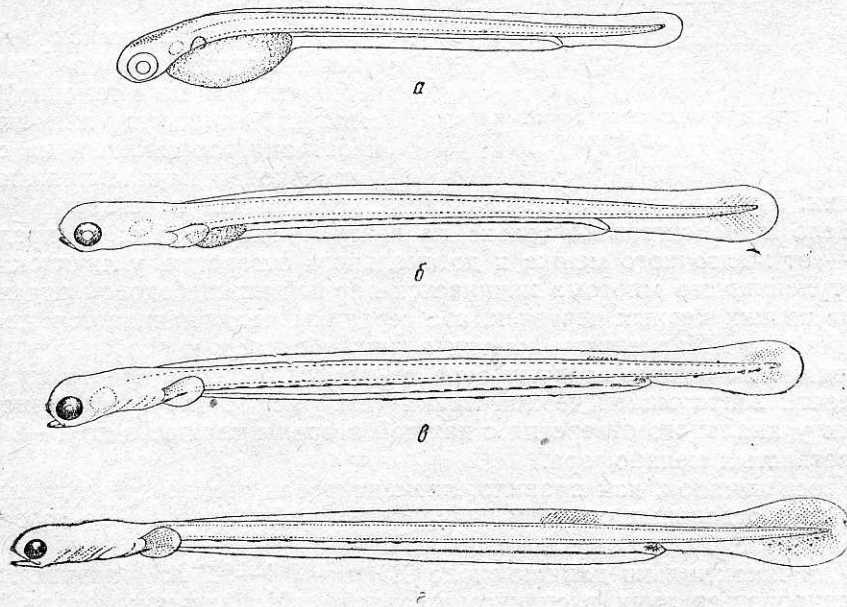


Рис. 6. Шпрот — *S. sprattus balticus* (Балтийское море):

а	— предличинка; длина	3,32 мм;
б	— >	4,15 >
в	— личинка	> 6,64 >
г	— >	> 9,54 >

Длина предличинок шпрота при выклеивании 3 мм [46]. Обычная длина предличинок 3,32—3,73 мм. Предличинки имеют довольно большой желточный мешок около 1 мм в длину (рис. 6,а). Как правило, желточный мешок сохраняется у предличинок от 3 до 4 мм длины, но иногда личинки мельче 4 мм (3,81—3,92 мм) его уже не имеют, а в отдельных случаях сохраняются остатки желточного мешка у личинок крупнее 4 мм (рис. 6,б); у личинок 5 мм он всегда полностью резорбирован.

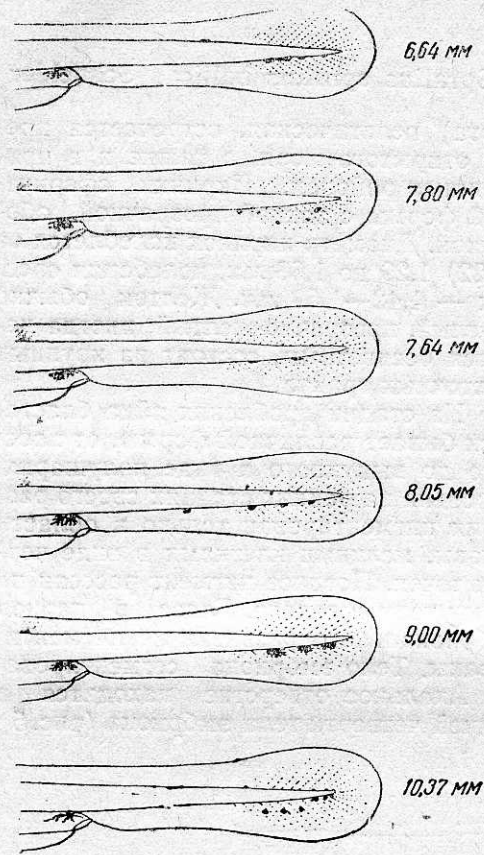


Рис. 7. Пигментация хвоста у личинок шпрота разной длины.

Тело предличинок и личинок длинное и тонкое. Анальное отверстие расположено в задней четверти тела; 78—82% всей длины личинки составляет антеанальное расстояние. Длина хвостового отдела почти в шесть раз (5,0—5,9 раза) меньше длины тела.

Число сегментов от головы до анального отверстия от 32 до 35. Высота тела не превышает 3—4,5% всей его длины. У предличинок и личинок кильки хорошо видна хорда, она относительно толще, чем у салаки, составляет 74—88% наибольшей высоты тела.

Глаза предличинок на ранних стадиях развития не пигментированы, черными они становятся в большинстве случаев к моменту рассасывания желточного мешка (рис. 6, в, г).

Голова предличинок 3—4 мм длины, пигментирована мелкими черными точками в теменной и затылочной области; пигмент распространяется также и на спину, примерно до начала плавниковой

складки. Позднее эта эмбриональная пигментация исчезает.

Тело пигментировано только по вентральной стороне: у предличинок — от желточного мешка и до анального отверстия, у личинок — от 4—5 туловищного миотома начинается парный нижнебоковой ряд клеток в виде тонких черных черточек, а с середины тела начинается двойной брюшной ряд. Пигментные клетки в нижнебоковом и особенно в брюшном ряду так близко следуют одна за другой, что получается впечатление почти непрерывной черной линии (см. рис. 3б и г). На кишечнике кильки у анального отверстия с каждой стороны тела есть по 1—2 крупных ветвистых меланофора.

Хвост личинок, как правило, пигментирован только по вентральному краю, но в отдельных случаях пигментация наблюдается и по дорзальному краю (рис. 7).

У личинок кильки длиной около 9,5 мм (9,4—9,7 мм) начинают дифференцироваться лучи в спинном плавнике. У личинок около 12 мм длины (11,8—12,8) спинной плавник оформлен, появляется зачаточный анальный. С момента дифференциации лучей в анальном плавнике их число (18—22) является хорошим опознавательным признаком личинок кильки.

Ряпушка — *Coregonus albula* Linné

Рыба пресноводная, живет в озерах, но также и в солоноватых водах заливов Балтийского моря. Для нереста входит в реки. Нерест в холодное время года, перед и после ледостава, в октябре—ноябре при температуре воды 4—5° и ниже.

Предличинки имеют длину тела 7,5 мм. Овальный желточный мешок пигментирован крупными меланофорами, в его переднем отделе лежит крупная жировая капля также пигментированная. Тело предличинок и личинок пигментировано рядами крупных меланофор (рис. 8, а, б). Пигментация вентральной стороны тела интенсивнее, чем дорзальной. Голова также пигментирована.

Желточный мешок рассасывается у личинок около 9 мм длины [51], а у личинок около 12 мм длины дорзальная плавниковая складка уже дифференцирована на спинной и жировой плавники. Лучи в плавниках закладываются уже после того, как длина тела у личинок достигает 15 мм.

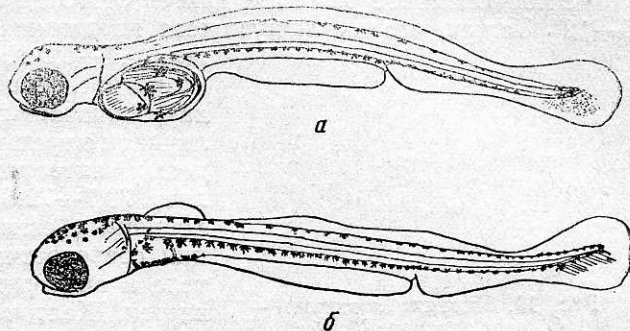


Рис. 8. Ряпушка — *C. albula* (по Шнакенбеку):

а — предличинка; длина 7,5 мм;
б — личинка; длина 9,0 мм.

Хариус — *Thymallus thymallus* L.

Хариус — пресноводная рыба. Нерест происходит в марте—апреле, вскоре после таяния льда, обычно в притоках рек на галечном или каменистом грунте. Предличинки крупные, 10—14 мм длины. Имеют слегка овальный, почти круглый желточный мешок, с мелкими жировыми каплями в переднем его отделе, тело бесцветное, по контурам тела очень слабая черная пигментация (рис. 9).



Рис. 9. Хариус — *T. thymallus* (по Шиндлеру).

Личинка; длина 17,8 мм.

У личинок длиной 18 мм цвет тела желтый до светлокоричневого. Пигментация контуров тела интенсивная. Пигментирована голова. Намечается дифференциация плавниковой складки на спинной, жировой и анальный плавники [51].

Корюшка — *Osmerus eperlanus* (Linné)

В Балтийском море, преимущественно в его прибрежных районах, заливах и устьях впадающих в них рек обычна так называемая невская корюшка. Ввиду отсутствия материалов по развитию корюшки в Балтийском море мы приводим литературные данные [6,19], главным образом по работе Гриба о постэмбриональном развитии корюшки из Невской губы. Нерест происходит обычно в устьях рек, растянут с середины апреля до середины июня. Разбухшие икринки корюшки имеют диаметр 0,90—1,11 мм. В икринках содержится большое количество жировых капель. Икра корюшки донная, откладывается на камни, гальку, расти-

тельность. Икринки имеют особую клейкую оболочку, поэтому они легко прикрепляются к субстрату (рис. 10). Обычно клейкая верхняя оболочка легко сходит с поверхности икринки, сохраняясь только на одной стороне в виде стебелька, который и приклеен к субстрату. К концу эмбрионального периода клейкая яйцевая оболочка отрывается полностью и яйцо свободно плавает.

Эмбриональное развитие длится от 15 до 20 дней при температуре 5—12°. Только что выклюнувшиеся предличинки корюшки имеют длину

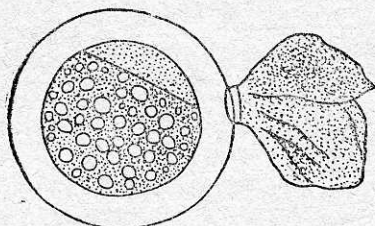


Рис. 10. Икринка корюшки — *O. eperlanus* (по Грибу).

тела 5,4—6,0 мм. Желточный мешок обычно не превышает 0,7 мм (20% длины тела), включает жировую каплю. Тело предличинок корюшки удлиненное, типа сельдевых, антеанальное расстояние составляет 70,7—72,6% длины тела. Число туловищных сегментов 40—43. Пигментация сосредоточена вдоль брюшного края тела в виде ряда звездчатых пигментных клеток. Желточный мешок и жировая капля густо пигментированы тоже звездчатыми клетками. Впереди желточного

мешка и над анусом видны крупные меланофоры. По нижнему краю хвоста имеется ряд клеток (рис. 11, а).

Желточный мешок рассасывается через 7—9 дней после выклеывания из икринки. Жировая капля исчезает позже. У личинки длиной 7,3 мм желточного мешка уже нет, жировая капля хорошо заметна.

У личинок длиной от 6,8 до 13,04 мм происходит исчезновение плавниковой складки и дифференцировка лучей в непарных плавниках. Появляется парный ряд пигментных клеток по бокам кишечника в передней трети тела (рис. 11, б).

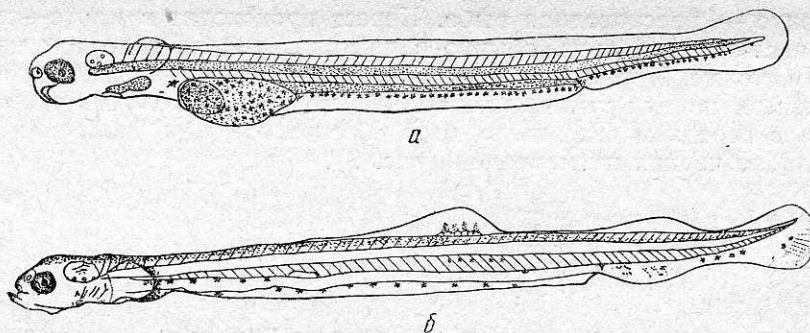


Рис. 11. Корюшка — *O. eperlanus* (по Грибу):
а — предличинка длиной 5,3 мм, 2-й день после вылупления;
б — личинка; длина 13,4 мм.

У личинок 13,1—18,0 мм закладываются лучи хвостового плавника, намечается жировой плавник, представляющий собой пока еще только дифференцированный остаток плавниковой складки. Появляются пигментные клетки на хвостовом плавнике.

Личинки корюшки 20—25 мм длины легко отличаются по присутствию жирового плавника.

Щука — *Esox lucius* L.

Щука нерестится ранней весной, в апреле, иногда в начале мая, сейчас же после вскрытия рек.

Икра щуки светложелтого цвета, вначале клейкая; откладывается вблизи берегов, на мелких местах, до 1 м глубины, на отмершие растения; позднее она теряет клейкость и плавает у дна [20, 23].

Икринки крупные, диаметр их от 2,5 до 3 мм. Желток гомогенный. Вылупляющиеся предличинки имеют длину тела 5,5—7 мм [51], непигментированные глаза, большой овальный желточный мешок. Антеанальное расстояние составляет около 70% L, всей длины тела. Пигментация интенсивная: голова пигментирована сверху и сбоку у глаз, вдоль вентрального контура тела — темная полоса. У предличинок пигментирован желточный мешок, преимущественно по его дорзальной поверхности (рис. 12). Желточный мешок рассасывается у личинок, когда они достигают 15 мм; так, у личинок длиной 12 мм еще сохраняются значительные остатки желточного мешка и нет лучей в непарных плавниках. Щука 20—21 мм имеет вид оформившегося малька.

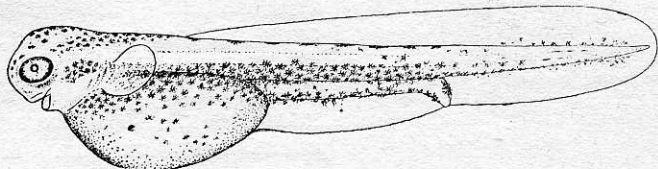


Рис. 12. Предличинка щуки — *E. lucius*; длина 9,75 мм.

Лещ — *Abramis brama* L.

Лещ, как и большинство карповых рыб, нерестится в весенне-летний период, в мае—июне, в пресной или солоноватой воде, в местах с очень медленным течением и даже в стоячей воде [8, 9, 20, 21].

Икра основной массы карповых рыб донная, часто клейкая. Диаметр икринок у большинства видов не превышает 2 мм, у леща 1,9—2,3 мм. Икринка леща имеет прозрачную оболочку. Предличинки карповых, в том числе и леща, отличаются удлиненогрушевидной формой желточного мешка, который на всем своем протяжении соединен с кишечником. Передняя часть желточного мешка обычно расширена.

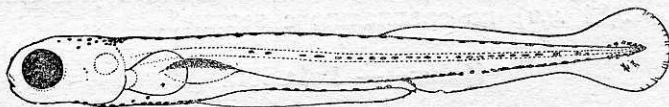


Рис. 13. Личинка леща — *A. brama*, длина 7,08 мм (Рижский залив).

Личинки леща из Рижского залива имели длину тела 6,35—7,08 мм. Тело веретеновидное, антеанальное расстояние значительное, более 60% всей длины тела (рис. 13). У личинок хорошо виден небольшой удлиненный плавательный пузырь с пигментированной дорзальной поверхностью. Пигментация тела, как у большинства личинок карповых, в виде продольных пигментных рядов: спинного, боковых, неполного брюшного и нижнехвостового. Пигментирована голова, уростиль и, частично, формирующийся хвостовой плавник.

Морская щука, сарган — *Belone belone* (L)

Принадлежит к группе фитофильных (20) морских рыб. Нерест ее происходит в мае—июне.

Икра морской щуки донная, встречается в береговой зоне среди водорослей. К водорослям икринки морской щуки прикрепляются длинными выростами, которые имеются на оболочке в виде тонких нитей с утолщенным основанием. Основания нитей выходят из углублений оболочки. Оболочка икринок плотная, прозрачная. Икринки очень крупные, диаметр их 3,11—3,49 мм. Желток компактный, лимонно-желтого цвета. В ранний период развития, на стадии зародышевой полоски тело эмбриона лишено

пигментации. К моменту выклеывания из икринки эмбрион становится настолько длинным, что охватывает желток по спирали, образуя около двух оборотов. Тело, голова покрыты диффузным пигментом. Глаза пигментированы. В непарных плавниках намечаются лучи (рис. 14).

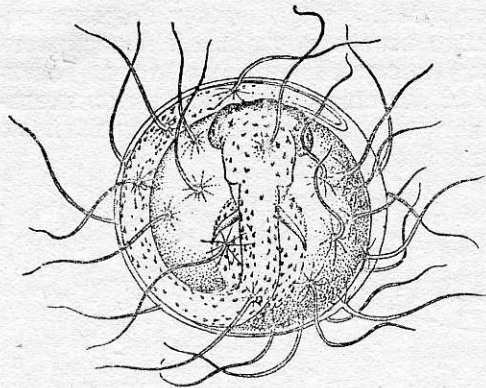


Рис. 14. Икринка морской щуки — *V. belone*; диаметр 3,11 мм.

Предличинки морской щуки имеют длинное (12,36—13,07 мм) довольно низкое тело, его высота от 6,8 до 8,7% длины тела. Антеанальное расстояние большое, от 64 до 66,8% длины тела, выводное отверстие открывается почти на грани задней трети тела. Предличинки выклеиваются в значительной мере развитыми, с оформленным ртом и дифференцирующимися лучами в непарных плавниках. Пигментация тела очень интенсивная. Пигментные клетки покрывают основания грудных плавников и боковые поверхности желточного мешка (рис. 15).

Личинки длиной 13,5 — 14,0 мм не имеют желточного мешка. Лучи в непарных плавниках полностью дифференцированы.

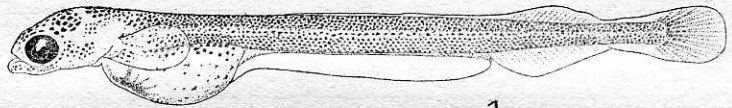


Рис. 15. Предличинка морской щуки — *V. belone*; длина 12,36 мм. (Рижский залив).

У личинок длиной 14—15 мм нижняя челюсть уже сильно вытянута (на 0,65—0,81 мм) по сравнению с верхней.

Налим — *Lota lota* (L)

Нерест налима происходит в реках во второй половине зимы, в середине января — начале марта [11, 14]. Эмбриональное развитие происходит подо льдом. Длина выклюнувшихся предличинок 3—4 мм.

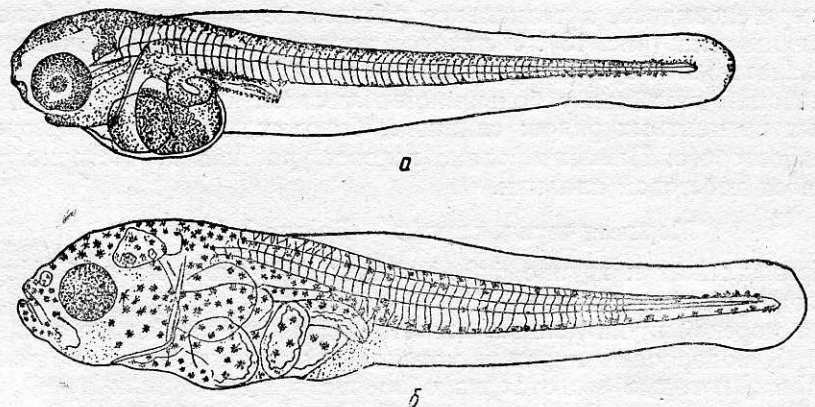


Рис. 16. Налим — *L. lota* (по Европейцевой):

а — предличинка; длина 4,08 мм;
б — личинка; длина 9,22 мм.

Анальное отверстие открывается в передней половине тела, как у всех тресковых, высоко в плавниковой складке. Желточный мешок в своем переднем отделе включает довольно крупную (0,30—0,36 мм) непигментированную жировую каплю (рис. 16,а). Рассасывание желточного мешка происходит у личинок около 4,5 мм длины, жировая капля рассасывается позже. Кишечник образует петли (рис. 16,б). Личинки пигментированы крупными меланофорами в области затылка, перитонеума и по дорзальному и вентральному краям тела [13, 48].

Морской налим — *Enchelyopus (Onop) cimbrius* L.

Морской налим — типичная морская пелагическая рыба. Нерест происходит преимущественно в южной и центральной частях моря в январе—августе.

Икра морского налима пелагическая, диаметр икринки 1,11—1,34 мм, желток гомогенный, содержит одну небольшую жировую каплю диаметром 0,19—0,27 мм. Иногда имеется несколько мелких жировых капель. Жировая капля обычно пигментирована. Пигментация эмбриона в момент обособления его головного и хвостового отделов — слабая, в виде двух продольных рядов клеток от головы до хвостового отдела. Постепенно пигментация усиливается и ко времени обособления хвостового отдела эмбриона от желтка появляются скопления пигментных клеток вдоль спины и часто пигмент на желтке (рис. 17).

Предличинки морского налима в момент выклева очень малы, — около 2 мм, имеют большой желточный мешок с пигментированной жировой каплей в его заднем отделе. Личинки длиной 3,21—3,54 мм (рис. 18,а) уже лишены желточного мешка. Личинки имеют небольшое

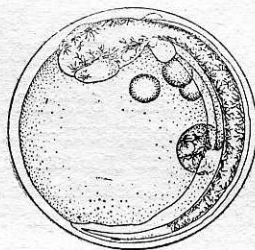


Рис. 17. Икринка морского налима — *E. cimbrius*; диаметр 1,20 мм (Балтийское море).

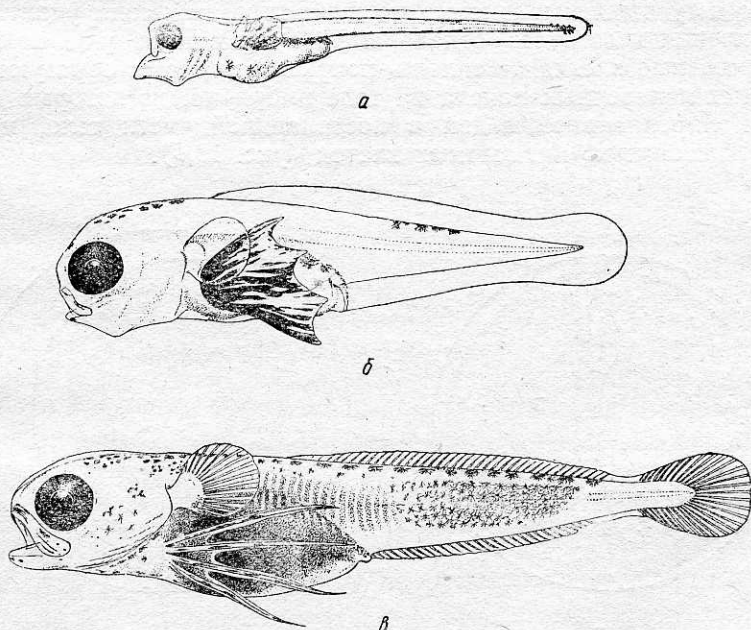


Рис. 18. Морской налим — *E. cimbrius* (Балтийское море):

а — личинка; длина 3,21 мм;
 б — личинка; длина 6 »
 в — личинка; длина 12 »

антеанальное расстояние, 45,8—47,7% от L, несколько утолщенную преанальную часть тела, большую голову (до 24,5% от L) и крупные интенсивночерные глаза. Кишечник образует петли. Наиболее характерной особенностью личинок морского налима являются очень рано, прежде непарных плавников, развивающиеся брюшные плавники, интенсивно пигментированные. У личинок 6 мм длины они уже настолько велики, что доходят почти до анального отверстия (рис. 18,б). Пигментация тела личинок становится интенсивной к моменту формирования лучей в непарных плавниках. Становится темным перитонеум и наблюдается большое скопление пигмента в хвостовом отделе (рис. 18,в).

Балтийская треска — *Gadus morhua callarias* L.

Нерест балтийской трески происходит в течение длительного периода, с февраля—марта и до сентября — октября в западных районах и с марта до августа — в центральных. Нерестится треска, как правило, в удаленных от берега районах и над относительно большими для Балтийского моря глубинами, не меньше 80—100 м.

Икра трески пелагическая, обычно находится в толще воды. Она сферической формы, довольно крупная, 1,46—1,99 мм в диаметре. Оболочка икринок тонкая, прозрачная, у фиксированных — иногда слегка морщинистая. Желток компактный. Диск дробления на анимальном полюсе желтка небольшой, плоский.

С момента образования зародыша его поверхность уже пигментирована черными точками (рис. 19,а). По мере развития эмбриона пигментные клетки становятся ветвистыми и поверхность эмбриона пигментирована еще интенсивнее. У развивающегося эмбриона примерно на III стадии (по Рассу, 31) закладываются грудные плавники, кишечник и задняя кишка, открывающаяся выводным отверстием в задней трети тела эмбриона.

К моменту выклеывания из икринки тело эмбриона удлиняется за счет увеличения хвостового отдела, и анус находится уже в середине тела. Пигментные клетки не сплошь покрывают тело, а образуют четыре характерных поперечных пояска на теле эмбриона, из которых два расположены в преанальной, а два в постанальной части тела, на конце хвоста есть несколько пигментных клеток (рис. 19,б).

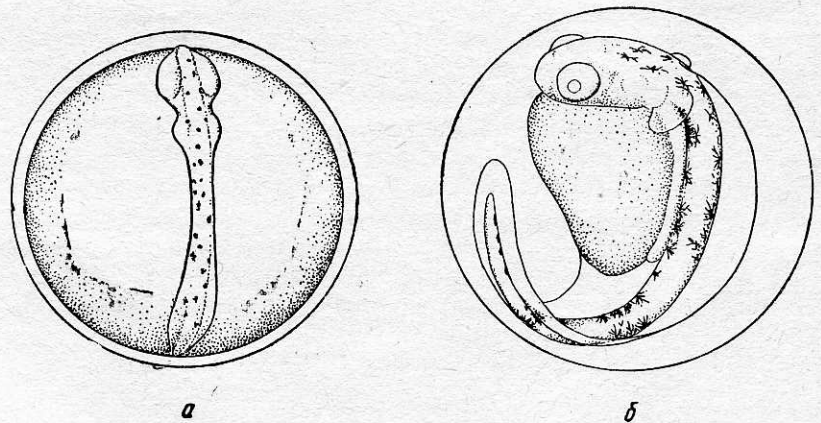


Рис. 19. Икринки балтийской трески — *G. morhua callarias* (Балтийское море); диаметр 1,69—1,73 мм.

По литературным данным, предличинки балтийской трески в момент выклева имеют длину тела около 4 мм (3,8—4,0). По нашим материалам можно заключить, что предличинки выклеваются, имея меньшую длину тела, так как у предличинок 3,9—4,03 мм длины голова уже полностью отделена от желточного мешка (рис. 20, а). Желточный мешок

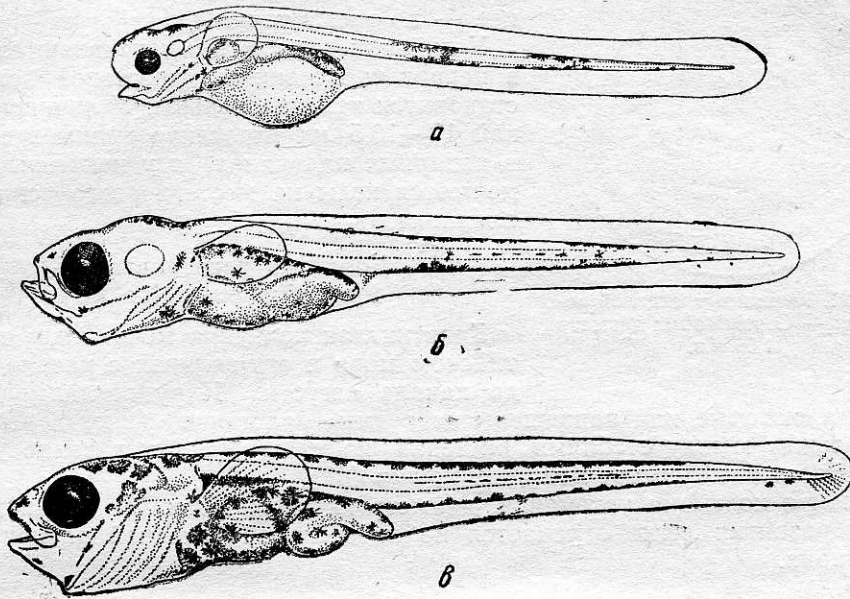


Рис. 20. Балтийская треска — *G. morhua callarias* (Балтийское море):

а — предличинка; длина 5,45 мм;
 б — личинка; длина 7,47 мм;
 в — личинка; длина 7,5 »

рассасывается у личинок различной длины, примерно от 4,5 и до 6 мм. Отличительными чертами предличинок и личинок трески являются: короткое антеанальное расстояние, равное 35,2—42,7% всей длины тела, исключение составляют ранние предличинки (длина тела 3,81—3,92 мм), у которых антеанальное расстояние по отношению к длине тела равно 45,9—49,8%; кишечник, образующий петли, и положение анального отверстия не на краю плавниковой складки, а высоко и сбоку; пигментация тела отчасти сохраняет эмбриональный характер, в постанальной части тела наблюдаются два поперечных пигментных пояса, пигментированы голова, перитонеум, задняя кишка, появляется пигмент вдоль боковых поверхностей тела (рис. 20, б). У некоторых личинок длиннее 7—7,5 мм уже не заметны поперечные пигментные поясы на теле — контуры тела пигментированы сплошным рядом клеток (рис. 20, в).

Колюшка трехиглая — *Gasterosteus aculeatus* L.

Нерест трехиглой колюшки происходит в апреле — мае, иногда до августа, в прибрежной зоне. Икра в виде кладки обычно откладывается в гнезда, которые самец строит из сухих веточек, травы и пр. Гнезда лежат на земле в вырытых рыбой в песке углублениях, как у стеблей растений, так и вдали от них [47].

Икринка трехиглой колюшки имеет диаметр 1,63—1,91 мм. Оболочка икринок плотная полупрозрачная, слегка клейкая. Желток мелкозернистый прозрачный, яркожелтого цвета. В желтке есть жировые включения в виде мелких капель более темного цвета, чем желток. Эмбрион интенсивно пигментирован (рис. 21). Предличинки выклеваются длиной

4,6 мм с большим желточным мешком, который рассасывается у личинок при длине их 7—8 мм. Плавательный пузырь личинок наполнен воздухом. Анальное отверстие находится позади середины тела (антеанальное расстояние составляет 52,7—55,2% от *L*) (рис. 22). Пигментация диффузная, за исключением боковых поверхностей тела, позднее — по всему телу.

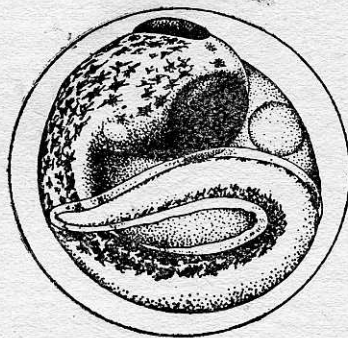


Рис. 21. Икринка трехиглой колюшки — *G. aculeatus*; диаметр 1,69 мм.

У личинок длиной 9 мм появляются лучи в непарных плавниках; хвостовой стебель становится заметно тоньше. У личинок длиной 10—10,5 мм отчетливо видны все лучи в непарных плавниках и у некоторых намечаются иглы на месте первого спинного плавника.

Колюшка девятииглая — *Pungitius pungitius* (L)

Девятииглая колюшка мечет икру в Балтийском море и его заливах с начала июня до начала августа. Икру откладывает в гнезда, которые или подвешены на водные растения (иногда высоко), или лежат между стеблями растений, но не в вырытых в земле углублениях, как гнезда трехиглой колюшки [47].

Икра колюшки некрупная, диаметр икринки 1 мм. На поздних стадиях развития легко отличается по интенсивной точечной пигментации эмбриона.

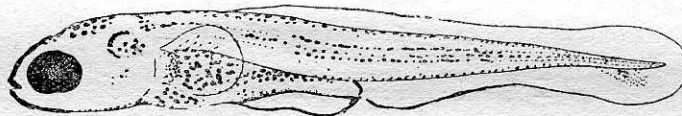


Рис. 22. Личинка трехиглой колюшки — *G. aculeatus*; длина 6,81 мм (Финский залив).

Выклюнувшиеся личинки имеют около 6 мм длины.

Личинки длиной 6 мм не имеют желточного мешка, тело окружено плавниковой складкой, анус открывается почти посередине тела. Хорошо развиты грудные плавники. Все тело и голова густо пигментированы (рис. 23).

У личинок длиной 6,9 мм в хвостовом плавнике намечаются плавниковые лучи.

У личинки длиной 11 мм дифференцированы лучи в непарных плавниках и начинается образование колючих лучей на месте первого спинного плавника.

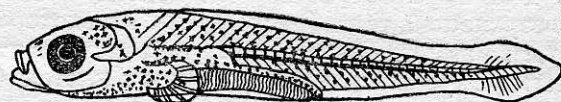


Рис. 23. Личинка девятииглой колюшки — *P. pungitius* (По Эренбауму).

Колюшка морская, пятнадцатиглая — *Spinachia spinachia* L.

Нерест пятнадцатиглой колюшки происходит в мае — июне. Икра крупная, диаметр икринки 2,0—2,5 мм. Колюшка откладывает икру в гнезда комками в 150—200 икринок. Гнезда свободно висят на растениях под водой [38].

Личинки выклеваются около 6 мм длины с большим желточным мешком. Анальное отверстие открывается позади желточного мешка, почти посредине тела. Рассасывание желточного мешка происходит у личинок длиной 9—10 мм. К этому периоду тело интенсивно пигментировано, в непарных плавниках, спинном, анальном и хвостовом начинается закладка лучей (рис. 24). Иглы на месте первого спинного плавника в полном числе 15 (14—16) становятся заметны, когда личинка достигает длины 20—22 мм.

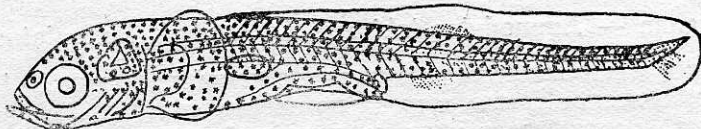


Рис. 24. Личинка пятнадцатиглой колюшки — *S. spinachia*; длина 9,5 мм (по Эренбауму).

Змеевидная игла — *Nerophis ophidion* (Linné)

Эта рыба размножается в весенне-летние месяцы, май — июль. Яйца неправильно-округлой формы, диаметр превышает 1 мм (1,30—1,35), оболочка плотная. Яйца вынашиваются самцом в выводковой камере.

Выходящие личинки с остатками желточного мешка имеют длину тела 9—12 мм. Личинки покрыты диффузным пигментом, за исключением спины и верхней части головы. Рыло в виде короткой трубки, густо пигментированное, загнутое кверху. Тело окружено плавниковой складкой. Анальное отверстие в передней половине тела, антеанальное расстояние 44—45% от L.

У личинок длиной 25 мм в плавниковой складке обособляется спинной плавник, который лучей еще не имеет. Трубковидное рыло уже сильно вытянуто (рис. 25).



Рис. 25. Личинка змеевидной иглы — *N. ophidion*; длина 25 мм (Рижский залив).

У личинки длиной 34 мм есть лучи в спинном плавнике. Хвостовой и анальный плавники отсутствуют, конец хвоста заострен. Все тело и голова густо пигментированы.

Морская игла (высокорылая) — *Syngnathus typhle* L.

Размножение морской иглы происходит в весенне-летний период, начиная с середины мая.

Яйца морской иглы крупные, диаметр 1,7 мм [40], вынашиваются самцом в выводковой камере.

Выходящие мальки уже сформированы, имеют длину тела около 20 мм. Плавниковая складка не сохраняется. Есть обособленный спинной

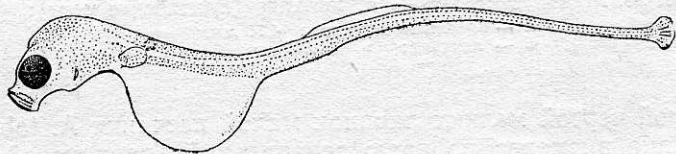


Рис. 26. Эмбрион морской иглы — *S. typhle*; длина 10 мм (Рижский залив).

плавник, число лучей от 32 до 38, маленький веерообразный хвостовой плавник, очень короткий анальный и грудные.

В Рижском заливе были найдены (сборы оттертралом), повидимому, недоношенные эмбрионы морской иглы. Они имели длину тела от 7 до 11,5 мм, большой почти шарообразный желточный мешок. Плавниковая складка не сохранилась, у эмбриона длиной 11,5 мм в спинном плавнике насчитывается 32 луча. Есть короткий анальный плавничок. У всех эмбрионов развит маленький хвостовой плавник. Рыло вытянуто трубкообразно. Пигментация тела и головы диффузная (рис. 26).

Песчанка — *Ammodytes tobianus* L, *Ammod. lanceolatus* Les.

В наших материалах икра и личинки малой песчанки *A. tobianus* встречались в летнее время, с июня по август, сентябрь.

Песчанка откладывает икру на песчаный грунт, икринки прилипают к песку. Икринки имеют слегка эллипсоидальную форму, их большой диаметр 0,85—1,03 мм, малый — 0,81—0,96 мм. Оболочка икринок толстая с ясно видимым микропиле. Желток темный, жировая капля желтая, диаметр 0,25—0,27 мм (рис. 27).

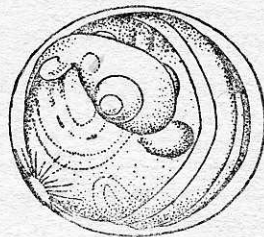


Рис. 27. Икринка песчанки — *A. tobianus*; диаметр 1,0 мм (Финский залив).

Выклюнувшиеся предличинки имеют длину тела около 4,5 мм (4,2—4,8), тело удлиненное, низкое. Антеанальное расстояние значительное — у предличинок 4,2 мм — 70% от L, у предличинок 4,63—4,80 мм — от 59,7 до 61,1%, у личинок без желточного мешка — колеблется между 56 и 60,2%.

Желточный мешок предличинок песчанки небольшой (около 16% длины тела) удлиненно-овальный, с жировой каплей, находящейся обычно в середине желточного мешка (рис. 28,а) или

в его заднем отделе.

Желточный мешок рассасывается у личинок 5—6 мм длины, но часто уже у личинок 5,0—5,5 мм остается только жировая капля.

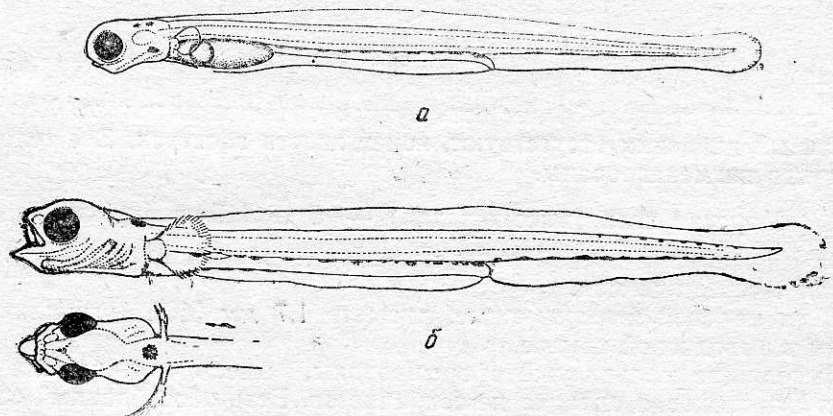


Рис. 28. Малая песчанка — *A. tobianus* (Балтийское море):

а — предличинка; длина 4,74 мм;
б — личинка: > 8,17 >

Характерной чертой мелких личинок малой песчанки *A. tobianus* является отсутствие пигмента по краю вентральной плавниковой складки, в отличие от личинок большой песчанки *A. lanceolatus*, у которых пигментирован ее наружный край [36].

Пигментация тела личинок—в виде продольных рядов меланофоров. Пигментирован кишечник, вентральный край тела и есть единичные клетки по дорзальному краю. У личинок длиной 8—10 мм (рис. 28, б) уже намечается дорзальный пигментный ряд в хвостовом отделе и группа клеток в туловищном; позднее образуется полный пигментный дорзальный ряд. В передней части брюшного ряда характерно слитное положение пигментных клеток, образующих сплошную линию, в отличие от раздельно расположенных клеток у *Ammodytes lanceolatus* [36]. На голове пигмента нет, за исключением темного пятна на затылке, на уровне слуховых капсул.

Судак — *Lucioperca lucioperca* L (L. Sandra)

Нерест судака происходит с конца апреля до конца июня. Икра откладывается в проточной воде на камни и растения, иногда — в гнезда, среди разрезанного тростника.

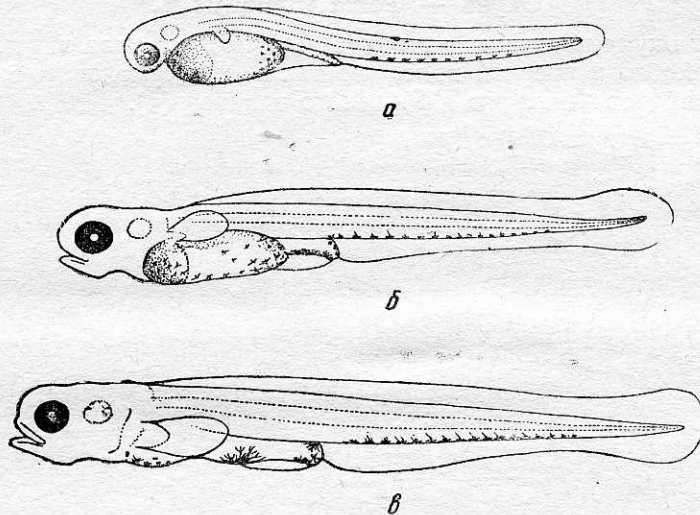


Рис. 29. Судак — *L. lucioperca* (Рижский залив):

а — предличинка;	длина	4,19 мм;
б — личинка;	»	5,31 »
в — личинка;	»	6,06 »

Икра судака донная, липкая, икринки сферические, мелкие, диаметр колеблется между 0,94 и 1,26 мм¹, по литературным данным — от 0,90 до 1,20 мм [9], от 1,02 до 1,14 мм [12], от 1,33 до 1,60 мм [1].

Икринки прозрачные, почти бесцветные, оболочка тонкая, желток однородный, светложелтый, содержит крупную жировую каплю серебристого цвета (по Дрягину, 9) от 0,3 до 0,4 мм в диаметре.

Предличинки судака выклеваются из икринок малоразвитыми, с большим овальным желточным мешком, к которому плотно прижата голова. В переднем отделе желточного мешка — крупная жировая капля. Глаза не пигментированы, грудные плавники зачаточные. Длина только что выклюнувшихся предличинок от 3,05 до 3,27 мм¹, по литературным данным их длина от 3,93 до 4,01 мм [1] и 3,4 мм [9].

Антеанальное расстояние у только что выклюнувшихся предличинок судака больше половины тела, от 51 до 60%, у более старших (длина тела от 4,15 мм) предличинок и личинок антеанальное расстояние состав-

¹ Измерения сделаны на материалах, полученных Л. А. Райнак при искусственном оплодотворении судака, выловленного в Рижском заливе.

ляет около половины длины тела, 48,1—51,6%, в среднем 49,67% (рис. 29,а).

В преанальной части тела 19—20 сегментов, в постанальной — 28—29.

Желточный мешок резорбируется у личинок судака длиной около 6 мм (5,83—6,58) (рис. 29,б).

Глаза начинают пигментироваться у предличинок длиной около 4,5 мм. Диаметр глаза колеблется между 0,27 и 0,39 мм, что составляет по отношению к длине тела 6,3—7,1, в среднем 6,6%.

Пигмент у личинок судака расположен по вентральной поверхности брюшной полости, на задней кишке вокруг анального отверстия; в хвостовом отделе по вентральному краю тела ряд клеток, дающих незначительные ответвления на боковые поверхности тела, вдоль границ миотомов. На уростиле пигмента нет. У предличинки пигментирован желточный мешок, преимущественно его нижняя поверхность, пигментные клетки не крупные ветвистые (рис. 29,в).

Окунь — *Perca fluviatilis* L.

Нерест окуня происходит с конца апреля до начала июля. Нерестится окунь обычно в пресной воде, но также и в солоноватой воде прибрежных районов Финского и Рижского заливов [4].

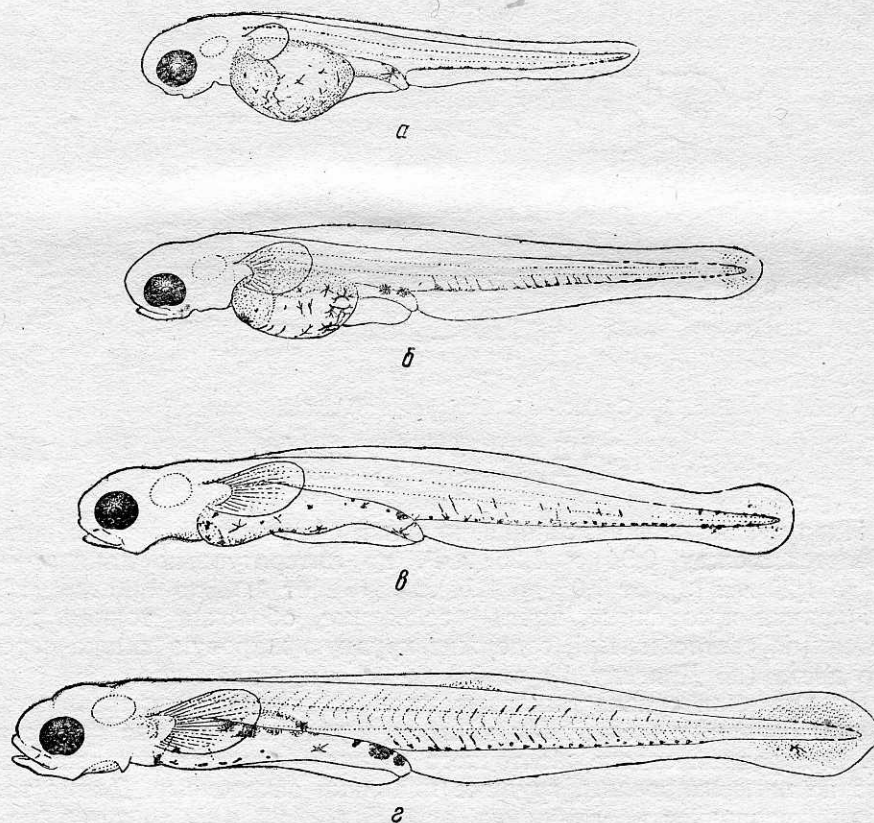


Рис. 30. Окунь — *P. fluviatilis* (Рижский залив):

а	— предличинка;	длина	4,98 мм;
б	— личинка;	>	5,69 >
в	— >	>	6,31 >
г	— >	>	7,64 >

Икра окуня легко отличается от икры других рыб по характеру кладки, имеющей вид полого цилиндра, или ленты, состоящих из отдельных икринок, соединенных между собой, как кружево или сеть. По Шевэ [35]

длина такого цилиндра достигает 2,0—3,75 м и диаметр 4—8 см. Икру окунь обычно откладывает на растения, иногда на траву.

Икринки окуня в кладке соединены друг с другом своими боковыми поверхностями, и их оболочки принимают неправильную угловатую форму, часто удлинненную. Размеры икринок при удлинненной форме колеблются между 1,80—2,40 мм по малой оси и 2,13—3,32 мм по большей оси. При сферической форме диаметр равен 2,34—2,83 мм, в среднем 2,5 мм.

Оболочка икринок прозрачная, очень толстая. Желток мелкозернистый, яркожелтый, содержит крупную жировую каплю диаметром от 0,44 до 0,71 мм.

Предличинки окуня к моменту выклева из икринок имеют длину тела около 5 мм (4,98—5,07). Отдельные авторы указывают различную длину тела предличинок: так, Казанский [16] 4,07—4,09 мм, Европейцева [12] 5,2—5,9 мм, Шевэ [35] 5 мм, Эренбаум [40] 5,0—5,5 мм. Предличинки выклеваются с пигментированными глазами, недифференцированной плавниковой складкой вокруг тела и шарообразным желточным мешком, в переднем отделе которого находится жировая капля (рис. 30, а). Желточный мешок пигментирован крупными ветвистыми клетками неправильной формы, рассасывается у личинок 6,65—6,75 мм длины (рис. 30, б).

Антеанальное расстояние личинок окуня меньше половины тела, — от 45,1 до 49,6%, в среднем 47,85%.

Число туловищных сегментов равно 18—19, хвостовых — 24—26.

У личинок окуня крупные интенсивно черные глаза 0,40—0,51 мм в диаметре, что по отношению ко всей длине тела составляет 6,9—8,8, в среднем 7,30%.

Пигментация тела личинок ограничена довольно густой сеткой пигментных клеток на нижней поверхности брюшной полости, на дорзальной поверхности плавательного пузыря, на задней кишке. На голове пигмента нет. В хвостовом отделе, от ануса до хвоста, по вентральному краю идет ряд пигментных клеток, а их отростки заходят на боковые поверхности тела и совпадают с границами миотомов. Уростиль пигментирован как по вентральной, так и по дорзальной стороне (рис. 30, в, г).

Ерш — *Aesopina sergna* L.

Нерест ерша происходит с середины апреля до конца мая. Икра выметывается на различных глубинах — от 20 см до 2,0 м и при различных условиях: у дна, вблизи берегов заливов, рек, на пнях ивняка, на прядях мха, свешивающихся в воду, и на песчаном грунте [5].

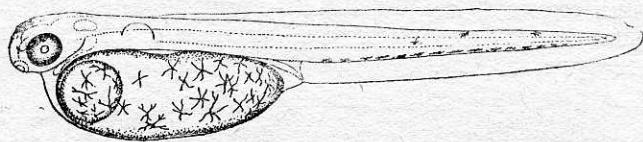


Рис. 31. Предличинка ерша — *A. сергна*; длина 4,0 мм (по Европейцевой).

Икра ерша клейкая, желтого цвета, мелкая, диаметр от 0,9 до 1,1 мм [5, 12, 40]. Желток оранжевого цвета содержит жировую каплю от 0,3 до 0,4 мм в диаметре [5, 40].

Предличинки в момент выклева имеют длину тела около 3 мм (до 3,36 мм) [5], очень большой удлинненный желточный мешок, составляющий до 40% длины тела. Анальное отверстие открывается близко за желточным мешком, несколько впереди середины тела. У предличинки 4,2 мм длины (на 5-й день жизни) антеанальное расстояние равно 39,3% от L. Общее число сегментов тела меньше 40 [12].

У предличинок интенсивно пигментированы желток и жировая капля (рис. 31), у личинок — дорзальная и боковые поверхности перитонеальной полости. Подхвостовой пигментный ряд хорошо выражен на обеих стадиях. Лучи в непарных плавниках дифференцируются у личинок от 9 до 12 мм длины.

Хиролофис — *Chirolophis galerita* (L)

Нерест хиролофиса происходит с октября по декабрь. Икра клейкая, откладывается тонким слоем на камнях в зоне прилива. Кладка обычно небольших размеров. Икра бесцветная. Диаметр икринки 2,3—2,8 мм. В икринке много жировых капель, образующих затем одну 0,7—0,8 мм в диаметре [38].

Предличинки выклеваются, имея длину тела около 10 мм. Тело удлиненное, преанальная часть меньше постанальной. Анус открывается в средней трети тела, кишечник образует петли. Желточный мешок рассасывается у личинок 13—14 мм. Характерна пигментация личинок — тело с каждой стороны пигментировано тремя продольными рядами клеток: два из них идут вдоль контуров тела и третий — вдоль хорды, есть парный ряд клеток на кишечнике (рис. 32), пигментирован затылок [40, 39].



Рис. 32. Личинка хиролофиса — *C. galerita*; длина 10 мм (по музейному материалу).

Грудные плавники большие, образование лучей в непарных плавниках происходит у личинок около 20 мм длины: в просмотренных нами музейных материалах у личинки длиной 19 мм лучи в *D* и *A* дифференцированы, но их дистальные концы еще несформированы. Непарные плавники длинные — *D* 50—53, *A* 36—41.

Маслюк — *Pholis gunnellus* L.

Нерест маслюка происходит зимой в ноябре—январе. Икра донная, липкая. Маслюк откладывает икру в пустые створки раковин моллюсков небольшими комочками диаметром 1—2 см.

Икринки крупные, диаметр от 1,9 до 2,2 мм, включают большую жировую каплю от 0,53 до 0,63 мм [39].

Предличинки выклеваются обычно в период с января до конца марта, их длина около 9 мм [39, 40]. Предличинки имеют несколько удлиненный, направленный вниз желточный мешок с жировой каплей в его нижнем отделе (рис. 33, *a*).

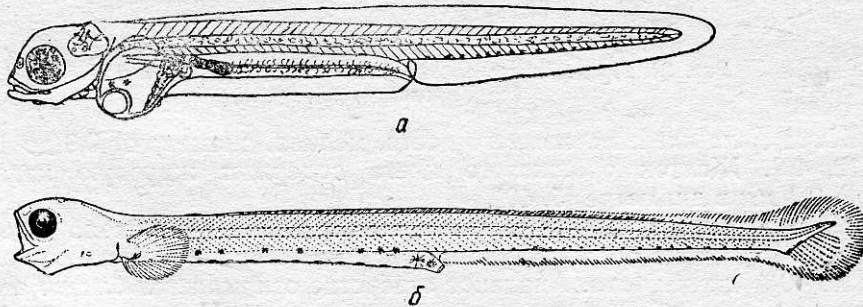


Рис. 33. Маслюк — *P. gunnellus*:

a — предличинка; длина 9,4 мм (по Эренбауму);
б — личинка; длина 19,0 мм (Рижский залив).

Рассасывание желтка происходит у личинок, имеющих длину тела около 15 мм. Предличинки — 12—13 мм еще имеют остатки желточного мешка и жировой капли.

Тело личинок удлинненное, низкое. Анальное отверстие открывается посредине тела, или немного позади середины тела. Рыло притупленное, рот верхний. Пигментация тела неинтенсивна. Хорошо выражены изомерные пигментные ряды — брюшной и подхвостовой. Непарные плавники длинные. Формирование лучей в спинном плавнике, а затем и в анальном происходит у личинок длиной 19—20 мм (рис. 33, б). К этому периоду появляется анизомерный нижнебоковой ряд из мелких звездчатых клеток.

Люмпенус миноговидный — *Lumpenus lampretiformis* (Wall)

Нерест люмпенуса миноговидного происходит, по наблюдениям некоторых авторов [18, 38, 40], в середине зимы, в январе—феврале, икра не описана. Личинки ловятся в планктоне с февраля по апрель—май. Длина только что выклюнувшихся личинок неизвестна.



Рис. 34. Личинка миноговидного люмпенуса — *L. lampretiformis*; длина 20,5 мм (по музейному материалу).

По литературным данным [27, 40, 42] и по музейным образцам, личинки, встречающиеся в весенний период в планктоне, длиной около 20—22 мм уже не имели желточного мешка (рис. 34).

У личинки длиной 22 мм заметно формирование лучей в спинном плавнике. Рыло заостренное. Характерна скудная пигментация тела. Наблюдается только нижне-боковой ряд пигментных клеток, число которых меньше 10—12, и подхвостовой ряд, в котором число пигментных клеток соответствует числу лучей в анальном плавнике.

Бычок — *Pomatoschistus (Gobius) minutus* Pallas

Нерест бычка происходит в марте—июле. Икру бычок откладывает на раковины *Tapes* и *Cardium*, икринки приклеиваются к раковинам своими основаниями.

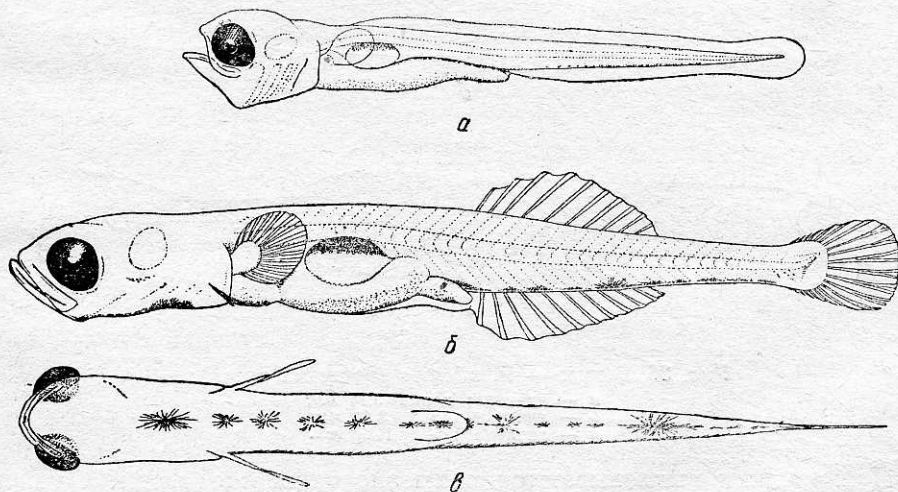


Рис. 35. Бычок — *P. minutus* (Рижский залив):

а — личинка; длина 3,6 мм;
б — личинка » 7,87 »
в — вид личинки снизу.

Икринки имеют грушевидную форму, они немного удлиненные и широкие. Длина оболочки 1,08—1,40 мм, наибольшая ширина 0,7 — 0,8 мм. Поперечная ось составляет 58—65% от продольной.

Только что выклюнувшиеся предличинки имеют длину тела 2,4—2,6 мм [45, 46]. Желточный мешок овальный, плавательный пузырь наполнен воздухом, тело окаймляет плавниковая складка.

Личинки 3,60—4,90 мм уже не имеют желточного мешка (рис. 35, а). Форма тела обычная для бычков, утолщенная в передней части. Анальное отверстие расположено примерно посреди тела, антеанальное расстояние — 48,7—51% от *L*. Пигментация тела обычно не интенсивная. Пигментное пятно в области слуховой капсулы слабо выражено; есть несколько клеток в перитонеальной области, на дорзальной поверхности плавательного пузыря, по одной клетке в углах нижней челюсти. В хвостовом отделе по дорзальному краю тела пигмента обычно нет, иногда бывают одна-две клетки, по вентральному краю 3—4 очень крупных ветвистых меланофора. Лучи в непарных плавниках формируются у личинок крупнее 6 мм, а у личинок 7—8 мм (рис. 35, б) они уже полностью дифференцированы II *D* 11—12, *A* 11—12. Несколько изменяется и соотношение между преанальным и постанальным отделами тела; антеанальное расстояние 50,6—52,4% от *L*.

Бычок — *Pomatoschistus (Gobius) microps* Kröyer

Нерест происходит в мае.

Икру бычок откладывает на раковины *Pecten*, *Cardium* и другие предметы. Икринки, как и у других видов бычков *Gobiidae*, приклеиваются к раковинам, каждая в отдельности. Икринки грушевидные, их длина 0,85—1,0, ширина 0,65—0,70 мм. Поперечная ось составляет 70—77% от продольной.

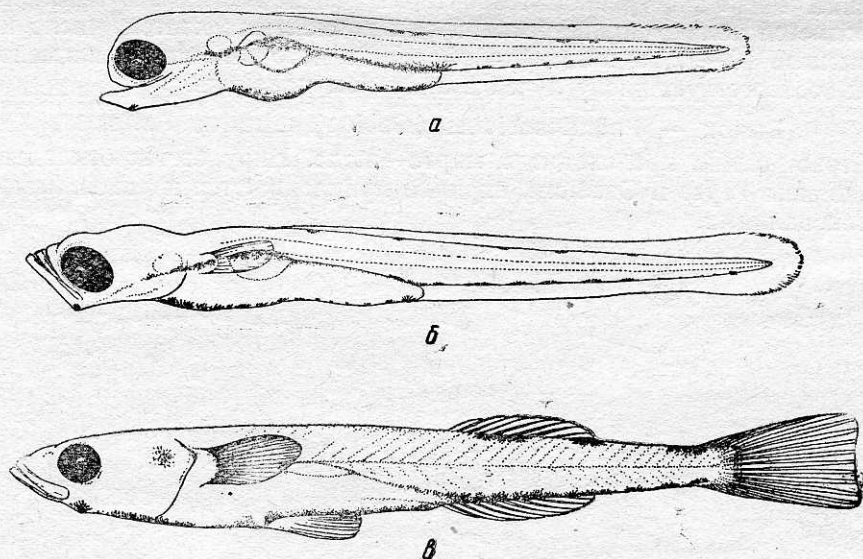


Рис. 36. Бычок — *P. microps* (Рижский валив):

а — личинка; длина 3,16 мм;
 б — личинка > 3,54 мм;
 в — личинка > 10,57 мм.

Предличинки выклеваются примерно такой же длины (меньше 3 мм) [44, 45] и в такой же мере сформированными, как и предличинки близкого вида *P. minutus*. Желточный мешок рассасывается у личинок около 3,5 мм длины.

Пигментация личинок интенсивна.

Отчетливо видно пигментное пятно в виде темной полоски в области слуховой капсулы; на вентральной поверхности брюшной полости есть крупные меланофоры, а по дорзальной поверхности задней кишки ряд мелких клеток. Нижнехвостовой пигментный ряд из крупных меланофоров, которые постепенно уменьшаются к хвосту и на уростиле переходят в ряд точек (рис. 36 а, б). Лучи в непарных плавниках появляются у личинок меньше 7 мм в длину [50].

У личинок длиной 9—11 мм сформированы второй спинной и анальный плавники: IID 9—10, A 9—10, но еще отсутствует первый спинной плавник. Характер пигментации, как на ранних стадиях, но интенсивнее, и появляются 2—3 группы клеток по дорзальному краю тела в хвостовом отделе. Антеанальное расстояние = 47—49% от *L* (рис. 36, в).

Бычок — *Gobius niger* L.

Нерест происходит в мае—июле.

Икру бычок откладывает на ракушечник, камни, асцидии или растения, и каждая икринка своим основанием приклеивается к субстрату. Икринки длинные и узкие, оболочка имеет форму капсулы с закругленным верхним концом, длина оболочки 1,5—2,09 мм, ширина 0,4—0,5 мм [24, 43]; таким образом, поперечная ось составляет лишь 24—33% от продольной.

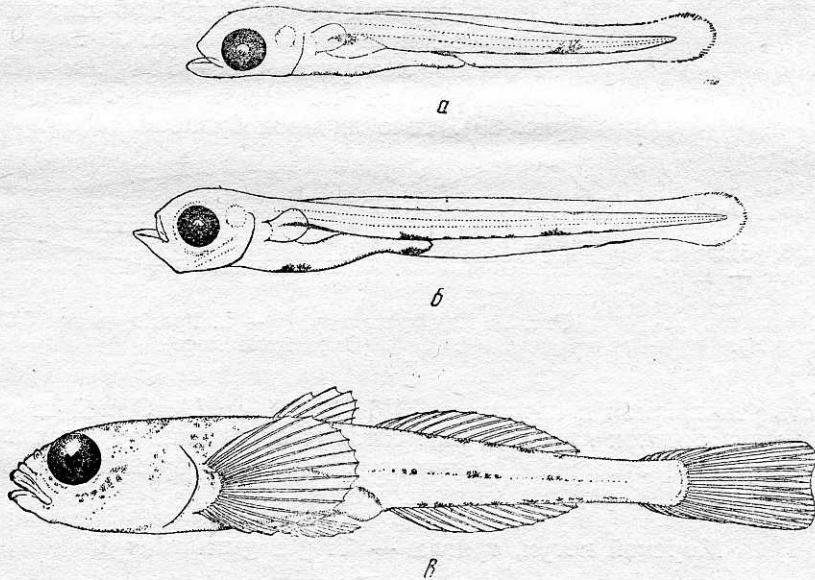


Рис. 37. Бычок — *G. niger* (Финский залив):

а	— личинка; длина	3,11 мм;
б	— >	3,71 >
в	— малек	11,0 >

Предличинки выклеваются, имея длину около 2,5 мм [43, 49]). Тело окружено плавниковой складкой, желточный мешок слегка овальной формы, над ним лежит плавательный пузырь, уже наполненный воздухом.

Личинки 3—4,5 (3,11—4,09) мм в длину примерно на вторые сутки жизни, желточного мешка уже не имеют. Тело несколько утолщено в преанальной части. Хвостовой отдел почти равен туловищному, антеанальное расстояние составляет 46,5—50% от *L* (рис. 37, а).

Пигментация туловищного отдела скудная — на вентральной поверхности брюшной полости два-три меланофора и обычно одна клетка на

задней кишке у ануса. Пигментирована дорзальная поверхность плавательного пузыря. В области слуховой капсулы пигмента нет. В хвостовой области по нижнему краю тела есть ряд меланофоров, среди которых обычно выделяются два-три очень крупных, заходящих на боковые поверхности тела, — у ануса и в середине хвостового стебля (рис. 37, б).

Лучи в непарных плавниках, втором спинном и анальном, формируются у личинок около 7 мм длины. Когда личинки достигают длины около 9 мм, у них образуются зачаточные брюшные и первый спинной плавник; появляется темное пятно у основания хвостового плавника.

Отличительной чертой мальков *G. niger*, как и взрослых [50], является то, что по сравнению с другими *Gobiidae*, второй спинной и анальный плавники несколько сдвинуты к хвосту и тем самым хвостовой стебель укорочен (рис. 37, в).

Липарис — *Liparis liparis* L

В литературе есть указания, что нерест липариса происходит зимой, в ноябре—феврале [37, 38]. Исходя из того, что в Балтийском море личинки и мальки встречались весной и летом, до конца июля, можно предположить, что нерест там происходит весной или в начале лета. Икра

клейкая, откладывается на гидроиды, редко на мшанки или водоросли, небольшими комками.

Живая икра бесцветная или бледножелтая. Диаметр икринок от 1,35 до 1,65 мм; икринки включают жировую каплю (рис. 38).

Личинки липариса 5,06—5,34 мм (Балтийское море) уже не имеют желточного мешка (рис. 39). Тело личинок булавовидное, преаналь-

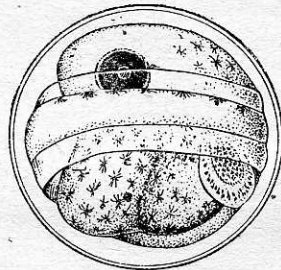


Рис. 38. Икринка липариса — *L. liparis*; диаметр 1,36 мм (Рижский залив).

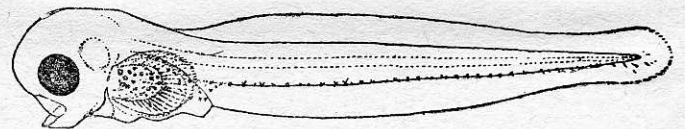


Рис. 39. Личинка липариса — *L. liparis*; длина 5,06 мм (Балтийское море).

ная часть утолщенная и короткая (31,6—33,8% от *L*). Одной из отличительных черт личинок является пигментация оснований грудных плавников с внутренней стороны. Пигментирована также брюшная полость и есть нижнехвостовой ряд пигментных клеток.

Морской петух, тригла — *Trigla gurnardus* L

Икра пелагическая, встречается в Балтийском море в мае—августе, преимущественно в толще воды. Диаметр икринок колеблется от 1,36 до 1,69 мм. Оболочка тонкая, прозрачная. Желток гомогенный, включает относительно крупную жировую каплю, диаметр которой равен 0,27—0,30 мм. Эмбрион рано пигментируется в спинной области довольно крупными бесформенными клетками, имеющими тенденцию группироваться в продольные дорзальные ряды, от затылка до хвоста, причем в хвостовой области пигментные клетки имеют вид точек (рис. 40). Глаза не пигментированы. Анальное отверстие находится примерно посредине тела.

Предличинки выклеваются 3—4 мм длины [40] с непигментированными глазами и характерной ранней пигментацией грудных плавников. На плавниковой складке пигмент расположен отдельными группами или окаймляет ее (рис. 41). Хвост свободен от пигмента. Резорбция желтка происходит через 6—7 дней у личинок около 5 мм длины.

Личинки около 8 мм имеют большую голову и сильно развитые грудные плавники веерообразной формы. Задний край грудных плавников пигментирован. Появляются лучи в хвостовом плавнике.

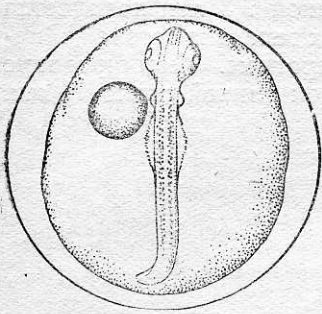


Рис. 40. Икринки триглы—*T. gurnardus*; диаметр 1,67 мм (Балтийское море).

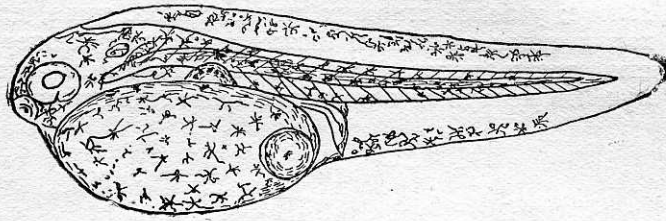


Рис. 41. Личинка триглы — *T. gurnardus*; длина 3,2 мм (по Эренбауму).

Бычок-буйвол — *Parenophrys (Cottus) bubalis (Euphr)*

Нерест происходит с января—февраля до апреля—мая. Икра клейкая, образует кладку. Бычок откладывает икру в приливно-отливной зоне на камнях, тонким слоем. Цвет живой икры от зелено-желтого до розово-желтого [38].

Икра сферическая, диаметр икринки 1,51—1,76 мм. Икринка имеет многочисленные жировые капли, которые перед выклевом эмбриона образуют одну каплю от 0,25 до 0,34 мм в диаметре.

Предличинки выклевываются, имея длину тела 5,5—5,8 мм с желточным мешком и эмбриональной плавниковой складкой. Желточный мешок резорбируется у личинок 6—7 мм длины. Формирование лучей начинается у личинок 9—10 мм длины и примерно в это же время образуются шипы на голове (рис. 42).

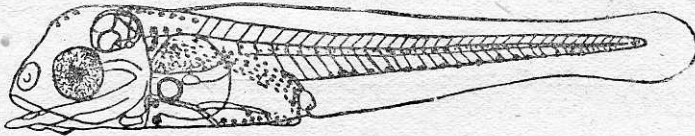


Рис. 42 Личинка бычка-буйвола — *P. bubalis*; длина 5,8 мм (по Эренбауму).

Пигментация предличинок и личинок характеризуется наличием брюшного ряда клеток, а также нижнехвостового ряда, пигментации перитонеума и головы [38].

Бычок обыкновенный, керчак — *Myoxocephalus (Cottus) scorpius L*

Нерестится зимой, с декабря по февраль. Икра клейкая, откладывается на растениях, на умеренной глубине, в виде комка с характерным дуплом посередине. Цвет живой икры от кремово-желтого до темно-красного.

Икринки сферические, диаметр 1,95—2,51 мм, с крупной жировой каплей 0,40—0,50 мм.

Предличинки выклевываются, имея длину тела 7,4—8,6 мм [22]. Желточный мешок рассасывается у личинок около 8,5 мм длины.

У личинок 8,5 мм длины из Рижского залива желточный мешок резорбирован (рис. 43). Тело характерной булавовидной формы с относи-

тельно короткой преанальной частью (антеанальное расстояние — 42,6% от L) и длинной хвостовой. Брюшная полость характерной округло-треугольной формы и по дорзальной поверхности пигментирована широкой полосой (4—5 рядов) звездчатых пигментных клеток. Есть пигмент на голове; у более старших личинок этого вида, длиной 9,3 мм, появляется характерное скопление пигментных клеток поперек тела, в хвостовой области, почти непосредственно за анальным отверстием. Формирование лучей в непарных плавниках происходит у личинок длиной около 10 мм.

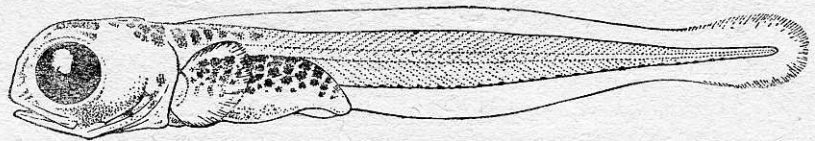


Рис. 43. Личинка бычка-керчака — *M. scorpius*, длина 8,56 мм (Рижский залив).

Бычок-рогатка — *Myoxocephalus (Cottus) quadricornis* (L)

Нерест бычка-рогатки происходит зимой в декабре—январе [34]. Икра липкая, откладывается на камнях. Цвет живой икры светлозеленый или коричневатый до темнозеленого или темнокоричневого.

Икринки сферические, крупные, диаметр 2,8—3,0 мм, с жировой каплей.

Предличинки выклеваются, имея длину тела 7,05—11,5 мм, чаще крупнее 8 мм (9,0—11,5) [34].

Желточный мешок рассасывается у личинок после того, как они достигнут 12 мм длины.

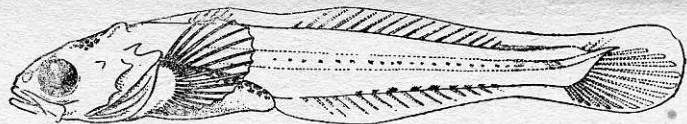


Рис. 44. Личинка бычка-рогатки — *M. quadricornis*, длина 15,5 мм (по музейному материалу).

Брюшная полость вытянута, ее длина вдвое больше высоты. Дорзальная поверхность брюшной полости пигментирована узкой полосой клеток, расположенных в один-два продольных ряда. Есть нижнехвостовой пигментный ряд, бывает парный боковой ряд мелких клеток и группа крупных клеток на темени (рис. 44). Формирование лучей в непарных плавниках начинается у личинок крупнее 12 мм. В просмотренных нами музейных материалах у мальков 15—16 мм длины лучи в непарных плавниках были еще неполностью дифференцированы.

Бычок-подкаменщик — *Cottus gobio* L

Бычок живет и размножается в восточной части моря, от о-ва Готланд на восток; встречается в заливах Рижском и Финском. Нерест происходит с февраля по май. Икринки склеены между собой, образуют кладку; откладываются между камней. Икринки сферические, диаметр их 2—2,5 мм, включают жировую каплю.

Из икры выклеваются предличинки с большим округлым желточным мешком и эмбриональной плавниковой складкой. У однодневных предличинок (длина 8 мм) лучи в непарных плавниках дефинитивные [40]. Брюшная полость округлая. Тело слабо пигментировано (рис. 45, а)

Мальки длиной 11—12 мм, из наших материалов по Рижскому заливу, имеют присущую бычкам сем. Cottidae булабовидную форму тела, утолщенную в передней его части и тонкую в хвостовой. Антеанальное расстояние короткое — 43—45—46% всей длины тела. Второй спинной, анальный и хвостовой плавники оформлены II D 15—17, A 13—15; грудные плавники сильно развиты, доходят до анального отверстия; первый

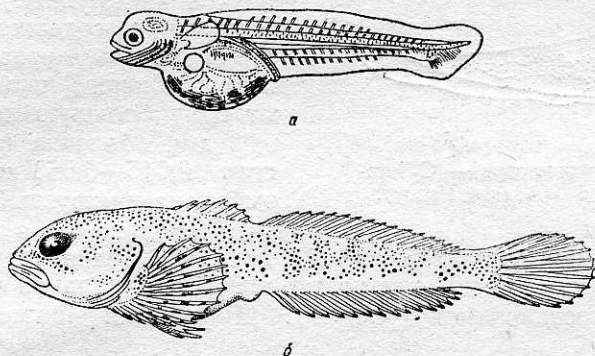


Рис. 45. Бычок-подкаменщик — *Cottus gobio*:

а — предличинка; длина 8 мм (по Эренбауму);
б — малек; длина 11 мм (Рижский залив).

спинной и брюшные плавники еще недоразвиты. Пигментация диффузная, пигментные клетки по всему телу, за исключением брюшной области (рис. 45, б).

Агонус — *Agonus cataphractus* (L)

Нерестится агонус во второй половине зимы, с января по апрель [38] преимущественно в западной части моря. Икра липкая, откладывается в виде комков между ризоидами ламинарий.

Диаметр икринок 1,76—2,23 мм. Оболочка икринок очень толстая — 0,09—0,16 мм. В икринке много жировых капель, которые перед выклевом эмбриона образуют одну крупную каплю 0,70—0,75 мм в диаметре. Цвет живой икры — от оранжево-желтого до бледножелтого.

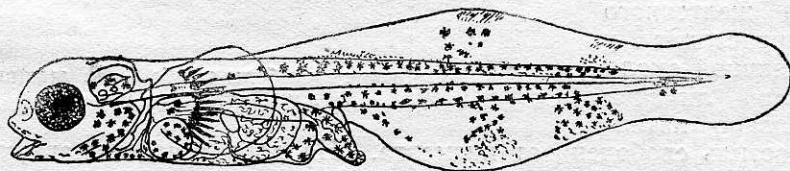


Рис. 46. Личинка агонуса — *A. cataphractus*. Длина 7 мм.
(по Эренбауму).

Выклюнувшиеся предличинки имеют длину тела 6,3—8 мм [38]. Тело личинок веретеновидное. Анальное отверстие расположено в передней половине тела и открывается на краю особого отростка туловища, содержащего заднюю кишку и обособленного от туловища пережимом спереди и выемкой в вентральной плавниковой складке сзади (рис. 46) Личинки имеют большие лопастеобразные грудные плавники и яркую пигментацию в виде скоплений клеток на туловище, хвосте, плавниковой складке, а позднее и на непарных плавниках. К моменту образования лучей в непарных плавниках появляются шипики вдоль всего тела.

Пинагор — *Cyclopterus lumpus* L

Нерест пинагора в Балтийском море происходит в январе—апреле. Икра клейкая, прикрепляется к камням или сваям в зоне прилива, крупными комками. На внешней поверхности кладки обычно бывает несколько углублений, имеющих вид отпечатков рыла рыб. Цвет живой икры от голубовато-красного до розово-красного или желтого [14, 38, 43].

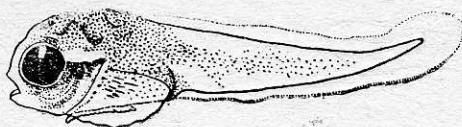


Рис. 47. Личинка пинагора — *C. lumpus*; длина 5,5 мм (по Рассу).

Икринки крупные, 2,2—2,6 мм в диаметре, содержат много жировых капель, которые в конце эмбрионального периода образуют одну большую каплю 0,84—0,90 мм, оболочка икринок толстая 0,045—0,063 мм. На теле эмбриона диффузный пигмент.

Предличинки в момент выклева имеют длину тела от 5,8 до 7,4 мм. Тело булавовидное, скорее—головастикообразное, очень сильно утолщена преанальная часть и сжата с боков — постанальная (рис. 47). Диффузная пигментация тела сохраняется.

Личинка 8,12 мм длины (Финский залив) уже не имеет желточного мешка. Голова очень высокая, почти округлой формы (длина головы составляет 96% ее высоты). Тело еще окружено эмбриональным плавником, но начинается формирование лучей в непарных плавниках; на брюшной стороне тела есть присоска.

Камбала тюрбо — *Rhombus maximus* L

Нерест камбалы тюрбо происходит главным образом в западной части моря в апреле—августе. Икра пелагическая не крупная, диаметр икринки от 0,91 до 1,19 мм. Икринка имеет пигментированную жировую каплю 0,16—0,22 мм [43].

Предличинки выклеваются, имея длину тела лишь около 2,5 мм. Желточный мешок овальный, содержит жировую каплю в своем заднем отделе. Резорбция желточного мешка происходит у личинок длиной около 4 мм. Тело личинок пигментировано интенсивно, уростиль свободен от пигмента. На дорзальной плавниковой складке есть две группы пигментных клеток — одна в туловищном отделе, другая — в хвостовом; на вентральной складке — только одна группа клеток в хвостовом отделе. Формирование лучей в непарных плавниках происходит у личинок 7—8 мм. К этому времени тело личинок становится плоским и высоким и очень интенсивно пигментировано. Глаза еще симметричны (рис. 48).

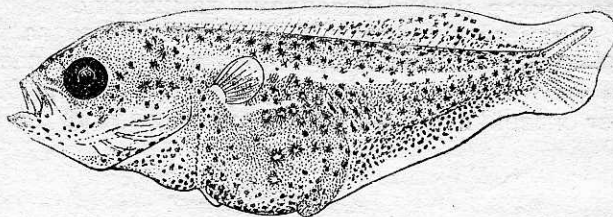


Рис. 48. Личинки камбалы тюрбо — *R. maximus*; длина 7,30 мм (Балтийское море).

Глаза еще симметричны (рис. 48).

Ершоватка или лиманда — *Limanda limanda*

Нерест ершоватки, или лиманды происходит в центральной части моря с апреля—мая до августа, в западной части моря в феврале—августе, в восточной части моря, по некоторым указаниям в литературе [39], икра лиманды встречается даже в сентябре.

Икра лиманды пелагическая, без жировой капли, имеет очень тонкую оболочку, гомогенный желток.

Икринки, которые встречаются в западной части Балтийского моря, имеют диаметр 0,78—1,05 мм, а в центральной части — 0,97—1,20 мм [43]. В районе Лиепайи — 1,19 мм (май 1949). Эмбрион пигментирован мелкими черными точками. Поперечник эмбриона тонкий, в 8—10 раз меньше диаметра оболочки [26].

Предличинки выклевываются очень мелкими, имеют длину меньше 3 мм.

У личинок длиной около 3 мм желточный мешок почти полностью резорбировался. Кишечник образует петли. Анальное отверстие открывается в первой трети тела (рис. 49).



Рис. 49. Личинка лиманды — *L. limanda*; длина 4,3 мм (по Эренбауму).

Личинки лиманды имеют широкую плавниковую складку, слегка сужающуюся в области хвоста. В хвостовом отделе пигментированы дорзальный и вентральный контуры плавниковой складки. Есть брюшной и нижнехвостовой ряды густо сидящих клеток, образующих сплошной ряд. По дорзальному краю тела клетки только в хвостовой области. У личинок пигментированы края грудных плавников.

Морская камбала — *Platessa platessa* L

Нерест происходит преимущественно в западной части моря, в ноябре—мае; в центральной части, до Готландской впадины — в июле—марте.

Икра морской камбалы пелагическая крупная, 1,76—2,18 (2,6) мм [15, 43] в диаметре. Оболочка утолщенная, волнисто-полосатая [26]. Тело эмбриона имеет в начале развития точечную пигментацию, а на поздних стадиях развития — ветвистые клетки; к моменту выклева они распространяются и на желточный мешок.

Длина тела только что выклюнувшихся предличинок превышает 4 мм (4,4—4,8). Желточный мешок предличинок обычно пигментирован; резорбируется у личинок 7—7,5 мм. Тело личинок узкое, длинное, листовидное (рис. 50 а, б), окружено плавниковой складкой, слегка пигментированной в части, прилегающей к вентральному краю тела. Есть брюшной и нижнехвостовой негустой ряд пигментных клеток.

Лучи в непарных плавниках формируются у личинок 9—10 мм. Метаморфоз наступает у личинок 13—15 мм.

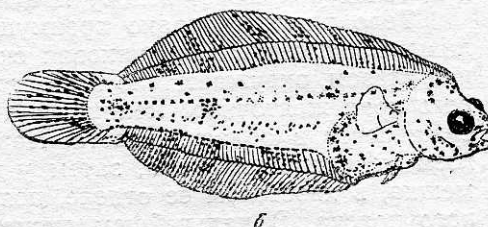
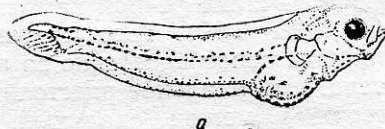


Рис. 50. Морская камбала — *P. platessa* (по Рассу):

а — предличинка; длина 8,3 мм;
б — личинка; длина 10,9 мм

Речная камбала — *Pleuronectes flesus trachurus* Duncker

Нерест речной камбалы происходит ранней весной, в апреле—начале мая. Икра встречается в открытом море, преимущественно в толще воды.

Икра пелагическая, имеет тонкую прозрачную оболочку. Диаметр икринок от 1,27 до 1,43 мм, в среднем 1,36 мм.

В прибрежных районах Финского залива, в придонных слоях воды, в более поздний период, в июне, встречались икринки речной камбалы меньшего диаметра, от 0,83—0,94 до 1,20 мм.

Желток икринок гомогенный. Поверхность желтка часто инкрустирована.

На ранних стадиях развития зона дробления на анимальном полюсе желтка имеет форму плоского диска, диаметр которого примерно на $\frac{1}{3}$ меньше желтка в его поперечном сечении. У эмбриона на самых ранних стадиях развития голова и спина пигментированы мелкими черными точками (рис. 51, а). В дальнейшем пигментация тела усиливается, образуются дорзальный и вентральный ряды; хорошо видна плавниковая складка, окружающая тело. Обособлена задняя кишка с выводным отверстием, расположенным несколько позади середины тела эмбриона (рис. 51, б).

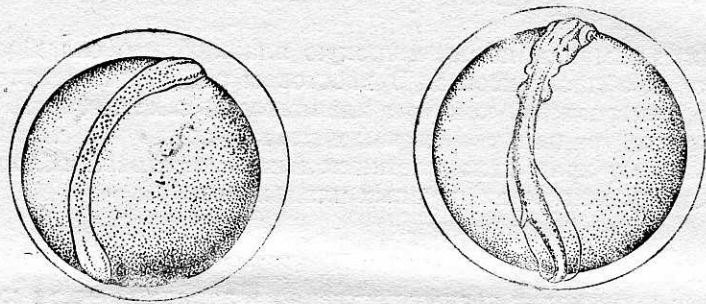


Рис. 51. Икринки речной камбалы — *P. flesus trachurus*: диаметр 1,35—1,36 мм (Балтийское море).

Предличинки речной камбалы (рис. 52, а) имеют длину тела от 3 до 4 мм (2,98—3,99). Тело предличинок плоское, листовидное, но низкое, его высота непосредственно за анальным отверстием равна 3,5—4% длины тела. Антеанальное расстояние составляет примерно 40% длины тела. Желточный мешок овальный, большой (у предличинок 2,98 мм 36% от *L*), его поверхность не пигментирована. Пигмент в виде мелких черных точек покрывает голову предличинок и распространяется на спину.

Тело пигментировано преимущественно вдоль его контуров. Глаза лишены пигмента. Плавниковая складка начинается в области головы, над глазом, окружает тело и по его вентральной стороне доходит до заднего края желточного мешка. Она сильно расширена в середине тела и суживается в области хвоста. Первоначально плавниковая складка совсем не пигментирована, затем у предличинок с остатками желточного мешка, в хвостовом ее отделе, появляется пигментация в виде поперечного пояса. В дальнейшем пигментные клетки рассеиваются по всей поверхности плавниковой складки, более густо по вентральной складке и более редко — по дорзальной.

Желточный мешок рассасывается у личинок, достигших почти 4 мм длины.

У личинок 4—6 мм в длину (рис. 52, б) тело еще удлиненное, невысокое, его высота непосредственно за анусом не превышает 6,5% от *L*. Антеанальное расстояние небольшое, от 35 до 40% всей длины тела. Кишечник уже образует петли. Глаза пигментированы. Пигмент на теле сосредоточен главным образом вдоль его контуров, а отдельные пигментные клетки рассеяны на боковых поверхностях тела, в перитонеальной области, на задней кишке; голова не пигментирована.

На плавниковой складке, в ее вентральной части, пигментные клетки рассеяны почти по всей ее поверхности; в дорзальной части плавниковая складка пигментирована только в середине тела.

У личинок 7—8 мм высота тела достигает 8—11% его длины, в непарных плавниках начинается дифференциация лучей. Пигмент на теле более интенсивен и распространяется на основание и лучи анального плавника (рис. 52, в).

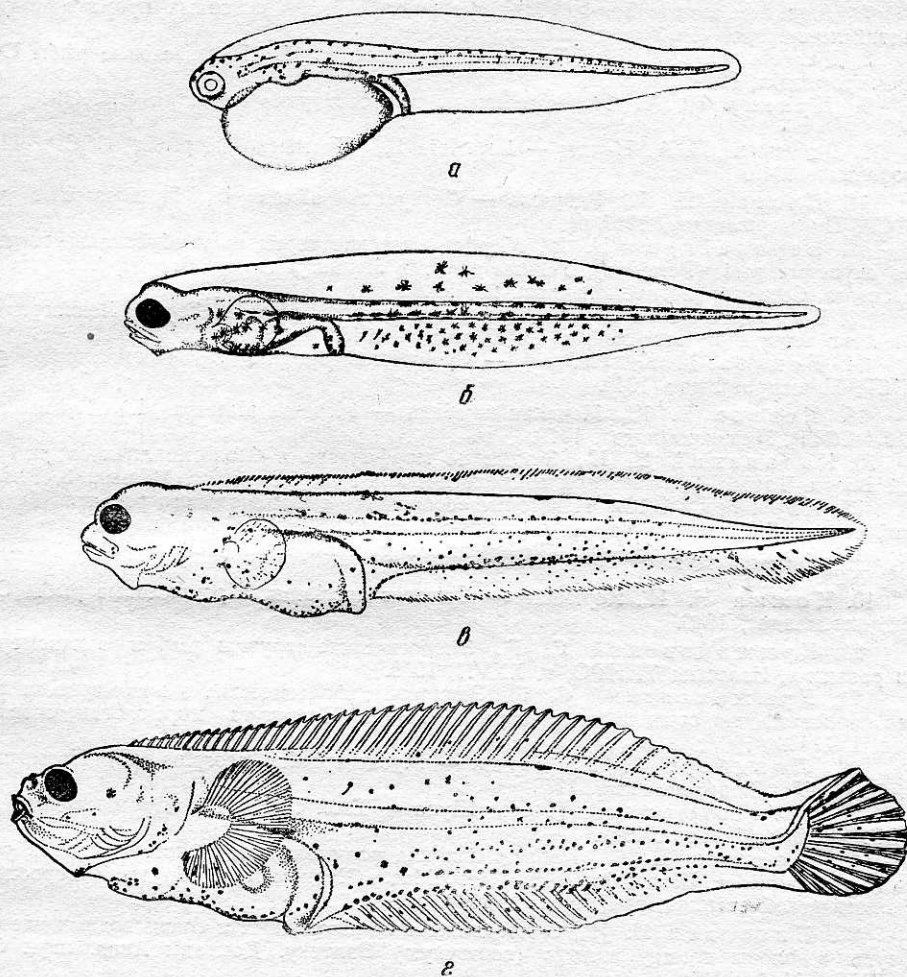


Рис. 52. Речная камбала — *P. flesus trachurus* (Балтийское море):

а	— предличинка; длина	2,98 мм;
б	— личинка	> 5,07 >
в	— >	> 7,39 >
г	— >	> 8,59 >

Личинки длиннее 8 мм имеют очень плоское и высокое тело (высота до 15% от L). Лучи в непарных плавниках дифференцированы. Анальный плавник покрывают мелкие звездчатые пигментные клетки. На дорзальном плавнике пигмента почти нет. Глаза еще симметричны. Окраска обеих сторон тела одинакова (рис. 52, г).

ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Алексеева С. П., Материалы по развитию судака. Зоологический журнал, т. XVIII, вып. 2, 1939.
2. Берг Л. С., Рыбы Финского залива, Известия ВНИОРХ, т. XXIII, 1940.

3. Берг Л. С., Рыбы пресных вод СССР и сопредельных стран, т. I—II—III. Изд. Академии наук СССР, 1948—1949.
4. Васнецов В. В., Окунь — *Percu fluviatilis* L., Промысловые рыбы СССР, Пищепромиздат, 1949.
5. Васнецов В. В., Ерш — *Acerina cernua* L., Промысловые рыбы СССР, Пищепромиздат, 1949.
6. Гриб А. В., Постэмбриональное развитие корюшки *Osmerus eperlanus* и некоторых корюшковых рыб. Труды Ленинградского общества естествоиспытателей, т. LXIX, вып. 4, 1946.
7. Дементьева Т. Ф., Материалы о биологии основных промысловых рыб Балтийского моря, «Рыбное хозяйство», № 8, 1947.
8. Дементьева Т. Ф., Лещ — *Abramis brama* L., Промысловые рыбы СССР, Пищепромиздат, 1949.
9. Дрягин П. А., Половые циклы и нерест рыб, Известия ВНИОРХ, т. 28, 1949.
10. Дрягин П. А., Налим — *Lota lota* L., Промысловые рыбы СССР. Пищепромиздат, 1949.
11. Дрягин П. А., Ряпушка — *Coregonus albula* L., Промысловые рыбы СССР, Пищепромиздат, 1949.
12. Европейцева Н. В., Морфологические черты постэмбрионального развития окуневых рыб (Percidae), Ученые записки Ленинградского Государственного университета, Серия биологическая, вып. 23, 1949.
13. Европейцева Н. В., Личиночный период налима, Труды Ленинградского общества естествоиспытателей, т. LXIX, вып. 4, 1946.
14. Есипов В. К., Пинагор — *Cyclopterus lumpus* L., Промысловые рыбы СССР, Пищепромиздат, 1949.
15. Есипов В. К., Морская камбала — *Platessa platessa* L., Промысловые рыбы СССР, Пищепромиздат, 1949.
16. Казанский В. И., Этюды по морфологии и биологии личинок рыб нижней Волги, Труды Астраханской ихтиологической лаборатории, т. V, вып. 3, 1925.
17. Каринский Ю., Некоторые особенности эмбрионального развития беломорской сельди *Cl. harengus pallasi* n. *maris-albi* Berg., Труды Мосрыбвуза, вып. I, 1938.
18. Книпович Н. М., Определитель рыб Баренцова, Белого и Карского морей, 1926.
19. Кожин Н. И., Корюшка — *Osmerus eperlanus*, Промысловые рыбы СССР, Пищепромиздат, 1949.
20. Крыжановский С. Г., Экологические группы рыб и закономерности их развития, Известия ТИНРО, т. XXVII, 1948.
21. Крыжановский С. Г., Эколого-морфологические закономерности развития карповых, вьюновых и сомовых рыб, Труды Института морфологии животных, вып. I, 1949.
22. Линдберг Г. У., Керчак — *Muoxocephalus scorpius* (L) Промысловые рыбы СССР, Пищепромиздат, 1949.
23. Монастырский Г. Н., Щука — *Esox lucius* L., Промысловые рыбы СССР, Пищепромиздат, 1949.
24. Москвин Б. С., Наблюдения над размножением некоторых видов рыб из семейств Gobiidae, Blenniidae и Gobiiesocidae в Черном море. Труды Новороссийской биологической станции, т. II, вып. 3, 1940.
25. Николаев И. И., О продвижении тепловодных и солоноводных элементов фауны и флоры во внутреннюю (восточную) Балтику. Доклады Акад. наук СССР, т. XVIII, № 2, 1949.
26. Перцева Т. А., Определитель пелагических икринок рыб Баренцова моря, Пищепромиздат, 1936.
27. Перцева Т. А., Нерест, икра и мальки рыб в Мотовском заливе, Труды ВНИРО, т. IV, 1939.
28. Расс Т. С., Некоторые закономерности в строении икринок и личинок рыб в северных водах, Доклады Академии наук СССР, т. II, вып. 8—9, 1935.
29. Расс Т. С., Пигментация эмбрионов и личинок сельдевых (сем. Clupeidae) как приспособление к пелагическому образу жизни, Бюллетень Московского общества испытателей природы, т. LVI (3), 1937.
30. Расс Т. С., О типах строения икринок и их значение для классификации рыб, Доклады Академии наук СССР, т. II (XI), № 7 (93), 1936.
31. Расс Т. С., Ступени онтогенеза костистых рыб. Зоологический журнал т. XXV, вып. 2, 1946.
32. Световидов А. Н., Хариус — *Thymallus thymallus* L., Промысловые рыбы СССР, Пищепромиздат, 1949.
33. Суворов Е. К., К ихтиофауне Балтийского моря, Труды Балтийской экспедиции, вып. II, 1913.
34. Суворов Е. К., Рогатка — *Muoxocephalus quadricornis* L., Промысловые рыбы СССР, Пищепромиздат, 1949.

35. Chevey P., Recherches sur la Perche et le Bar-Bull. Biolog. France et Belg., LIX, 1925.
36. Corbin P. and Vidya Vati M., The post-larval sand eels (Ammodytidae) of the Celtic sea and Plymouth area—Jurn. of the Marine Biol. AS., Vol. XXVIII, № 1, 1949.
37. Ehrenbaum E., Eier und Larven von Fischen der deutschen Bucht-Wissenschaftl. Meeresuntersuch N. F., Bd. II, Heft. 1, Abt 1, 1896.
38. Ehrenbaum E., Eier und Larven von Fischen der deutschen Bucht, III Fische mit forstzinden Eiern-Wissensch. Meeresunters., Abt. Helgoland, Bd. VI, Heft 2, 1904.
39. Ehrenbaum E. und Strodttmann S., Eier und Jugendformen der Ostseefische. I Bericht. Wissenschaft Meeresuntersuch., Abt. Helgoland, Bd. VI-I, 1904.
40. Ehrenbaum E., Eier und Larven von Fischen Nordisches Plancton, 1905—1909.
41. Fage L., Engraulidae, Clupeidae — Rep. of the Danich Oceanograph. Exped. 1908—10 to the Mediterran. and the adjacent, vol. II, Biol. A, № 6, 1920. IV Le spart.
42. Heinen A., Die planktonischen Fischeier und Larven der Ostsee. Wissensch. Meeresuntersuch. Abt. Kiel. XIV, 1912.
43. Kyle und Ehrenbaum, Duncker, Die Fische der Nord- und Ostsee. — Die Tierwelt der Nord- und Ostsee, Lief XII, 1929.
44. Lebour M., The young of the Gobiidae from the Neighbourhood of Plymouth—Journ. Marine Biol. Ass. XII, № 1, 1919.
45. Lebour M., The eggs of *Gobius minutus*, *pictus* and *microps*. Там же, vol. XII, № 2, 1920.
46. Lebour M., The larval and post-larval stages of the Pilchard, Sprat and Herring from Plymouth District. Там же, vol. XII, № 3, 1921.
47. Leiner M., Der Laich- und Brutpflegeinstinkt des Zwergstichlings, *Gasterosteus (Pygosteus) Pungitius* L. — Z. f. Morphol. u Ökol. d. Tiere, Bd. 21, 1931.
48. Nordqvist O., Bidrag till Kännedom om vara sottvat fiskars larvstadier.—Arkiv för Zoologi, Bd. 9, № 4, 1914.
49. Petersen C., On the development of our common Gobies (*Gobius*) from egg to the adult stages etc. — Rep. of the Dan. Biol. Stat, vol. XXIV, 1917.
50. Petersen C., Our Gobies (*Gobiidae*) from the eggs to the adult stages. — Rep. of the Dan. Biol. Stat, vol. XXVI, 1920.
51. Shneider G., Pelagische Eier und Jugendformen von Ostseefischen—Svensca Hydrograf. Biol. Kom. Skrift., 3, 1908.
52. Strodttmann S., Laichen und Wandern der Ostseefische II Bericht-Wissenschaftl. Meeresuntersuch. Kom., Abt. Helgoland N. F., Bd. VII, Heft 2. 1906.
53. Tanning V., Young Herring und Sprat in, faroese waters. — Meddel. fra kom. fon Danmarks Fiskeri og Havundersogelser, seria Fiskeri, Bd. X, № 3, 1936.

СО Д Е Р Ж А Н И Е

Введение	3
<i>Н. А. Дмитриев</i> , Распределение салаки в период ее нагула и нереста в открытой части Балтийского моря	5
<i>Н. А. Валиков</i> , Салака Рижского залива	16
<i>Л. А. Раннак</i> , Нерестовые ареалы, нерест и оценка мощности поколений салаки в водах Эстонской ССР	24
<i>В. М. Наумов и Д. В. Радаков</i> , Распределение трески в Балтийском море	49
<i>Г. И. Токарева</i> , Рост и возрастной состав трески в юго-восточной части Балтийского моря	67
<i>Т. Ф. Дементьева</i> , О состоянии запасов трески и салаки в Балтийском море	79
<i>Е. И. Бетешева и Е. Б. Куликова</i> , Речная камбала средней части Балтийского моря	102
<i>А. П. Сушкина</i> , Питание салаки Балтийского моря и Рижского залива	118
<i>М. В. Желтенкова</i> , Речная камбала как основной потребитель моллюсков Балтийского моря	137
<i>Е. Н. Бокова</i> , Питание молоди промысловых рыб Балтийского моря	163
<i>В. М. Боднек</i> , Зоопланктон средней и южной части Балтийского моря и Рижского залива	188
<i>И. И. Николаев</i> , «О цветении» воды Балтийского моря	210
<i>И. И. Казанова</i> , Определитель икры и личинок рыб Балтийского моря и его заливов	221

Редактор *И. И. Морозова.*
Техн. редактор *Л. А. Медведева.*

Сдано в набор 10/IX 1953 г.
Подписано к печати 17/XII 1953 г.
Л191142. Бумага 70×108¹/₁₆.
Бум. л. 8,38 = 22,94 печ. л. Уч.-изд.
л. 21,98. Тираж 1000 экз.
Цена 16 р. 40 к. Заказ 3604.

Типография изд-ва «Московская правда»,
Потаповский пер., 3.