



УДК 597.0/5-14

**Т. П. Гетьман**, аспирант

Институт биологии южных морей им. А.О. Ковалевского Национальной академии наук Украины,  
Севастополь, Украина

### МОРФОЛОГИЯ ОТОЛИТОВ НЕКОТОРЫХ ВИДОВ РЫБ АЗОВО-ЧЕРНОМОРСКОГО БАССЕЙНА

Детально изложены методика и план описания сагиттальных отолитов рыб. Описаны отолиты 9 массовых видов рыб Азово-Черноморского бассейна. Показано различие в морфологии отолитов азово-черноморской хамсы *Engraulis encrasicolus*, получены зависимости между размерами отолитов и размерами рыбы для азовской и черноморской хамсы. На примере бычков рода *Neogobius* показано, что отолиты близких видов, хотя имеют схожую морфологию, но сохраняют свою видоспецифичность.

**Ключевые слова:** сагиттальный отолит, морфология, рыбы Азово-Черноморского бассейна

В настоящее время изучению морфологии отолитов рыб уделяется особое внимание. Отолит не просто регистрирующая структура, по которой можно определить возраст, он также является так называемой «визитной карточкой» рыбы. По строению отолита можно с высокой точностью определить родовую и видовую принадлежность рыбы, темп и динамику её роста и развития. Особый интерес представляет сравнение рыб с представителями этого же вида, жившими в прошлом, материалом для чего и служат сохранившиеся в отложениях отолиты.

Интересным в настоящее время является определение по морфологическим особенностям отолита образа жизни той или иной группы рыб в зависимости от их этологии, а также выявление закономерностей развития и строения отолитов у близкородственных групп, таких как подвиды и «виды – близнецы». Особенность строения отолита, его рост и развитие дают нам понимание не только особенностей онтогенеза отдельной особи, но и показывают длинный путь филогенеза всего вида в целом.

Цель данной работы – изучение морфологии отолитов некоторых массовых видов рыб Азово-Черноморского бассейна.

**Материал и методы.** Материалом для выполнения работы послужили отолиты, отобранные у рыб Азово-Черноморского бассейна: азовской (*Engraulis encrasicolus maeoticus* Pusanov) и черноморской (*E. encrasicolus ponticus* Aleksandrov) хамсы, черноморского шпрота (*Sprattus sprattus phalericus* (Risso)), морского ерша (*Scorpaena porcus* L.), спикары (*Spicara flexuosa* Rafinesque), бычка-песочника (*Neogobius fluviatilis fluviatilis* (Pallas)), бычка-кругляка (*N. melanostomus* (Pallas)), ширмана (*N. syrman* (Nordmann)), глоссы (*Platichthys flesus luscus* (Pallas)), черноморской камбалы калкан (*Psetta maxima maeotica* (Pallas)), собранные в различные сезоны с 2000 по 2003 гг.

Всего изучено 250 отолитов азовской и 380 – черноморской хамсы, 120 отолитов черноморского шпрота, 30 отолитов морского ерша, 6 – спикары, 60 – бычка песочника, 98 – бычка кругляка, 20 отолитов ширмана, 12

отолитов глоссы, 10 пар отолитов черноморской камбалы. Сбор отолитов каждого вида проводился, по возможности, от особей различных размерных и возрастных групп. Всего обработано 996 отолитов.

Отолиты у свеживыловленных рыб доставали пинцетом, просветляли в глицерине и измеряли при помощи окуляр-микрометра бинокюляра МБС-10. Измерялись стандартная длина рыбы ( $SL$ ), длина ( $l_o$ ) и ширина ( $h_o$ ) отолита. Анализировали сагиттальные отолиты рыб в возрасте от года и выше. Полученные данные обработаны общепринятыми статистическими методами при помощи программного пакета Statistica for Windows 6.0.

Детально следует остановиться на методике и плане описания отолитов.

Размер отолита приводится по отношению к размеру рыбы. Все употребляемые в работе термины различных частей отолитов даются в зависимости от характера их расположения в слуховой капсуле, по отношению к элементам черепной коробки или другим частям тела рыб. Как правило, за небольшим исключением, отолиты рыб более или менее плоские и обращены краями к своду и основанию черепа. Таким образом, они как бы поставлены на ребро. Поверхность отолита, обращенная внутрь черепной коробки и к поверхности другого отолита этой же пары, называется внутренней, а противоположная, обращенная к боковой части черепа, – наружной (рис. 1). Только на внутренней поверхности каждого отолита имеется различной формы и скульптуры углубление, обозначаемое нами как центральная бороздка (ЦБ) (*excisura minor*). Верхняя часть – открылок, имеющий антерострум (*anterostrum*) и парарострум (*pararostrum*), находящийся между ними край – дорсальный (*dorsal*). Нижняя часть – основание, на котором выделяются выступы рострум (*rostrum*) и построструм (*postrostrum*), край, находящийся между ними, – вентральный (*ventral*). Расстояние между параллельными линиями, прове-

денными к краю основания и открылка через противоположные между собой точки, является высотой отолита ( $h_o$ ). Конец отолита, направленный в сторону рыла рыбы, – передний, а направленный к затылочной части черепа – задний. Расстояние между вершинами этих концов по продольной оси считается длиной отолита ( $l_o$ ).

Иногда описать каждую из структур в отдельности невозможно из-за сращивания их между собой, целесообразней использовать описание края или конца отолита. У некоторой части рыб открылок по длине всегда меньше основания и простирается от заднего конца отолита до его середины или несколько далее, но никогда не достигает переднего конца. У других видов рыб определение этих частей отолита затруднено, поскольку они имеют равную длину и их концы слиты [3, 7].

При нахождении отолита вне слуховой капсулы рыбы, определение его различных частей без достаточного навыка затруднительно. В таких случаях следует пользоваться некоторыми характерными для всех отолитов особенностями строения. Например, надо помнить, что центральная бороздка на отолитах имеется всегда только на внутренней поверхности. Чтобы определить передний и задний концы, необходимо ориентироваться не только в поверхностях отолита, но и в расположении основания и открылка. Открылок отличить легко, поскольку его длина у отолитов большинства рыб меньше, чем длина основания, и в передней половине отолита эти части яено разграничены. Ориентация в поверхностях и знание расположения открылка и основания дают возможность легко определить тот или иной конец и принадлежность отолита к правой или левой частям слуховой капсулы черепной коробки рыб. В случае невозможности выделить на отолите открылок и основание, как это бывает у некоторых видов и, особенно, у большинства камбаловых, определение концов проводится по характеру

скульптуры и положения центральной борозды. Другим отличительным признаком переднего конца является то, что у большинства видов рыб центральная бороздка возле него открытая, а в задней половине отолита, как правило, замкнутая и часто не доходит до конца.

Описание отолита проводится по следующему плану:

1. измерение и взвешивание;
2. форма отолита;
3. цвет отолита;
4. размеры выростов;
- 4.1 рострум;

- 4.2 антерострум;
- 4.3 парарострум;
- 4.4 построструм;
5. открылок;
6. дорсальный край;
7. основание;
8. вентральный край;
9. задний конец;
10. передний конец;
11. центральная бороздка;
12. верхний и нижний валики;
13. наружная поверхность;
14. направление рострума [3].

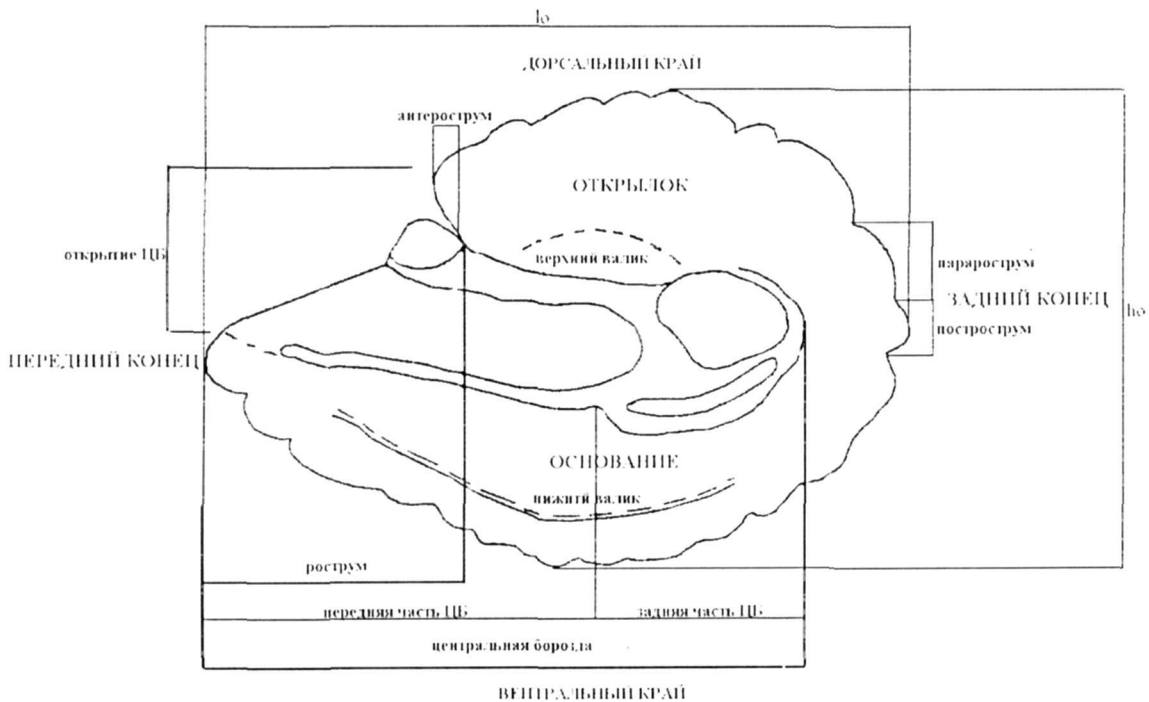


Рис. 1 Схема строения сагиттального отолита рыб (внутренняя поверхность)  
 Fig. 1 The scheme of constitution of fish sagittal otolith (the inner surface)

**Результаты и обсуждение. Хамса.** Вопрос о различии азово-черноморской хамсы поднимался неоднократно [1, 4, 5]. Обращали внимание и на различие по отолитам между этими подвидами, но затронут был лишь один аспект – отношение длины отолита к его ширине [6], хотя различия отолитов этих подви-

дов видны уже в особенностях их морфологии. Сагиттальные отолиты азовской хамсы не крупные: при длине рыбы 12 см в возрасте свыше 2 лет длина отолита (здесь и далее все размеры в мм) 6, ширина 3.2. Форма отолита дисковидная, цвет белый, с сероватым оттенком (рис. 2а). Рострум широкий, около

2/3 высоты отолита, заканчивается тупой вершиной. Его длина составляет около 1/4 длины отолита, дорсальный край без выростов, с неровной поверхностью. Антерострум практически не выражен, открылок с передней стороны обрывается, образуя почти прямой угол с дорсальным краем рострума. Парарострум широкий, выражен достаточно хорошо, его длина составляет 1/8 длины отолита. Построструм не выражен, открылок сливается с основанием, составляя менее 1/3 высоты отолита; он непрозрачный, простирается от рострума к парароструму. Дорсальный край, образующий дугу, слабо волнистый. Основание отолита широкое, эллипсовидное. Вентральный край образует дугу, с крупными зубчиками. Центральная борозда широкая, лентовидной формы. Со стороны заднего конца не открывается, а простирается посередине вдоль отолита на 2/3 его общей длины. Со стороны открылка она ограничена невысоким валиком, со стороны основания валик отсутствует, а поверхность отолита покатая к краю. Наружная поверхность отолита выпуклая, рострум прямой.

Отолиты черноморской хамсы, некрупные: при длине рыбы 11 см в возрасте свыше 2 лет длина отолита 6.5, ширина 3.5. Форма отолита дисковидная, но по сравнению с отолитами азовской хамсы, приплюснутая в дорсо-вентральном направлении (рис. 2б). Цвет белый, с сероватым оттенком. Рострум, составляющий около половины высоты и трети длины отолита, клиновидной формы и заканчивается острой вершиной. Дорсальный край с неровной поверхностью, выросты отсутствуют. Антерострум выражен довольно хорошо, и открылок образует угол около 60° с дорсальным краем рострума. Парарострум практически не выражен, его длина составляет менее 1/10 длины отолита. Открылок сливается с основанием и составляет более трети высоты отолита; он непрозрачный, простирается от рострума к парароструму. Дорсальный край слабо волнистый. Основание отолита узкое, дисковидное.

Вентральный край образует дугу, более покатую, чем у азовской хамсы, зубчики меньше. Центральная борозда проходит посередине вдоль отолита, занимает до 3/4 общей длины, лентовидной формы и со стороны заднего конца не открывается. Со стороны открылка она ограничена невысоким валиком, а со стороны основания такого валика, нет и поверхность отолита покатая к краю. Наружная поверхность отолита выпуклая, рострум прямой.

Для этих двух подвидов установлены зависимости между длиной ( $l_o$ ) и высотой ( $h_o$ ) отолитов и линейными размерами рыбы. Для азовской хамсы, они выражаются формулами (1) и (2):

$$SL=1.1497+0.1409*l_o; r=0.8367\pm 0.039 \quad (1)$$

$$SL=1.1378+0.2806*h_o; r=0.8015\pm 0.031 \quad (2)$$

для черноморской – формулами (3) и (4):

$$SL=3.7485+1.0497*l_o; r=0.8214\pm 0,039 \quad (3)$$

$$SL=5.7994+1.4087*h_o; r=0.7989\pm 0,037 \quad (4)$$

Данные формулы справедливы для особей с возрастом 1+ и старше, т.к. начиная с этого возраста отолит растёт пропорционально росту рыбы. Коэффициенты корреляции достоверные и положительные, что позволяет применять полученные формулы в научных исследованиях.

Различия в морфологии отолитов, а также отношения их размеров к линейным размерам рыб, позволяют использовать отолиты для определения принадлежности хамсы к тому или иному подвиду.

Шпрот. Один из наиболее значимых промысловых видов Чёрного моря. Известны работы по изучению отолитов и темпов роста балтийского шпрота [2], однако по черноморскому шпроту таковые отсутствуют.

Отолиты черноморского шпрота мелкие: при длине рыбы 7.9 см в возрасте 2+

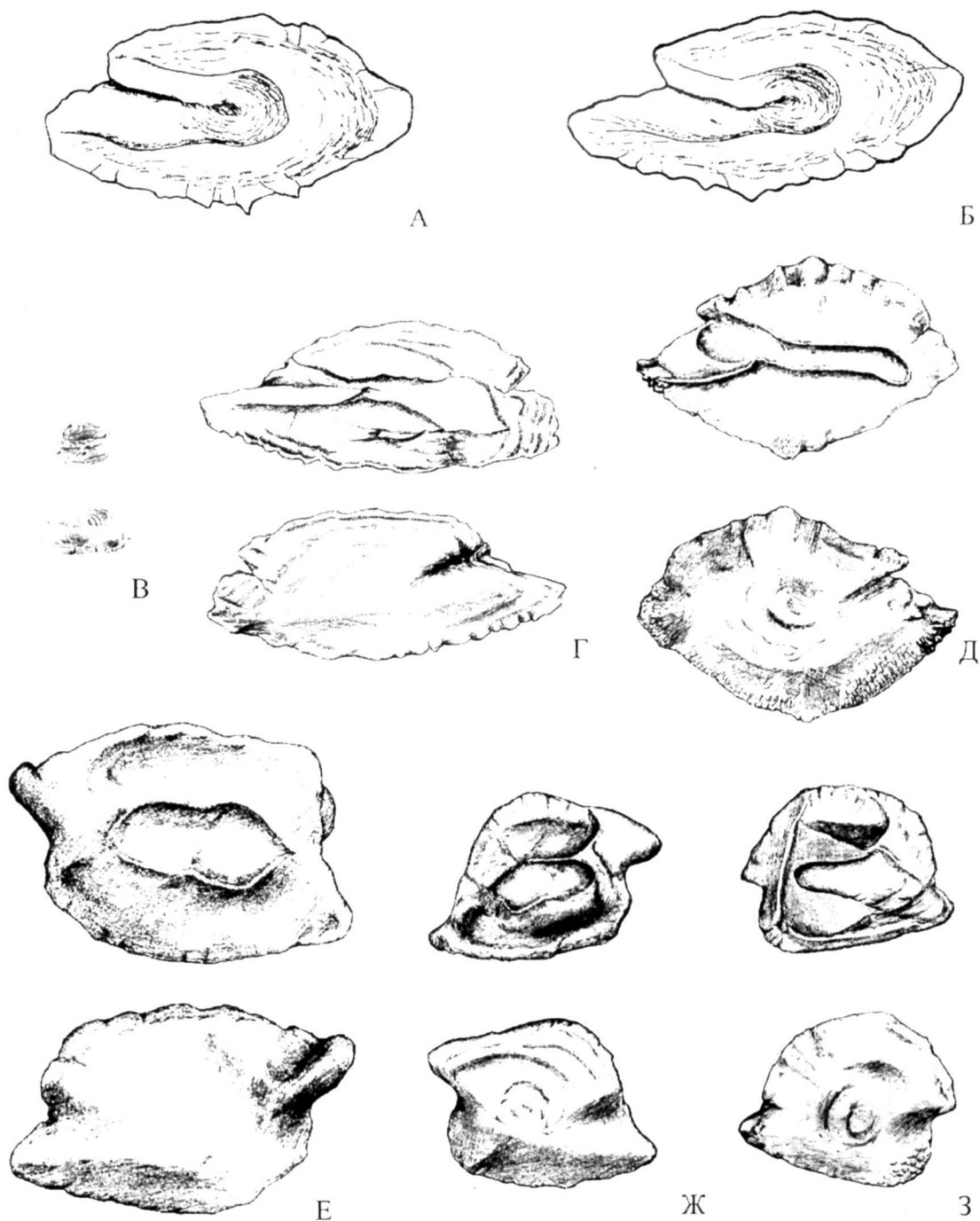


Рис. 2 Сагитальные отолиты рыб Азово-Черноморского бассейна: А – азовской хамсы, Б – черноморской хамсы, В – черноморского шпрота, Г – морского ерша, Д – спикары, Е – бычка-песочника, Ж – бычка-кругляка, З – ширмана (оригинал)

0 5 mm. Fig. 2 Sagittal otoliths of Azov-Black Sea fishes: А – *E. encrasicolus maeoticus*, Б – *E. encrasicolus ponticus*, В – *S. sprattus phalericus*, Г – *S. porcus*, Д – *S. flexuosa*, Е – *N. fluviatilis fluviatilis*, Ж – *N. melanostomus*, З – *N. syrman* (original)

длина отолита 1.6, ширина 1.15, масса 0.6 мг. Форма отолита дисковидная, цвет белый, с сероватым оттенком (рис. 2в). Рострум широкий, от половины до двух третей высоты, заканчивается тупой вершиной, длина составляет до трети длины отолита. Антерострум выражен слабо, открылок с передней стороны обрывается, образуя угол в  $60 - 80^\circ$  с дорсальным краем рострума. Парарострум практически не выражен, сростается с построструмом, его длина составляет  $1/6$  длины отолита. Открылок непрозрачный, составляет около трети высоты отолита. Дорсальный край практически плоский, слабо волнистый. Основание отолита широкое, дисковидное. Вентральный край неровный. Центральная борозда узкая, прямая, в виде желобка, со стороны заднего конца не открывается, доходит почти до заднего конца отолита. Центральная борозда проходит посередине, вдоль отолита. Со стороны открылка и основания она ограничена узким, невысоким валиком. Наружная поверхность отолита выпуклой, пирамидальной формы, рострум прямой.

Морской ёрш. Отолиты крупные: при длине рыбы 10 см в возрасте 2+ длина отолита 5.9, ширина 2.7. Форма клиновидная, цвет белый, с сероватым оттенком (рис. 2г). Рострум средней ширины от  $2/3$  до  $3/4$  высоты отолита и заканчивается острой вершиной, его длина составляет до четверти длины отолита. Антерострум не выражен, сглажен и открылок. С передней стороны он сливается с основанием, образуя с дорсальным краем рострума развёрнутый угол. Парарострум выражен очень хорошо, образует угол около  $45^\circ$  с построструмом. Построструм прямой с небольшими вырезками, его длина составляет  $1/7$  длины отолита. Открылок непрозрачный, составляет около  $2/5$  высоты отолита. Дорсальный край, дугообразный, немного волнистый. Основание отолита около  $3/5$  его высоты, клиновидное. Вентральный край неровный с большим количеством зубчиков. Центральная борозда доходит до заднего конца открылка, но не открыва-

ется, широкая  $3/5$  высоты отолита, лентовидная, в виде желобка, со стороны заднего конца расширяется. Её длина составляет  $6/7$  длины отолита. Центральная борозда проходит посередине, смещаясь вдоль отолита ближе к основанию. И со стороны открылка, и со стороны основания она свободна и не ограничена валиком. Наружная поверхность отолита выпуклая, пирамидальная, внутренняя – вогнутая.

Спи́кара. Отолиты некрупные: при длине рыбы 13.1 см в возрасте 2+ длина отолита 5.4, ширина – 3.4. Форма отолита ромбовидная, цвет белый, с сероватым оттенком (рис. 2д). Рострум широкий, более половины высоты отолита, заканчивается острой вершиной, его длина составляет до четверти длины отолита. Антерострум выражен слабо, лишь немного выдвинут вперёд, образуя угол около  $45^\circ$  с дорсальным краем рострума. Парарострум практически не отделён от построструма, сливаясь с которым образует задний край отолита. Между парарострумом и построструмом имеется небольшая вырезка, которая и разделяет эти две структуры. Открылок непрозрачный, составляет около  $2/5$  высоты отолита. Дорсальный край образует крутую дугу, крупно волнистый. Основание отолита составляет около  $3/5$  его высоты, треугольное. Вентральный край немного волнистый, образует угол  $120^\circ$ . Центральная борозда лентовидная, в форме желобка, ограниченного покатыми валиками. Она состоит из двух частей, широкой –  $1/3$  высоты отолита, занимающей первую треть, и узкой –  $1/6$ . Борозда проходит вдоль дорсального края основания и обрывается, не доходя  $1/8$  части до заднего края. Наружная поверхность отолита имеет слегка выпуклую форму, рострум прямой.

Бычок-песочник. Отолиты некрупные: при длине рыбы 10 см в возрасте 2+ длина отолита 3.6, ширина – 2.8. Форма отолита круглая, цвет белый, с сероватым оттенком (рис. 2е). Рострум узкий,  $1/5$  высоты отолита и заканчивается тупой вершиной, его длина составляет до  $1/6$  длины отолита. Антерострум

не выражен, дугой спадает к основанию. Парарострум выступает на  $1/6$  за основание. Построструм прямой. Открылок высокий, около  $2/3$  высоты отолита, непрозрачный. Дорсальный край образует крутую дугу. Основание отолита узкое, образует прямоугольный треугольник, направленный под углом  $90^\circ$  к открылку. Вентральный край ровный, прямой. Центральная борозда широкая, проходит посередине под углом  $45^\circ$  относительно горизонтальной оси отолита; дно борозды плоское, со стороны заднего конца не открывается, не доходя до заднего конца отолита на четверть его длины. И со стороны открылка, и со стороны основания борозда свободна. Наружная поверхность отолита слегка выпуклой формы, рострум прямой.

Бычок-кругляк. Отолиты бычка-кругляка не крупные: при длине рыбы 10.5 см в возрасте 2+ длина отолита достигала 3.7, ширина – 2.5. Имеет форму ромба, с выступающим рострумом и парарострумом, цвет белый, с сероватым оттенком (рис. 2ж). Рострум узкий и короткий,  $1/5$  высоты отолита, заканчивается тупой вершиной, его длина составляет до  $1/8$  длины отолита. Антерострум не выражен, спадает дугой под углом около  $20^\circ$  к основанию. Парарострум выступает на  $1/7$  за основание. Построструм прямой. Между парарострумом и построструмом имеется небольшая выемка. Открылок высокий, около половины высоты отолита, непрозрачный. Дорсальный край практически прямой, уходит назад и вниз, образует закруглённый угол с антерострумом. Основание отолита прямоугольное, узкое. Вентральный край образует пологую дугу. Центральная борозда широкая, проходит посередине относительно горизонтальной оси отолита. Дно центральной борозды образует «ямку». Центральная борозда закрыта как с переднего, так и с заднего концов на четверть длины, и со стороны открылка и со стороны основания свободна. Наружная поверхность отолита слегка выпуклой формы, рострум прямой.

Морский экологичный журнал. Отд. вып. 1. 2005

Ширман. Отолиты не крупные: при длине рыбы 12 см в возрасте 2+ длина отолита 5.8, ширина 3.3. Имеет форму прямоугольника, с выступающим рострумом и парарострумом, цвет белый, с сероватым оттенком (рис. 2з). Рострум широкий и короткий,  $1/2$  высоты отолита, заканчивается тупой вершиной, его длина составляет до  $1/8 - 1/9$  длины отолита. Антерострум имеет форму покатой дуги, слегка выступающей на переднем крае отолита, спадает под прямым углом к основанию. Парарострум выступает на  $1/7$  за основание. Построструм прямой. Между парарострумом и построструмом имеется небольшая выемка. Открылок высокий, около половины высоты отолита, непрозрачный. Дорсальный край практически прямой, но не гладкий, а волнистый, идёт параллельно горизонтальному сечению отолита. Основание отолита, как и открылок, прямоугольное, широкое. Вентральный край образует пологую дугу. Центральная борозда широкая, около трети высоты отолита, проходит посередине относительно горизонтальной оси отолита. Дно центральной борозды образует «ямку». Центральная борозда занимает  $3/5$  длины отолита. И со стороны открылка, и со стороны основания свободна. Наружная поверхность отолита слегка выпуклой формы, рострум прямой.

Камбала калкан. Поскольку у калкана левый и правый отолиты различаются, приводим описание каждого из них. Левый отолит калкана крупный: при длине рыбы 25 см в возрасте 2+ длина отолита достигала 8.9, ширина – 5.7. Форма отолита стреловидная, цвет белый, с сероватым оттенком (рис. 3а). Рострум высокий, хорошо выражен, его длина составляет  $1/5$  длины отолита, заканчивается тупой вершиной. Антерострум выражен слабо, закруглённый. Между рострумом и антерострумом имеется закруглённая вырезка. Парарострум выражен достаточно хорошо, он небольшой и вместе с прямым построструмом образует вогнутый дугой задний конец.

Открылок непрозрачный, составляет половину высоты отолита. Дорсальный край образует дугу со смещённой к заднему краю вершиной. Основание отолита дугообразное, мелко волнистое. Центральная борозда лентовидная, узкая, прямая, в виде желобка. Со стороны заднего конца не открывается, не доходя  $1/10$  длины отолита до заднего конца. Центральная борозда проходит посередине вдоль отолита параллельно горизонтальной оси симметрии. Со стороны открылка и со стороны основания она ограничена узкими, невысокими, но заметными валиками. Наружная поверхность отолита выпуклой формы, внутренняя вогнута.

Правый отолит также крупный, но имеет иную форму и пропорции: при длине рыбы 25 см в возрасте 2+ длина отолита достигала 7.7, ширина – 5.1. Отолит неправильно округлый, цвет белый, с сероватым оттенком (рис. 3б). Рострум высокий, выражен плохо, его длина составляет менее  $1/10$  длины отолита, оканчивается тупой вершиной. Антерострум не выражен, прямой. Рострум и антерострум образуют передний край с наклоном около  $45^\circ$  по направлению к заднему краю. Между рострумом и антерострумом имеется едва заметная, закруглённая вырезка. Парарострум выражен достаточно хорошо, он небольшой, менее  $1/10$  длины отолита. Построструм также не выражен. Задний край имеет две неглубокие, закруглённые вырезки. Открылок составляет половину высоты отолита, непрозрачный. Дорсальный край прямой, волнистый. Основание отолита дугообразное, мелко волнистое. Центральная борозда проходит посередине вдоль отолита, параллельно горизонтальной оси симметрии, лентовидная, узкая, прямая, в виде желобка. Со стороны заднего конца не открывается, не доходя  $1/10$  длины отолита до заднего конца. Со стороны открылка и со стороны основания ограничена узкими, невысокими, но заметными валиками. Наружная поверхность отолита имеет выпуклую форму, внутренняя вогнута, но меньше, чем у левого отолита.

**Глосса.** Отолиты глоссы не крупные, при длине рыбы 25 см в возрасте 2+ длина отолита достигала 6.0, ширина – 3.55. Форма отолита прямоугольная, цвет белый, с сероватым оттенком (рис. 3в). Рострум маленький, заканчивается тупой вершиной, его определить можно только в том случае, если он не срастается с антерострумом. Антерострум выражен слабо, открылок уходит под углом  $30^\circ$  с передней стороны. Парарострум практически не выражен, и задний край уходит вниз фактически параллельно переднему. Открылок составляет  $3/4$  высоты отолита, непрозрачный. Дорсальный край в целом плоский, с неровностями. Основание отолита узкое, прямое. Вентральный край неровный, с большим количеством вырезок, гребневидный. Центральная борозда широкая, прямая, в виде желобка, расширяющаяся с начала. Со стороны заднего конца не открывается, не доходя  $1/6$  длины отолита до заднего конца. Центральная борозда проходит посередине, вдоль отолита. Со стороны открылка и со стороны основания она ограничена узким невысоким валиком. Наружная поверхность отолита имеет выпуклую пирамидальную форму, внутренняя немного вогнута, рострум прямой.

**Выводы.** Нами изучена морфология и приведено описание сагиттальных отолитов 10 видов и подвидов рыб Азово-Черноморского бассейна. На примере азово-черноморской хамсы показано, что даже у таких близкородственных групп, как подвид, отолиты различаются по морфологии; кроме того, получены зависимости между размерами отолитов и размерами рыбы для азовской и черноморской хамсы. На примере бычков рода *Neogobius* показано, что отолиты близких видов, хотя и имеют схожую морфологию, но сохраняют свою видоспецифичность. При описании отолитов черноморской камбалы калкан подтверждено, что при изменении симметрии тела в процессе эволюции изменяется и морфология отолитов.



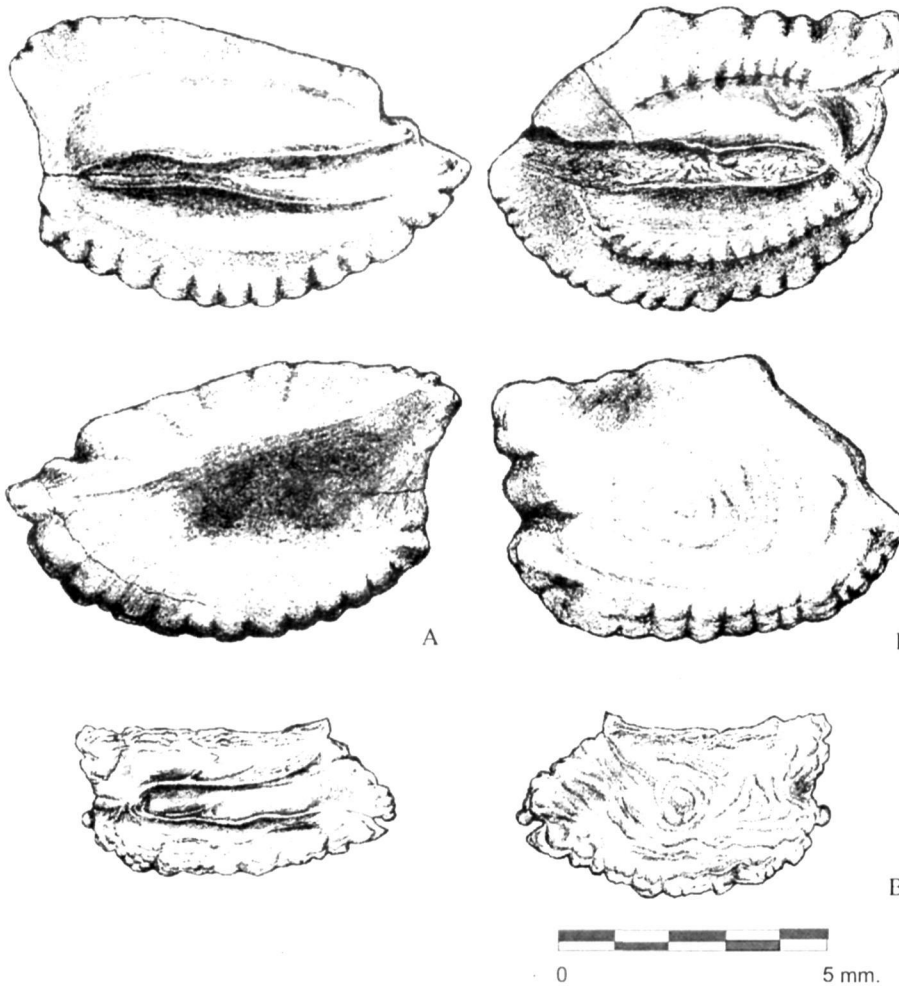


Рис. 3 Сагиттальные отолиты рыб Азово-Черноморского бассейна: А – левый отолит черноморской камбалы калкана, Б – правый отолит черноморской камбалы калкан, В – глоссы (оригинал)

Fig. 3 Sagittal otoliths of Azov-Black Sea fish: А – *P. maxima maeotica* (left otolith), Б – *P. maxima maeotica* (right otolith), В – *P. flesus luscus* (original)

**Благодарности** Автор выражает благодарность сотрудникам отдела ихтиологии Института биологии южных морей во главе с зав. отд. д. б. н. Зуевым Г. В., Одесского филиала ИнБЮМ, кафедры гидробиологии Одесского национального университета, руководителям работы: к.б.н. Назарову В. М., к.б.н. Болтачеву А.Р., к.б.н. Чесалину М.В., за подготовку рисунков – Дорошенко К.А.

1. Александров А. И. Анчоусы Азово-Черноморского бассейна, их происхождение и таксономические обозначения // Труды Керченской научной рыбохозяйственной станции – 1927. – 1, № 2-3 – С. 37 – 93.

2. Анс Р. А., Паан Ю. А. О морфологии отолитов балтийского шпрота по данным сканирующей электронной микроскопии // Рыбохоз. исследования в бассейне Балтийского моря. – Рига: Звайгзне, 1979. – № 14. – С. 133 – 139.

3. Гетьман Т. П. Система описания сагиттальных отолитов рыб // Биологический вестник – 2001. – 14, № 1-2. – С. 147 – 148

4. Майорова А. А. Биология и промысел черноморской хамсы. – Симферополь, 1951. – 27 с.

5. Пузанов И. И. Анчоус // Ученые записки Горьковского гос. ун-та, – 1936. – №5. – 101 с.

6. Сказкина Е. П. Различия азовской и черноморской хамсы *Engraulis encrasicolus maeoticus* Puzanov, *Engraulis encrasicolus ponticus* Aleksandrov по отолитам // Вопр. ихтиологии – 1965. – 5, №4. – С. 600 – 605.

7. Скалкин В. А. Отолиты некоторых рыб дальневосточных морей // Известия ТИНРО. 1963. – 49. – С. 159 – 199.

8. Шевченко Н. Ф. Географическая изменчивость анчоуса в морях средиземноморского бассейна // Вопр. ихтиологии – 1980. – 20. №1. – С. 20 – 31.

Поступила 07 декабря 2005 г.

**Морфологія отолітів деяких видів риб Азово-Чорноморського басейну. Т. П. Гетьман** Детально висвітлена методика та план опису сагітальних отолітів риб. Проведено опис отолітів 9 масових видів риб Азовсько-Чорноморського басейну. На прикладі азово-чорноморської хамси показана відміна у морфології отолітів, отримані залежності між розмірами отолітів і розмірам риби для азовської та чорноморської хамси. На прикладі бичків роду *Neogobius* показано, що отоліти близьких видів, хоча і мають схожу морфологію, але зберігають видоспецифічність.

**Ключові слова:** сагітальний отоліт, морфологія, риби Азово-Чорноморського басейну

**Otoliths morphology of some fish species from the Azov-Black Sea basin. T. P. Hetman** The technique and the plan of the description fish sagittal otoliths are clearly detailed. Otoliths of 9 common fish species from the Azov-Black Sea basin are described. On the example of Azov-Black Sea *E. encrasicolus* distinction is shown the otoliths morphology, dependences between the sizes of otoliths and the sizes of fish for *Engraulis encrasicolus* are received. On an example of *Neogobius* is shown difference in otoliths morphology that otolith of close species though have the same morphology, but keep the species specificity.

**Key words:** sagittal otolith, morphology, Azov-Black Sea fishes