Департамент образования города Севастополя
Государственное бюджетное образовательное учреждение
«Центр дополнительного образования
«Малая академия наук»

ОСЕТРОВЫЕ РЫБЫ (ACIPENSERIDAE, PISCES) ЧЁРНОГО МОРЯ

Работу выполнил:
Григорьев Матвей Денисович,
учащийся творческого объединения
«Ихтиология»
ГБОУ «ЦДО «Малая академия наук»,
ГБОУ СОШ № 48, 9-В класс

Научный руководитель:
Царин Сергей Анатольевич,
педагог дополнительного образования,
руководитель творческого объединения
«Ихтиология»
к.б.н., с.н.с. ФИЦ ИнБЮМ

Севастополь 2022

«Осетровые рыбы (Acipenseridae, Pisces) Чёрного моря»

Григорьев Матвей Денисович
ГБОУ ЦДО «Малая академия наук», 8-В класс, ГБОУ СОШ № 48, ninarik06@mail.ru
Научный руководитель: Царин Сергей Анатольевич, педагог ДО творческого объединения «Ихтиология» ГБОУ ЦДО «Малая академия наук», кандидат биологических наук, ведущий научный сотрудник Института морских биологии южных морей.

Осетровые рыбы, обладая отменными вкусовыми качествами, являются одним из самых ценных промысловых объектов, а их чёрная икра заслуженно называется «чёрным золотом».

Это проходные и пресноводные рыбы, нерестящиеся в пресных водах и играющие большую роль водных экосистемах. Больше всего этих рыб добывается в России.

Численность осетровых резко сократилась из-за нарушения условий воспроизводства и слишком интенсивного промысла. Все представители семейства осетровых входят в международные Красные книги. Если бы не искусственное воспроизводство многих видов уже бы не было.

Целью работы было создание структурированных описаний признаков черноморских видов рыб сем. Осетровые (Acipenseidae) для разработанной в ФИЦ ИнБЮМ таксономической программной оболочки «Таксакейс».

С помощью известных литературных данных и коллекционных материалов ФИЦ ИнБЮМ подготовлены структурированные диагностические описания характеристик признаков рыб и справочная информация по четырём видам черноморских осетровых рыб (Русский осётр, Шип, Белуга и Севрюга). Найдены оптимальные видовые рисунки и фотографии рыб сем. Acipenseridae. Готовятся наглядные рисунки по характеристикам всех описанных признаков.

На современном этапе исследований для создания Атласа-определителя черноморских рыб для семейства Осетровых составлено структурированное описание 17 признаков четырёх видов рыб. Эти описания работают в качестве определительного ключа. Сведение воедино всей информации по Осетровым рыбам Чёрного моря поможет созданию современного электронного атласа-определителя рыб этого региона и будет способствовать охране этого семейства.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ……. 4
РАЗДЕЛ 1. МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА……. 8
РАЗДЕЛ 2. СТРУКТУРИРОВАННОЕ ОПИСАНИЕ МОРФОЛОГИЧЕСКИХ ПРИЗНАКОВ И СПРАВОЧНАЯ ИНФОРМАЦИЯ ПО ЧЕРНОМОРСКИМ ОСЕТРОВЫМ РЫБАМ (СЕМ. ACIPENSERIDAE)…….. 10
2.1. *Acipenser gueldenstaedtii* Brandt et Ratzeburg, 1833 — русский осётр……..…. 10
2.2. *Acipenser nudiventris* Lovetsky, 1828 — шип.....…….. 18
2.3. Acipenser stellatus Pallas, 1771 — севрюга ……. 22
2.4. Huso huso (Linnaeus, 1758) — белуга ……..……. 24
ВЫВОДЫ……..…… 29
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ…….…….. 30

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность проблемы. Отменные вкусовые качества Осетровых снискали им славу изысканного деликатеса. Примечательно, что цвет мяса осетра — белый, но исстари на Руси его относят к красной рыбе. Самой ценной частью осетра является чёрная икра. Недаром ее называют «чёрным золотом».

Осетровые (Acipenseridae), семейство рыб группы хрящевых ганоидов. Они принадлежат к типу хордовые (Chordata), классу костные рыбы (Osteichthyes), подклассу лучепёрые (Actinopterygii). Это древнейшее семейство пресноводных рыб, появившееся 200–250 миллионов лет назад. Они отличаются от современных костистых рыб внутренним хрящевым скелетом [1].

Тело удлиненное, веретенообразное, покрыто 5 рядами костяных жучек — спинным, 2 боковыми и 2 брюшными, последние у старых особей иногда исчезают; между рядами жучек обычно есть мелкие костные зернышки и пластинки. Голова сверху покрыта соприкасающимися или почти соприкасающимися костяными щитками. Рыло коническое или лопатовидное, на нижней стороне его 4 усика. Рот без зубов, выдвижной, нижний, в виде поперечной щели или полукруглый, с мясистыми губами. Жаберные тычинки немногочисленные. Ребра хорошо развитые, обычно окостеневшие. Спинной плавник позади брюшных, задняя часть его над анальным. Первый луч грудных плавников превращен в колючку. У осетровых рыб имеется спиральный клапан в кишечнике, позволяющий увеличить поверхность всасывания питательных веществ и время переваривания пищи. Плавательный пузырь – простой и открытый, соединяющийся с кишечником [2-6].

Семейство осетровые содержит четыре рода (белуга *Huso*, осётр *Acipenser*, лопатонос *Scaphirhynchus* и лжелопатонос *Pseudoscaphirhynchus*.

Из 27 видов отряда осетрообразных (Acipenseriformes) которые нерестятся в 85 реках по всему миру, 2 рода и 6 видов обитают в бассейне Чёрного моря [7].

Наиболее крупные осетровые достигают длины 9 м (белуга). Все осетровые размножаются в реках, т.е. только в пресной воде. Нерестятся весной и летом, обычно на быстринах с галечниковым грунтом; икринки приклеиваются ко дну.

Часть осетровых — пресноводные (жилые) рыбы (лопатоносы, ложнолопатоносы, стерлядь, сибирский осётр и американский озёрный осётр), остальные полупроходные или проходные: для икрометания они входят в реки, а для нагула возвращаются в море. Молодь проходных осетровых скатывается в море. У некоторых видов проходных осетровых есть жилые и полупроходные формы. Половозрелость у осетровых обычно наступает на 8—10-м году жизни и позднее. Среди осетровых есть хищники (белуга, калуга и др.) и виды, питающиеся в основном донными беспозвоночными (осётр, стерлядь и др.) [8, 9].

Осетровые — ценнейшие промысловые рыбы. Наибольшая часть мирового улова приходится на долю России. Численность некоторых проходных осетровых резко сократилась из-за нарушения условий воспроизводства, а в ряде водоёмов — из-за слишком интенсивного промысла. Резкое сокращение численности зрелых производителей в Каспийском, Азовском и Чёрном морях, несмотря на запрещение специализированного промысла осетровых с 2000 г., привело к необходимости разведения осетров в неволе. Это играет основную роль в формировании запасов осетровых в естественных водоемах [10].

Все Осетровые рыбы в том или ином статусе внесены в международную Красную книгу. Осетровые яркие представители и всех Красных книг по Чёрному морю [11-15].

Большинство исследований в биологии начинается с таксономической идентификации. И роль систематиков до сих пор велика, хотя наука уже давно ушла от чисто описательного процесса. На смену книжным определителям приходят электронные (компьютерные), которые можно всегда иметь под рукой с помощью Интернета и которые имеет ряд преимуществ.

В ФИЦ Институт биологии южных морей имени А.О. Ковалевского Российской Академии Наук (ФИЦ ИнБЮМ) первые электронные экспертные

таксономические системы для морских организмов были созданы в конце 1980-х гг. [16]. Современные определители водных организмов ФИЦ ИнБЮМ содержат справочную информацию об определяемых объектах, т.е. являются атласами-определителями. Это позволяет работать с ними как с базами данных. В последнее время используется адаптивная (обучаемая) программная оболочка «Таксакейс», позволяющая хорошо определять виды даже неспециалистам [17-19].

Наша работа в этом плане создания определителя ведется по семейству Осетровых – Acipenseridae.

Цель работы: Создание структурированных диагностических описаний признаков и подготовка справочной информации по черноморским видам рыб сем. Осетровые (Acipenseridae) для таксономической программной оболочки «Таксакейс».

Задачи:

1. С помощью известных литературных данных и коллекционных материалов ИнБЮМ подготовить диагностические описания характеристик признаков трех видов осетровых рыб для создания электронного атласа-определителя по Чёрному морю.

2. Подготовить экологические описания и прочую справочную информацию по черноморским осетровым (русский осётр, шип, белуга, севрюга).

3. Найти оптимальные видовые рисунки и фотографии рыб сем. Acipenseridae.

4. Подготовить наглядные рисунки, описывающие характеристики описанных признаков.

Научная новизна полученных результатов. Впервые составлено диагностическое структурированное описание характеристик признаков трех видов черноморских Осетровых рыб (сем. Acipenseridae), которые в таксономической программной оболочке «Таксакейс» работают в качестве определительного ключа. Сведена воедино и подготовлена для включения в создаваемый атлас-определитель справочная информация по размерам, биологии, экологии, распределении и значении для человека по 4 черноморским представителям сем. Осетровых.

Теоретическое и практическое значение полученных результатов.

Создание диагностического описания видов черноморских осетровых рыб позволит включить их в создаваемый в ИнБЮМ современный электронный определитель по рыбам. А включение справочной информацией позволит работать с атласом-определителем как с базами данных. Это будет способствовать сохранению этих очень вкусных и важных для человека и природы рыб.

РАЗДЕЛ 1
МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

Материалом для настоящих исследований послужили все доступные литературные источники, где встречались описания черноморских осетровых рыб [1-9]. Кроме того, использовались коллекционные сборы черноморских рыб ФИЦ ИнБЮМ, собранные с 2007 года и входящие в коллекцию гидробионтов Мирового океана Института, которая с 2003 по 2014 гг. являлась национальным достоянием Украины, а с 2014 включена в биорерурсные коллекции России.

Первоначально были проанализированы описания признаков во всех известных определительных ключах, а затем в диагностических описания. Выбраны признаки наиболее подходящие для видового определения. В одинаковом порядке составлено диагностическое описание характеристик признаков для изучаемых видов. Для каждого вида выбраны наиболее показательные видовые рисунки и фотографии. По характеристикам каждого признака готовятся наглядные рисунки, позволяющие все понять даже не специалистам. Затем по определенной схеме подключена информация по размерам, ареалам, биологии и экологии видов, значении для человека, т.е. определитель уже готовится в виде атласа или базы данных.

Электронные биологические определители в последние годы широко используются в разных странах, особенно преуспели в их создании Нидерланды, США, Германия, Франция. В различных научных учреждениях России также создаются электронные биологические определители и справочники. Наиболее активно проблемы, связанные с ними, прорабатываются в Зоологическом институте РАН. При этом к определительному ключу также подключается справочная информация.

Атласы-определители ИНБЮМ последних версий созданы в адаптивной (обучаемой) программной оболочке, в них впервые специально не создается видовой идентификационный ключ.

Очень благодарю сотрудников ФИЦ ИнБЮМ им. А.О. Ковалевского РАН за возможность работать с коллекционными пробами рыб.

РАЗДЕЛ 2
СТРУКТУРИРОВАННОЕ ОПИСАНИЕ МОРФОЛОГИЧЕСКИХ ПРИЗНАКОВ И СПРАВОЧНАЯ ИНФОРМАЦИЯ ПО ЧЕРНОМОРСКИМ ОСЕТРОВЫМ РЫБАМ (СЕМ. ACIPESERIDAE)

2.1. *Acipenser gueldenstaedtii* Brandt et Ratzeburg, 1833 — русский осётр

Acipenser gueldenstadti Brandt et Ratzeburg, 1833 — неправильное написание в ряде публикаций.

Синонимы: *Acipenser gueldenstadti colchicus* (non Marti, 1940); *Acipenser gueldenstadti var.* tanaica *Marti, 1940.*

Диагноз:

1. Форма ротового отверстия: рот небольшой, поперечный, щелевидный (рис. 2.1);

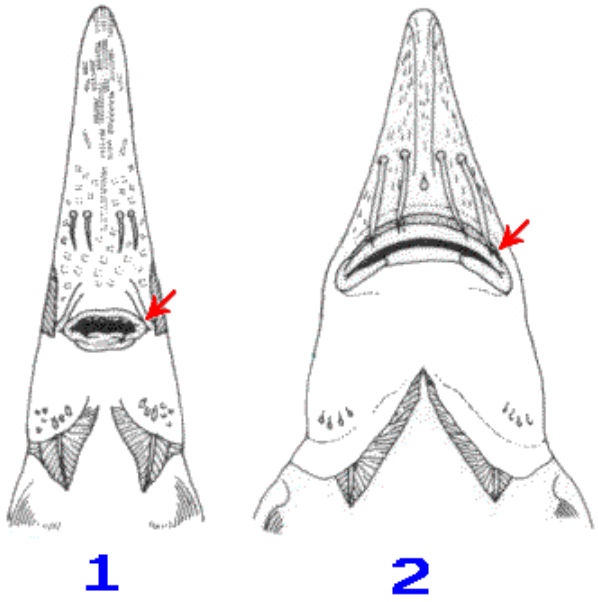


Рис. 2.1. Форма ротового отверстия:

1 - рот небольшой, поперечный, щелевидный;

2 – рот большой широкий полулунный

2. Форма жаберных перепонок: жаберные перепонки приращены к межжаберному промежутку (рис. 2.2);

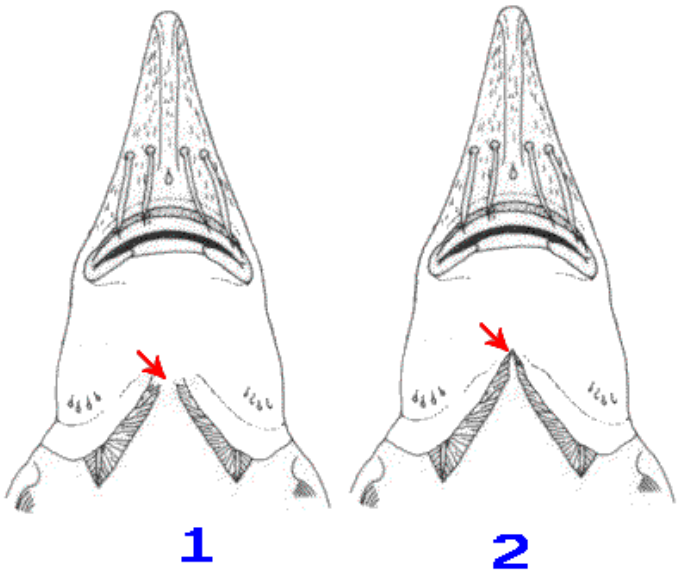


Рис. 2.2. Форма жаберных перепонок:

1 - жаберные перепонки приращены к межжаберному промежутку;

2 – сросшиеся между собой жаберные перепонки образуют над межжаберным промежутком свободную складку

3. Форма нижней губы: посередине прервана (рис. 2.3);

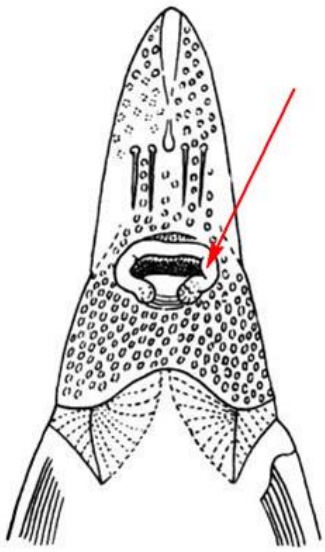
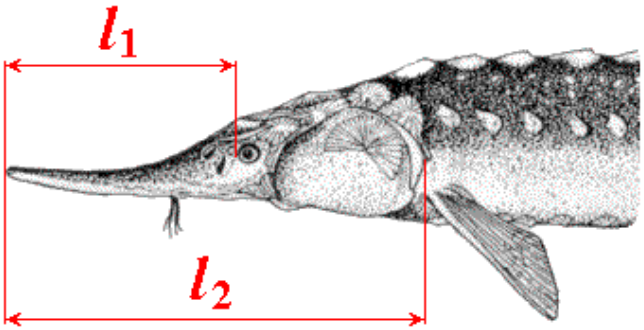


Рис. 2.3. Форма нижней губы

4. Длина рыла: короткое (рис. 2.4);



1	$l_1 \geq 60\% \, l_2$
2	$l_1 < 60\% \, l_2$

Рис. 2.4. Длина рыла

5. Форма рыла: широкое, заострённое, туповатое (рис. 2.5);

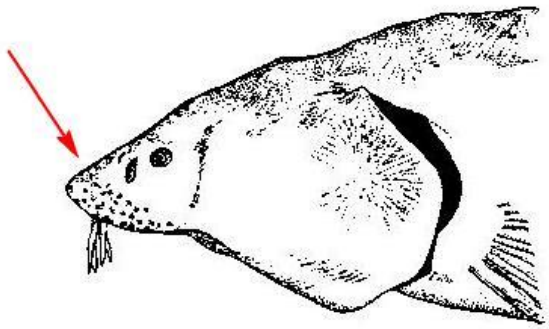


Рис. 2.5. Форма рыла

6. Количество жучек в спинном ряду: 8-18 (рис. 2.6;

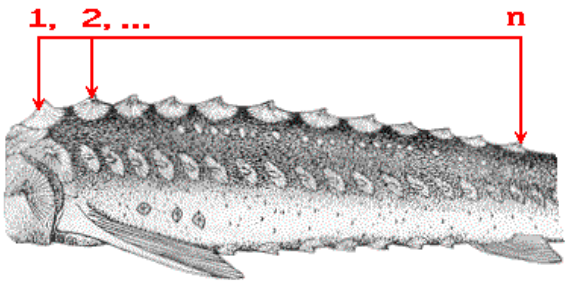


Рис. 2.6. Количество жучек в спинном ряду

7. Количество жучек в боковых рядах: 24-50 (рис. 2.7);

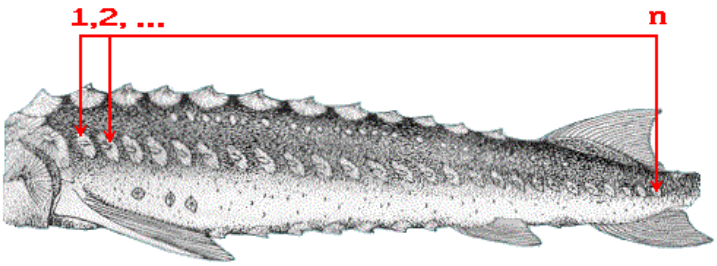


Рис. 2.7. Количество жучек в боковых рядах

8. Количество жучек в брюшных рядах: 6-13 (рис. 2.8);

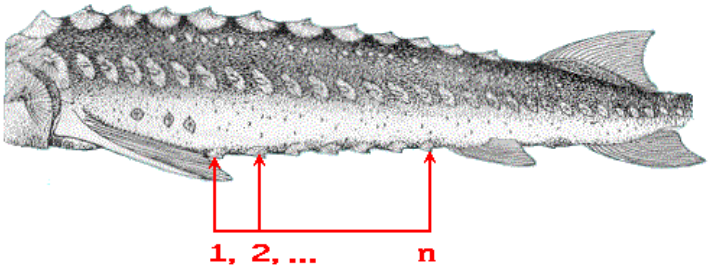


Рис. 2.8. Количество жучек в брюшных рядах

9. Количество жаберных тычинок на первой жаберной дуге: 16-31 (36) (рис. 2.9);

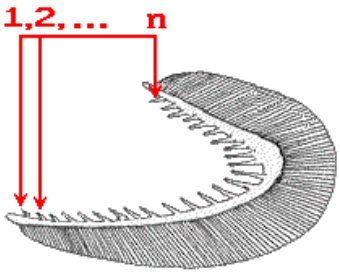


Рис. 2.9. Количество жаберных тычинок на первой жаберной дуге

10. Количество лучей в спинном плавнике: 27-48 (рис. 2.10);

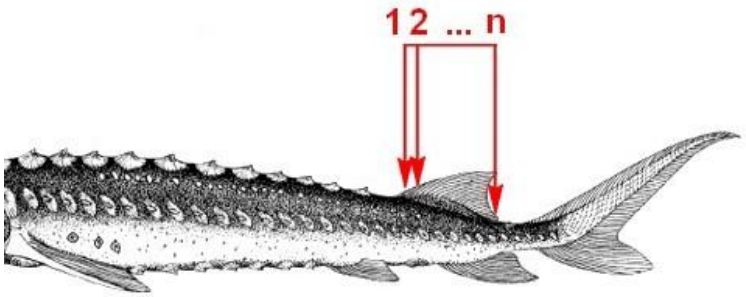


Рис. 2.10. Количество лучей в спинном плавнике

11. Количество лучей в анальном плавнике: 16-35 (рис. 2.11);

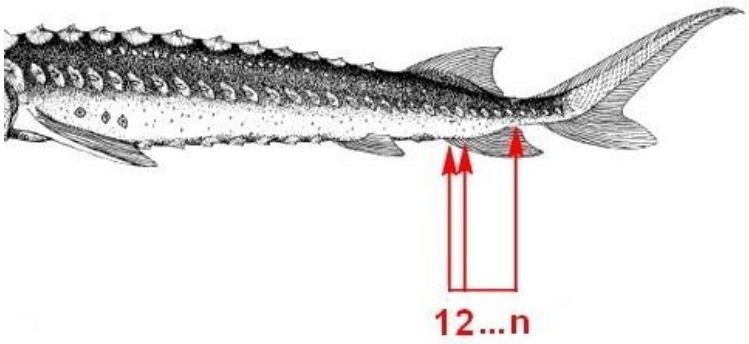


Рис. 2.10. Количество лучей в анальном плавнике

12. Окраска брюха: от беловатого до грязно-жёлтого, желтовато-белое, серое, иногда лимонно-желтое;

13. Окраска спины: темно-серая, грязно- или темно-зеленая, от серо-голубого и пепельно-серого цвета до оливково-серого;

14. Форма усиков: короткие, круглые, без бахромок (рис. 2.12: 3);

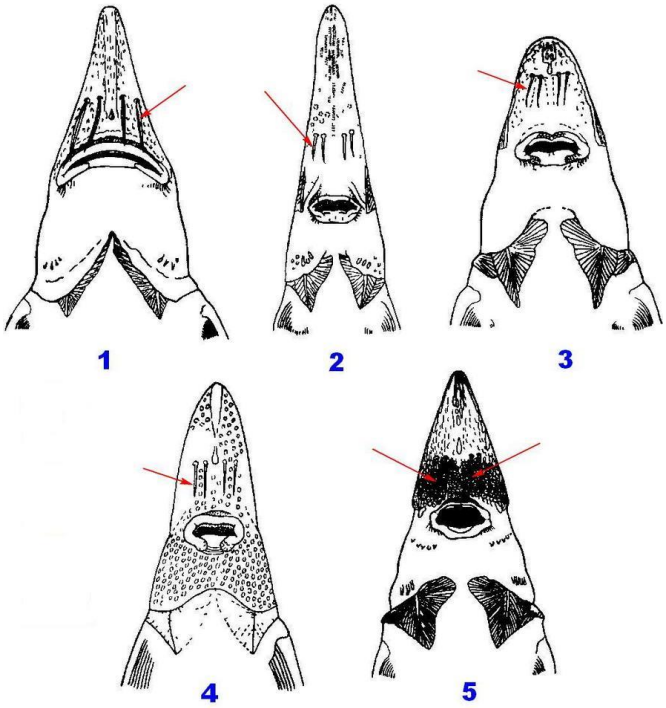


Рис. 2.12. Форма усиков

15. Расположение усиков: ближе к концу рыла, чем ко рту (рис. 2.13:2);

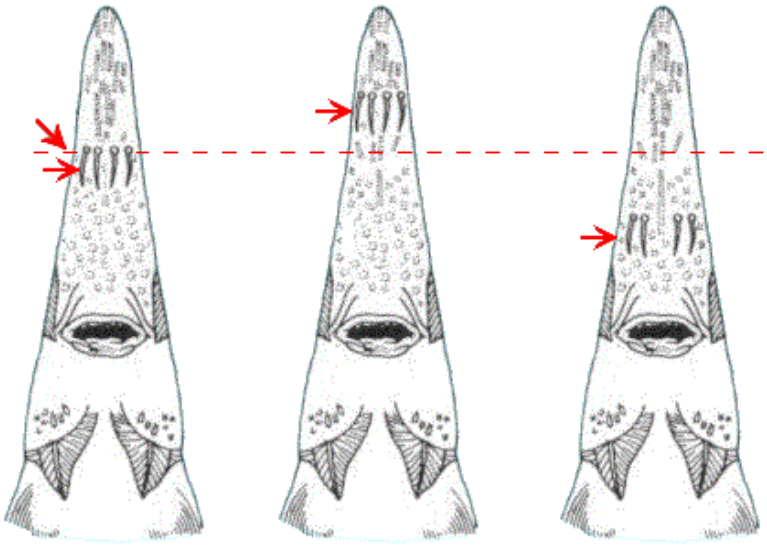


Рис. 2.13. Расположение усиков:

1 – посередине между ртом и концом рыла;

2 – ближе к концу рыла, чем ко рту;

3 – ближе ко рту, чем к концу рыла

16. Наличие костных пластинок между спинным и боковым рядами жучек: между рядами жучек на теле разбросаны крупные звездчатые пластинки (рис. 2.14);

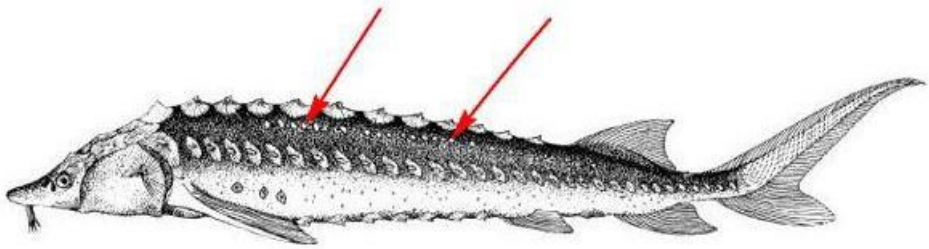


Рис. 2.14. Наличие костных пластинок между спинным и боковым рядами

17. Форма костных пластинок между спинным и боковым рядами жучек: звездчатая.

Дополнительные (избыточные признаки): Сильное веретенообразное тело выше, чем у остальных осетровых. У старых особей жучки в боковых рядах затуплены. Все жучки радиально исчерченные. Отогнутые назад усики не достигают края рта

Окраска: спина темно-серая, грязно- или темно-зеленая, бока серовато-коричневые, брюхо серое, иногда лимонно-желтое (рис. 2.15).

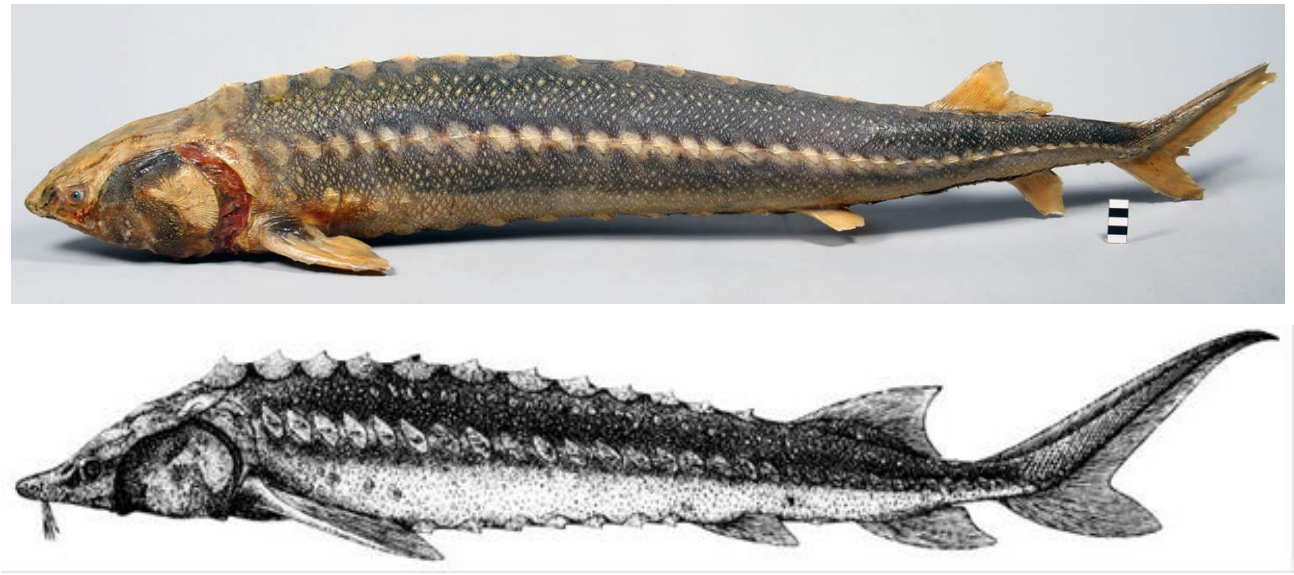


Рис. 2.15. ***Acipenser gueldenstaedtii*** Brandt et Ratzeburg, 1833

Размеры: Длина тела 84—211 *см*, обычно около 120 см (самцы) и около140 см (самки), максимально до 400 см (до 160 кг). Масса тела 6,0—6,8 *кг* у самцов и 12,5—15,0 кг у самок, но некоторые особи достигают массы 80—120 кг. Возле крымских берегов в уловах преобладали особи массой до 35, чаще – 12–15 кг.

Экология, биология:

Биотопы: Проходной полицикличный вид, нагуливается в море, где держится преимущественно на мелководье. Нерестится в пресных водах. Поднимается по рекам в весеннее время (яровая форма) и осенью (озимая форма), в зависимости от популяции на более или менее дальнее расстояние. Некоторые мечут икру уже на перекатах и отмелях в устьях, другие идут дальше вверх по течению. Существуют и непроходные формы (например, в Волге и Дунае).

Питание: Питается донными беспозвоночными (в основном крупными моллюсками) и рыбой (бычки, сельди).

Размножение: В реки на нерест поднимается весной и осенью. Нерестится весной — в начале лета. Икра откладывается на участках с быстрым течением и плотным грунтом, плодовитость — 80-840 тыс. (чаще 250 000—350 000) икринок. Взрослые рыбы после нереста снова скатываются в море, а молодь задерживается в реке, иногда до трех лет. Образует гибриды с представителями родов *Acipenser* и *Huso*. Раньше осетры поднимались на нерест по Дону на 400–500 км, в Днепре и Дунае

нерестились на всем протяжении нижнего течения, в Риони отмечались на удалении 100–120 км от устья. Постройка плотин значительно сократила нерестовые миграции, лишила этих рыб природных нерестилищ с подходящими для них условиями, что привело к резкому падению численности этого вида.

Возраст, рост: Половой зрелости самцы достигают в возрасте 8-14 лет, самки — 10-20 лет, живут до 50 лет.

Распространение: обитает в Чёрном, Азовском и Каспийском морях, откуда поднимается на нерест в р. Дон, Кубань, Терек, Сулак и Волгу; на Волге и, повидимому, в Урале есть постоянно живущие в реке (жилые) формы.

Таксономические замечания: русского осетра часто не отличают от персидского осетра *(Acipenser persicus* Borodin, 1897), в связи с чем возникает путаница в латинских названиях. Проведенные в последние годы генетические исследования выявили генетическую неоднородность русского осетра, который согласно полученным результатам представлен двумя разными по происхождению линиями. Данные результаты могут быть связаны с проблемами идентификации русского и персидского осетров, однако для окончательного выяснения этого вопроса (как и положения в структуре вида азовских популяций) необходимы дальнейшие исследования. Признававшиеся Бергом (1933, 1948) подвиды *A.g.colchicus* Marti и *A.g.persicus* Borodin в настоящее время объединяются в восстановленный самостоятельный вид *A.persicus* Borodin.

Роль в жизни человека: русский осётр являлся ценнейшей промысловой рыбой Азово-Черноморского бассейна по уловам стоял на первом месте среди всех осетровых. Ранее, как правило, вылов осетровых не разделялся по видам и давался общий улов «красной» рыбы, который в XIX веке в Азовском море достигал 16,4 тыс. т в год. Возле черноморских берегов Крыма в начале XX века перед Первой мировой войной вылов осетровых составлял около 640 т, у азовоморских – 160 т, а наибольшие уловы в этих районах были отмечены в 30-е годы прошлого века и достигали 230 т и 1640 т соответственно. С 1928 по 1958 г. вылов русского осетра в Азовско-Крымском промысловом районе составлял от 10 до 120 т, в Черноморско-

Крымском – от 50 до 420 т. В первой половине 1990-х гг. среднегодовой вылов осетра вдоль всего полуострова был на уровне 31 т, а в первом десятилетии XXI века он сократился до сотен килограммов, максимум – нескольких тонн, но с 2009 г. промысел русского осетра был прекращен в связи с включением его, как и других представителей семейства осетровых, в Красную книгу Украины. Русский осётр внесен также Красные книги РФ, Республики Крым, Севастополя с категорией статуса 1 – находящийся под угрозой исчезновения, и Международный союз охраны природы (МСОП) – в критической опасности (CR).

В настоящее время их добыча русского осетра запрещена как всех черноморских осетровых. В настоящее время численность вида резко сокращается, запасы пополняются почти исключительно искусственным разведением. Воспроизводится искусственно на рыбозаводах в Темрюке, Ачуеве и Краснодаре. Помимо платин на реках на численности осетра сказались также ухудшение условий обитания, перелов и браконьерство, которое особо крупные масштабы приобрело в последние два десятилетия.

2.2. *Acipenser nudiventris* Lovetsky, 1828 — шип

Синонимы: *Acipenser glaber* Fitzinger, 1836.

Диагноз:

1. Форма ротового отверстия: рот небольшой, поперечный, щелевидный (см. рис. 2.1);
2. Форма жаберных перепонок: жаберные перепонки приращены к межжаберному промежутку (см. рис. 2.2);
3. Форма нижней губы: посередине не прервана (рис. 2.16);

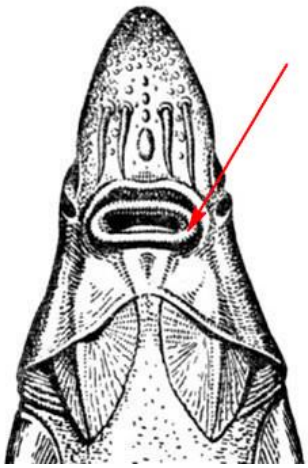


Рис. 2.16. Форма нижней губы

4. Длина рыла: короткое (см. рис. 2.4);

5. Форма рыла: конусообразное;

6. Количество жучек в спинном ряду: 12-15 (см. рис. 2.6);

7. Количество жучек в боковых рядах: 55-66 (см. рис. 2.7);

8. Количество жучек в брюшных рядах: 12-16 (см. рис. 2.8);

9. Количество жаберных тычинок на первой жаберной дуге: 24-42(см. рис. 2.9);

10. Количество лучей в спинном плавнике: 45-57 (см. рис. 2.10);

11. Количество лучей в анальном плавнике: 23-27 (см. рис. 2.11);

12. Окраска брюха: желтоватая;

13. Окраска спины: в зависимости от места обитания пепельно-серая, красновато-коричневая или тёмно-коричневая;

14. Форма усиков: круглые, с внутренней стороны имеют бахрому (см. рис. 2.12: 5);

15. Расположение усиков: ближе ко рту, чем к концу рыла (см. рис. 2.13: 3);

16. Наличие костных пластинок между спинным и боковым рядами жучек: нет (рис. 2.17);

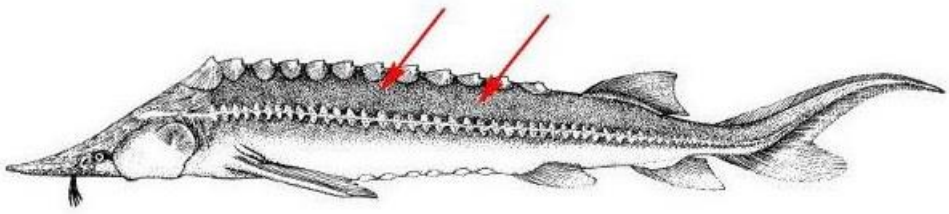


Рис. 2.17. Наличие костных пластинок между спинным и боковым рядами

17. Форма костных пластинок между спинным и боковым рядами жучек: между рядами жучек костных пластинок нет.

Дополнительные (избыточные признаки): Тело заметно утолщённое и плотное. Спинные жучки с остриём за центром пластинки. От прочих видов осетров отличается тем, что первая «жучка» спинного ряда крупнее остальных.

Окраска: Бока более светлые. Брюшко и костные щитки грязно-белые. Все плавники сероватого цвета, на брюшных плавниках иногда тёмные пятна (рис. 2.18).

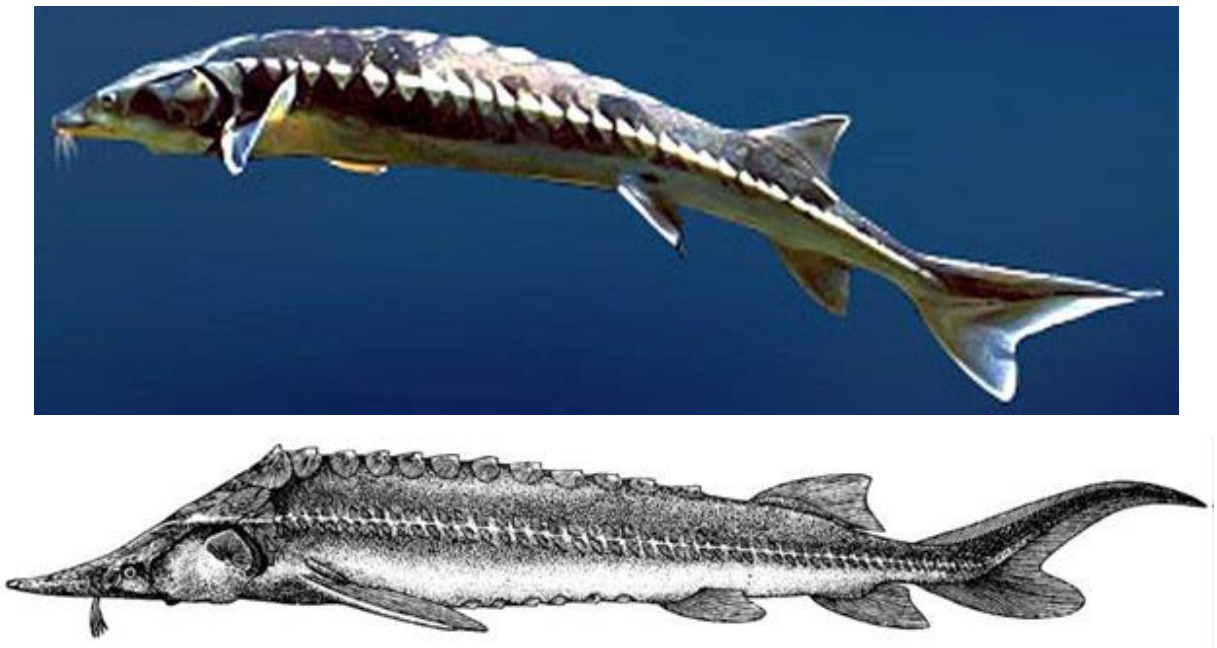


Рис. 2.18. *Acipenser nudiventris* Lovetsky, 1828

Размеры: Достигает в длину 2,2 м и массы 80 кг, но длина редко свыше 2 м. Этот вид осетра весит в среднем 8-10 *кг*, но может достигать 40-50 *кг*.

Экология, биология:

Биотопы: Проходная полицикличная рыба, по-видимому, может образовывать пресноводные формы. Однако, до сих пор нет единого мнения о том, существовала ли жилая форма шипа, поскольку отдельные самцы могут достигать в реке половозрелости, но после нереста скатываются в море. Особенностью шипа является задержка значительной части его молоди в реке до 3-4 лет, иногда и более.

Питание: моллюски, иногда донные беспозвоночные и донные рыбы.

Размножение: Нерест происходит в апреле – июне на участках рек с мутной водой. Самки откладывают от 200000 до 1290000 икринок диаметром около 3 мм. Развитие

длится около 5 дней. Отнерестившиеся осетры и молодь скатываются в море. Производители заходили в р. Кубань в марте – мае. Легко образует гибриды с другими видами р. *Acipenser*.

Возраст, рост: Живёт около 30 лет. Самцы созревают в возрасте 6-9 лет, самки – 12-14 лет.

Распространение: Исходная область распространения включала бассейны Чёрного, Азовского, Каспийского и Аральского морей, в настоящее время в бассейне Арала шип исчез. Данный вид имеет четыре формы: в Дунае, выше Железных Ворот (Румыния) обитает пресноводная форма, не мигрирующая в море и нерестящаяся в реках Ваг, Тиса, Марош и др. Другие две формы анадромные, идущие на нерест в реки. В районе Каспийского моря ход на нерест может происходить как осенью – озимая форма (с последующим отдыхом зимой в глубоких тихих речных омутах), так и весной – яровая форма. Известными реками-нерестилищами являются Волга, Кура и Урал. В районе Аральского моря встречалась только озимая форма.

В бассейнах Чёрного и Азовского морей он крайне редок. В прошлом отдельные экземпляры из черноморско-азовской популяции шипа встречались в р. Дон и Кубань. По-видимому, в настоящее время шип здесь тоже исчез. Вдоль черноморского побережья Краснодарского края практически не встречается, но может единично заходить со стороны Грузии. Возле Крыма последняя официальная находка шипа отмечена у Карадага в 1940 г.

Роль в жизни человека: запасы этой ценнейшей промысловой рыбы в настоящее время сильно подорваны. В настоящее время хозяйственного значения не имеет из-за очень малой численности. В последние годы сведений о поимке шипа нет. Шип входит в Красную книгу Российской Федерации (2001), категория 1 – вид, находящийся на грани исчезновения; в Красной книге Краснодарского края (1994); занесён в Красный список МСОП – 96, Европейский Красный список, Приложение 2 СИТЕС. Т.е. вид занесен во все Красные книги, которые только существуют по Чёрному морю.

2.3. Acipenser stellatus Pallas, 1771 — севрюга

Синонимы: *Acipenser seuruga* Giildenstadt, 1772; *Acipenser stellatus donensis* Lovetsky, 1834; *Acipenser stellatus danubialis* Brusina, 1902; *Acipenser stellatus ponticus* Movtschan, 1970; Acipenser helops Pallas, 1814; Acipenser ratzeburgii Brandt, 1833; *Acipenser rostratus* Brandt & Ratzeburg, 1833; *Acipenser stellatus illyricu* Brusina, 1902

Диагноз:

1. Форма ротового отверстия: рот небольшой, поперечный, щелевидный (см. рис. 2.1);
2. Форма жаберных перепонок: жаберные перепонки приращены к межжаберному промежутку (см. рис. 2.2);
3. Форма нижней губы: прерывистая (см. рис. 2.3);
4. Длина рыла: 62—65% длины головы (см. рис. 2.4);
5. Форма рыла: длинное, узкое и уплощенное сверху вниз, мечевидное
6. Количество жучек в спинном ряду: (9)11–14(16) (см. рис. 2.6);
7. Количество жучек в боковых рядах: (26)30–36(43) (см. рис. 2.7);
8. Количество жучек в брюшных рядах: 9–11(14) (см. рис. 2.8);
9. Количество жаберных тычинок на первой жаберной дуге: 24-26 (см. рис. 2.9);
10. Количество лучей в спинном плавнике: 40-46 (см. рис. 2.10);
11. Количество лучей в анальном плавнике: 24-29 (см. рис. 2.11);
12. Окраска брюха: обычно белое, но иногда встречаются особи и с пигментированной брюшной стороной;
13. Окраска спины: черновато-коричневого цвета;
14. Форма усиков: короткие без бахромы (см. рис. 2.12: 2);
15. Расположение усиков: на рыле снизу перед ротовым отверстием (см. рис. 2.13: 3);
16. Наличие костных пластинок между спинным и боковым рядами: имеются звёздчатые пластинки (см. рис. 2.14);
17. Форма костных пластинок между спинным и боковым рядами: звездчатые.

Дополнительные (избыточные признаки): Очень стройное вытянутое тело, круглое в поперечном сечении

Окраска: Окраска: спина ржаво-коричневая с сине-чёрным отливом, тёмная, почти чёрная, бока более светлые, желтоватые, красноватые, брюшко белое с серебристым отливом.

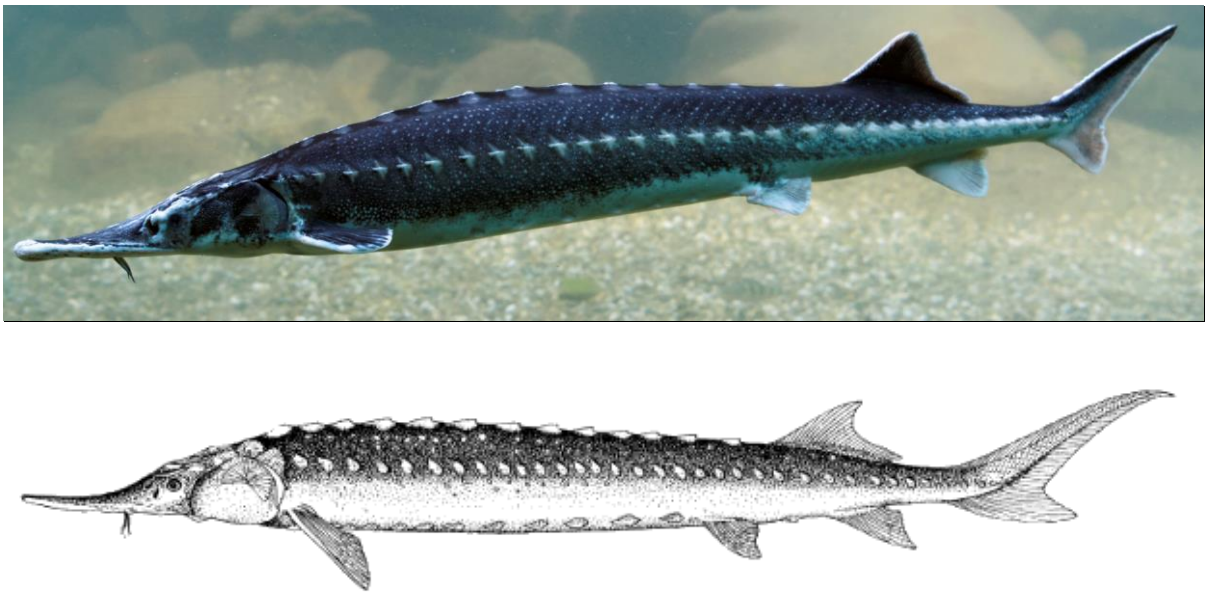


Рис. 2.19**.** *Acipenser stellatus* Pallas, 1771

Размеры: Длина тела до 220 см (самки) и вес до 68 кг, самцы достигают 142 см.

Биотопы: Проходные рыбы

Питание: Севрюга питается беспозвоночными (ракообразными, червями) и рыбой (бычки, сельди и кильки).

Размножение: в реках нерестилища севрюги располагаются ниже нерестилищ других осетровых, Впервые севрюга созревает при длине тела около 100 см, чаще – при длине 120 см, что у самцов наблюдается в возрасте 9-13, у самок – 11-16 лет. Средняя плодовитость самок длиной 125-130 см составляет более 105 тыс., длиной 150-155 см – более 220 тыс. икринок, диаметр которых свыше 2,5 мм. В целом самки могут откладывать 35-630 тыс. икринок, развитие длится 40-80 ч. нерест происходит в апреле — сентябре. Нерестится в мае при температуре воды 15-17°С на глубине 8-20 м, где твердое дно, сложенное из песка, гальки и ракушечника. Взрослые особи

после нереста скатываются в море для нагула. Выклюнувшаяся из икры молодь также сразу уходят в море.

Возраст, рост: живет около 35 лет. Самцы созревают в 9-13, а самки в 11-17 лет.

Распространение: Обитает в Чёрном, Азовском и Каспийском морях и впадающих в них реках, где образует локальные стада. Экземпляры севрюги встречались, кроме того, на Адриатике (у Задара), в р. Марица и в Аральском море. В Дунае её обнаруживали у Пресбурга, теперь ей преграждает путь плотина у Железных Ворот (Румыния). Основными нерестовыми реками являются Урал, Волга, Кубань. Преимущественно нерестится в Кубани, которая считалась «самой севрюжьей» рекой.

Роль в жизни человека: Хозяйственное значение очень велико – сегодня составляет основу промысла осетровых, объект заводского разведения. Разводится на осетровых заводах в Темрюке и Краснодаре. Численность неуклонно сокращается. Севрюга внесена в КК РФ, КК РК и КК ГС с категорией статуса 1 – находящийся под угрозой исчезновения, и МСОП – в критической опасности (CR).

2.4. Huso huso (Linnaeus, 1758) — белуга

Синонимы: *Acipenser glaber* Fitzinger, 1836; *Acipenser helops* Pallas, 1814; *Huso huso maeoticus* Sal'nikov et Malyatskii, 1934; *Huso huso ponticus* Sal'nikov et Malyatskii, 1934.

Диагноз:

1. Форма ротового отверстия: большой широкий полулунный рот занимает всю нижнюю поверхность рыла (см. рис. 2.1);
2. Форма жаберных перепонок: сросшиеся между собой жаберные перепонки образуют над межжаберным промежутком свободную складку (см. рис. 2.2);
3. Форма нижней губы: прервана посередине, без перемычки (см. рис. 2.3);
4. Длина рыла: короткое (см. рис. 2.4);
5. Форма рыла: заостренное;
6. Количество жучек в спинном ряду: 11-14, первая из них наименьшая (см. рис. 2.6);

7. Количество жучек в боковых рядах: 41-52 (см. рис. 2.7);

8. Количество жучек в брюшных рядах: 9-11 (см. рис. 2.8);

9. Количество жаберных тычинок на первой жаберной дуге: 24 (см. рис. 2.9);

10. Количество лучей в спинном плавнике: 62–73 (см. рис. 2.10);

11. Количество лучей в анальном плавнике: 28–41 (см. рис. 2.11);

12. Окраска брюха: серовато-белая;

13. Окраска спины: пепельно-серая;

14. Форма усиков: сплющены с боков, с листовидными придатками, длинные, достигают рта (см. рис. 2.12: 1);

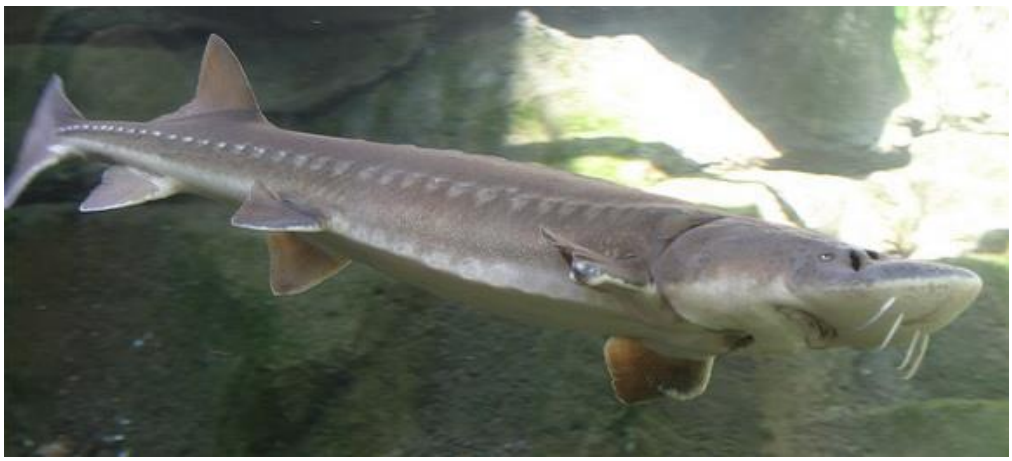
15. Расположение усиков: ближе ко рту, чем к концу рыла (см. рис. 2.13: 3);

16. Наличие костных пластинок между спинным и боковым рядами жучек: есть (см. рис. 2.14);

17. Форма костных пластинок между спинным и боковым рядами жучек: мелкие пластинки и гранулы.

Дополнительные (избыточные признаки): Рыло, у взрослых на боках и сверху хрящевое, мягкое, гибкое. Жаберные тычинки палочковидные. Конусообразное тело короткое и толстое.

Окраска: спина от тёмно- до пепельно-серого цвета с голубоватым отливом, бока светло-серые. Брюшко, как и костные щитки, грязно-белое. Рыло желтоватое (рис. 2.14).



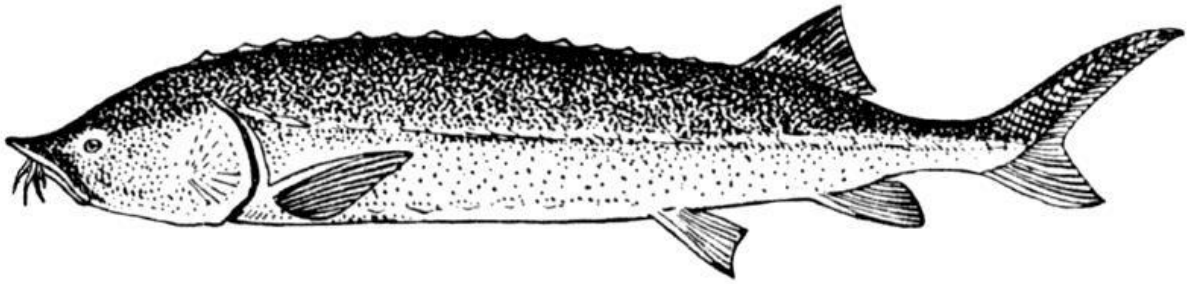


Рис. 2.20. *Huso huso* (Linnaeus, 1758)

Размеры: Один из самых крупных видов рыб в мире, длина может достигать более 6 м и масса – более 1300 кг. Самый крупный экземпляр достигал 9 м и весил 5 тонн.

Экология, биология:

Биотопы: Проходная полицикличная рыба. Взрослые рыбы в Чёрном море держатся в открытой части, зимой отмечаются на значительной глубине (до 160–180 м) на границе сероводородного слоя.

Питание: Молодые особи первое время питаются донными беспозвоночными - моллюсками, ракообразными, но скоро, при достижении длины 10–12 см, (иногда при длине тела всего 9 см) становятся хищниками. Основу питания составляют хамса, сельдь, бычки и карповые рыбы.

Размножение: Икрометание происходит в реках, куда она поднимается, начиная с конца зимы и до поздней осени, на расстояние до 500–600 км от устья. Следующей весной икру откладывает на глубоких местах с быстрым течением и каменистым дном. Размножаются белуги не ежегодно, а с перерывом в несколько лет. Особь созревает поздно: самцы – не ранее 12-14 лет, самки – к 16-18 годам. В XIX в. на нерест из Каспийского моря белуга поднималась высоко по Волге и некоторым ее притокам (Каме, Оке и Вятке). Ход в реки начинался с конца января и заканчивался в ноябре – декабре. Нерестится на глубоких местах с быстрым течением, на каменистых грядах и галечных россыпях. Самцы приходят на нерестилища раньше самок, самки выметывают от 200 тыс. до 8 млн. овальных темно-серых икринок диаметром от 3,3 до 3,8 мм. Икра донная, липкая, приклеивается к камням. При температуре 12,6-13,8°С инкубационный период длится 8 суток. Выклюнувшиеся из

икры личинки быстро переходят на внешнее питание и сразу же скатываются в море. Уходят в море после нереста и взрослые особи.

Возраст, рост: Продолжительность их жизни составляет около 100 лет.

Распространение: ареал включает Чёрное, Азовское и Каспийское моря, откуда рыбы заходят в крупные реки. Отмечена также в Адриатическом море. У Крыма регистрируется у всех берегов. В настоящее время в Чёрном, Азовском морях и в Дону встречается редко.

Таксономические замечания: некоторые авторы полагают, что азовские и черноморские популяции белуги представляют собой разные подвиды (*H. huso maeoticus и H. huso ponticus*). В ранге самостоятельного подвида *H. huso caspicus* Babushkin, 1942 рассматривалась и каспийская белуга. В современной литературе выделение подвидов не принято.

Роль в жизни человека: Один из ценнейших промысловых видов рыб с наиболее трагической судьбой. В результате зарегулирования стока рек все прежние нерестилища оказались отрезанными плотинами ГЭС. Сооружение Цимлянской плотины преградило доступ к местам икрометания в Дону, что значительно снизило эффективность нереста, так как в нижнем течении нет значительных площадей, покрытых камнем, а также приблизило нерестилища к морю, что в сильной степени увеличило снос личинок течением в дельту, где условия для их существования неблагоприятны. В настоящее время запасы поддерживаются почти исключительно за счет искусственного разведения на рыбоводных заводах. Белуга внесена в Красные книги РФ, Крыма и Севастополя с категорией статуса 1 – находящийся под угрозой исчезновения, и МСОП – в критической опасности (CR). Вид занесен во все Красные книги, которые только существуют по Чёрному морю. Средний вылов этого вида в начале XX века составлял около 820 т. Чаще отлавливались особи массой от 115 до 210 кг, хотя встречались и более крупные – до 740 кг и свыше. В 50-х годах прошлого века возле черноморских берегов Крыма добывали от 50 до 260 (в среднем 170) т белуги в год. В последующие годы произошло резкое сокращение

добычи, а с начала 80-х – от нескольких сотен килограммов до 1 т. Начиная с 2000 г. вид в промысловых сводках по Крыму отсутствовал.

ВЫВОДЫ

1. Поскольку осетровые рыбы являются ценнейшим пищевым продуктом, а на первом месте по их добыче стоит Россия, то изучение этих рыб очень важно для всех регионов нашей родины.
2. В настоящее время для создания Атласа-определителя черноморских рыб составлено диагностическое структурированное описание характеристик 17 признаков трех видов семейства Осетровых (Acipenseridae) - Русский осётр, Шип, Белуга и Севрюга.
3. В таксономической экспертной системе «Таксакейс», разработанной в ИнБЮМ, эти диагностические признаки работают как определительный ключ.
4. Подключенная к определителю Черноморских рыб справочная информация (в том числе и по Осетровым) даст возможность работать с ними как с базами данных и будет способствовать охране черноморских осетровых рыб, которые включены во все Красные книги, которые только существуют для этого моря.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Жизнь животных. В 7 т. / Гл. ред. В.Е. Соколов Т. 4. Рыбы /Под ред. Т.С. Расса – 2-е изд., перераб. – М.: Просвещение, 1983. – 575 с.
2. Световидов А.Н. Рыбы Черного моря. – М.-Л.: Наука, 1964. – 552 с.
3. Васильева Е.Д. Рыбы Черного моря. Определитель морских, солоноватоводных, эвригалинных и проходных видов с цветными иллюстрациями, собранными С.В. Богородским. – М.: Изд-во ВНИРО, 2007. — 238 с.
4. Фауна України. В 40 т. Т. 8, Риби. Вип. 1 Личинкохордові (асцидії, апендикулярії), безчерепні (головохордові), хребетні (круглороті, хрящові риби, костисті риби — осетрові, оселедцеві, анчоусові, лососеві, харіусові, щукові, умброві) / Павлов П. Й.— К.: Наук, думка, 1980 — 352 с.
5. Болтачев А.Р., Карпова Е.П. Морские рыбы Крымского полуострова. 2-е изд. – Симферополь: Бизнес-Информ, 2017. – 376 с.
6. Емтыль М.Х., Иваненко А.М. Рыбы юго-запада России: Учеб. пособие. – Краснодар: Кубанский гос. ун-т, 2002. – 340 с.
7. Fishes of the Northeastern Atlantic and the Mediterranean [Электронный ресурс]// http://species-identification.org/
8. Fishbase [Электронный ресурс], 2016 // URL: http://www.fishbase.org/
9. FishBase. 2004. DVD.
10. Никольский Г.В. Экология рыб. – М.: Высшая школа, 1963. – 368 с.
11. Красная книга Республики Крым. Животные / Отв. ред. д. б. н., проф. С. П. Иванов и к. б. н. А. В. Фатерыга. – Симферополь: ООО «ИТ «АРИАЛ», 2015. – 440 с.
12. Красная книга Российской Федерации: (Животные) / М-во природ. ресурсов Рос. Федерации, Рос. акад. наук; [Гл. редкол.: Д.С. Павлов отв. ред. и др.]. - М. : АСТ : Астрель, 2001. – 860

13. Червона книга України. Тваринний світ/ за ред. І.А. Акімова — К.: Глобалконсалтинг, 2009.– 600 с.
14. Black Sea Red Data Book. Edited by Henri J. Dumont (Ghent, Belgium), Website Editor: V.O. Mamaev (Istanbul, Turkey), Scientific Coordinator: Y.P. Zaitsev (Odessa, Ukraine), 1999 - 413 p.
15. Red Data Book of the Republic of Bulgaria. Volume 3. Natural habitats. Biserkov, V. *et al.* (Eds). Sofia, 2015. 422 p.
16. Токарев Ю.Н., Лелеков С.Г., Мельников В.В., Лях А.М. Перспективы использования компьютерных технологий в области таксономии // Экология моря. 2002. – Вып. 61. – С. 95-98.
17. Lelekov S., Lyakh A. TAXEX: TAXonomic EXpert system. History of development and technology of identification // Proc. of 'Ocean Biodiversity Informatics': an int. conf. on marine biodiversity data management (Hamburg, Germany, 29 November – 1 December, 2004). – Paris: UNESCO, VLIZ, BSH, 2007. – P. 113-120. (IOC Workshop Report, 202) (VLIZ Special Publication, 37).
18. Лелеков С.Г., Лях А.М., Токарев Ю.Н., Царин С.А. Инструментальный комплекс для создания таксономических экспертных систем на основе оболочки TaxexW // Электронные информационные системы. – 2016, № 1 (8). – С. 63-72.
19. Лях А.М., Лелеков С.Г., Токарев Ю.Н., Царин С.А. Таксономические информационные системы Института морских биологических исследований // Электронные информационные системы. – 2016, № 1 (8). – С. 53-62.