

БИОЛОГИЯ

Научная статья

УДК 597.423

DOI: 10.18101/2542-0623-2025-1-6-19

ЭКОЛОГО-БИОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СИБИРСКОГО ОСЕТРА (*ACIPENSER BAERI* BRANDT, 1869) В ОЗЕРЕ БАЙКАЛ

С. Г. Афанасьев

© Афанасьев Сергей Геннадьевич

заведующий сектором аквакультуры,

Байкальский филиал, Всероссийский научно-исследовательский

институт рыбного хозяйства и океанографии

Россия, 670034, г. Улан-Удэ, ул. Хахалова, 46

asg-osetr@yandex.ru

Аннотация. Осетровые являются уникальной группой древнейших рыб, а также ценными промысловыми видами, хищнический вылов которых привел к катастрофическому сокращению численности на всем протяжении ареала. Целью исследований было изучение особенностей распространения, роста и питания сибирского осетра (*Acipenser baeri* Brandt, 1869), редкого исчезающего вида в реке Селенге и оз. Байкал. Показано, что в летний период распределение байкальского осетра в этих водоемах определяется особенностями донных ландшафтов. Места нереста производителей расположены на всем протяжении р. Селенги — от устья до ее верхних участков. При достижении половозрелого возраста рост в длину у байкальского осетра постепенно замедляется, а масса тела продолжает увеличиваться. Достоверных различий по длине и массе тела между самцами и самками одной возрастной группы осетра не обнаружено. Выявлена прямая корреляционная зависимость абсолютной плодовитости самок от их возраста ($r = 0,71$, $p=0,05$) и массы тела ($r = 0,83$, $p=0,05$). Относительная плодовитость снижалась по мере роста линейно-весовых показателей, а также упитанности самок. Отмечено, что байкальский осетр демонстрирует избирательность в питании, что напрямую связано с местом его обитания и сезоном года. В нагульный период на Селенгинском мелководье, в заливе Провал и дельте р. Селенги в рационе его питания преобладают амфиподы и хирономиды, а при нагуле в реке — личинки амфибиотических насекомых и молодь рыб. На основе индексов наполнения желудков сделан вывод о наличии обильной кормовой базы в Селенгинском мелководье и ее дельтовых пространствах.

Ключевые слова: *Acipenser baeri*, байкальская популяция, оз. Байкал, распространение, линейно-весовой рост, плодовитость, питание.

Для цитирования

Афанасьев С. Г. Эколого-биологическая характеристика сибирского осетра (*Acipenser baeri* Brandt, 1869) в озере Байкал // Природа Внутренней Азии. Nature of Inner Asia. 2025. № 1(30). С. 6–19. DOI: 10.18101/2542-0623-2025-1-6-19

Введение

Представители семейства *Acipenseridae* (Осетровые) являются уникальной группой древнейших рыб, способной обитать в различных экологических

условиях. Они населяют пресные и соленые водоемы субтропических, умеренных и субарктических зон Евразии и Северной Америки, создавая локальные популяции или сезонные расы. В ходе эволюционного развития осетровые рыбы приобрели целый ряд анатомо-морфологических и физиологических особенностей, что дает преимущество перед костистыми рыбами. Одной из них является наличие жучек, образующих наружный скелет и обеспечивающих защиту от хищников. Кроме того, половые продукты осетровых рыб характеризуются длительной способностью к оплодотворению, а нерест может происходить многократно и в широком температурном диапазоне. К адаптациям, обеспечивающим выживаемость личинок сибирского осетра на ранних этапах онтогенеза, относятся эмбриональная эвритермность, ускоренное развитие личинок в постэмбриональный период, формирование крупного желточного мешка на ранних стадиях развития личинок, что обеспечивает их продолжительный скат без дополнительного внешнего питания [Афанасьев, 2006; Рубан, 2019].

Несмотря на эти преимущества, осетровые рыбы, являясь ценными промысловыми видами, столкнулись с серьезной угрозой исчезновения из-за катастрофического сокращения численности на всем протяжении ареала в результате хищнического вылова, особенно в конце XIX — начале XX в. Например, промысел сибирского осетра (*Acipenser baeri* Brandt, 1869) во время нерестовой миграции в оз. Байкал в начале прошлого века, в сочетании с массовым истреблением молоди, привел к катастрофическим последствиям для популяции. В 1924 г. общий вылов осетра в Баргузинском и Верхнеудинском районах едва достиг четырех тонн, что свидетельствует о резком падении его численности [Егоров, 1961]. В результате в 1930–1935 гг. был введен запрет на промысел осетра в оз. Байкал, однако это не привело к заметному восстановлению численности популяции и уже в 1945 г. запрет был возобновлен и продолжает действовать до сих пор.

К сожалению, снижение численности осетровых связано не только с выловом, но и ухудшением качества водоемов, изменением их гидрологических режимов и разрушением мест нереста. Так, строительство Иркутской ГЭС, Селенгинского картонного комбината, изменение русел рек, впадающих в оз. Байкал, добыча песчано-гравийных смесей оказали существенное влияние на миграционные пути и места нерестилищ сибирского осетра [Афанасьев, 2006]. В начале 1980-х гг. было принято решение об искусственном воспроизводстве вида, однако даже такая мера поддержки не привела к восстановлению его промыслового запаса: численность сибирского осетра на Селенгинском мелководье составляла примерно 18 тыс. экземпляров, в Баргузинском заливе — 4 тыс., в р. Селенге — 140 [Афанасьев, 1997]. Из-за низкой численности сибирский осетр байкальской популяции (далее — байкальский осетр) был занесен в красные книги России (1987) и Республики Бурятия (1988) как редкий исчезающий вид.

Следует отметить, что статус редкого вида затрудняет получение актуальных данных об экологии и биологии байкальского осетра. В настоящее время это трудоемкая, но очень важная задача, особенно при разработке мероприятий по поддержанию и увеличению его численности в естественных условиях. Учитывая отсутствие современных данных о состоянии байкальской популяций сибирского осетра, целью настоящей работы было изучение особенностей его распространения, роста и питания в реке Селенге и оз. Байкал.

Объект и методы исследования

Объектом исследования являлся сибирский осетр байкальской популяции (или байкальский осетр, изолированная популяция, обитающая в оз. Байкал и его крупных притоках). Сбор материала по экологии и биологии байкальского осетра осуществлялся в р. Селенге и оз. Байкал (дельта, авандельта, Селенгинское мелководье, залив Провал) (рис. 1).

Отлов осетра на Селенгинском мелководье оз. Байкал проводили донными ставными сетями общей длиной 400 м и размером ячеи 20–200 мм. В р. Селенге в качестве орудий лова применяли плавные сети с ячеей 14, 30, 36 и 40 мм общей длиной 65–70 м. Особенности миграций разновозрастного осетра в период летнего нагула исследовали путем его мечения [Рикер, 1979]. Гидростатические метки с номером крепились на грудной или спинной плавник, места поимки и выпуска осетра после мечения регистрировались. Во всех местах проведения работ велось наблюдение за температурным режимом.

Для характеристики кормовой базы осетра отбирались пробы зообентоса в основных местах его обитания и на всем протяжении путей ската искусственно выращенной молоди. Отбор проб осуществлялся дночерпателем Петерсена (площадь захвата 0,025 м²), бентометром Леванидова (площадь захвата 0,0625 м²).

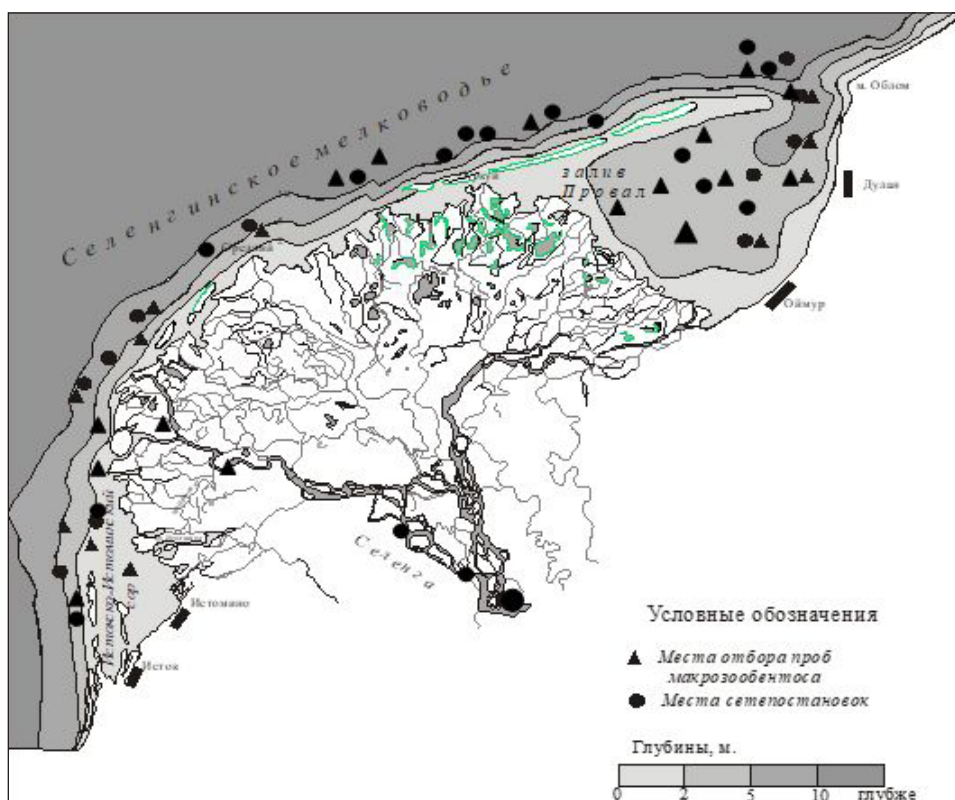


Рис. 1. Карта-схема мест сетестановок и отбора проб зообентоса в р. Селенге и оз. Байкал

В полевых и лабораторных условиях обработка ихтиологического материала проводилась по общепринятым методикам [Правдин, 1966; Мельничук, 1980]. Для оценки ростовых параметров рыб измеряли общую длину тела — от рыла до основания средних лучей хвостового плавника — и массу особей. Для определения степени упитанности рыб использовали коэффициент Фультона; абсолютную (АП) и относительную плодовитость (ОП) самок осетра оценивали весовым методом [Правдин, 1966]. Возраст особей определяли по методике Н. И. Чугуновой (1959) применительно для сибирского осетра [Соколов, Акимова, 1976]. Видовой состав зообентоса и организмов, входящих в пищевую комок желудков, определяли по возможности до вида с использованием бинокля МБС-9 и микроскопа «Микромед-Р-1» по специализированным определителям [Кожов, 1940; Базикалова, 1945; Тахтеев, 2000; Аннотированный список... 2001; и др.].

Статистическую обработку данных проводили с использованием стандартных методов [Лакин, 1990] и пакета программ Microsoft Office 2013 и Statistica 11.0.

Результаты и обсуждение

Распространение и миграции

Для оценки численности популяции рыб и изучения их миграционных путей широко используется метод мечения. Данные, полученные с помощью этого метода, показали, что основными местами обитания байкальского осетра являются р. Селенга, ее обширная дельта, Селенгинское мелководье и прилегающий к ним залив Провал.

В летний период распределение байкальского осетра в этих водоемах во многом определяется особенностями донных ландшафтов. Скопление рыб было зафиксировано преимущественно на песчано-илистых и илистых грунтах, где отмечается наиболее высокая плотность зообентоса, являющегося одним из основных источников питания для осетра. Интересно, что разновозрастный осетр в нагульный период демонстрирует определенные предпочтения в выборе мест обитания. В отличие от большинства представителей прибрежно-соровых сообществ рыб он выбирает свободные от высшей водной растительности открытые пространства и избегает заросших участков, причем чем крупнее особь, тем реже она заплывает в заросли. Вероятно, густая водная растительность затрудняет поиск пищи, а также ориентацию в пространстве. Важно также отметить, что байкальский осетр может вести оседлый образ жизни, о чем свидетельствуют результаты повторного вылова меченых рыб: некоторые особи были пойманы через год на расстоянии 1–30 км от места их первоначального выпуска. Это свидетельствует о том, что осетры могут оставаться в определенной зоне продолжительное время, что позволяет им эффективно использовать пищевые ресурсы. Когда температура воды начинает понижаться до 8–10 °С, байкальский осетр перемещается в оз. Байкал, где зимует на глубине от 20 до 40 метров.

Нерестовая миграция байкальского осетра также представляет собой важный аспект его жизненного цикла. Этот процесс начинается, как правило, в начале весны и продолжается до начала лета. Анализ литературных данных, а также собственные наблюдения за расположением нерестилищ байкальского осетра позволяют сделать заключение о том, что его нерестовая миграция в р. Селенге

происходит по протокам Харауз, Тугариха, Лобановская, Толстоножиха, Средняя (в период высокого уровня воды), Хаустик, Новый и Нижний промой, Красноярская. О том, что байкальский осетр нерестится на нижних (30–40 км от устья), средних и верхних (180–400 км) участках р. Селенги, свидетельствуют случаи поимки здесь производителей с текучими гонадами (5-я стадия зрелости).

Рост, созревание и плодовитость байкальского осетра в естественных условиях

Среди осетровых рыб в естественных условиях обитания сибирский осетр — это один из наиболее медленно растущих видов, при этом особи могут достигать значительной массы. Известны случаи поимки обского осетра массой 180–200 кг [Берг, 1949; Дрягин, 1949] и байкальского осетра массой 150–200 кг [Егоров, 1961].

Как известно, интенсивность роста осетра тесно связана с экологическими условиями, преимущественно с температурным режимом водоемов и их трофностью. Так, в условиях искусственного разведения в бассейнах, где температура воды и обеспеченность пищей гораздо выше по сравнению с естественной средой, темпы роста у сибирского осетра становятся в 7–9 раз выше [Смольянов, 1987]. Байкальский осетр при выращивании в садковом хозяйстве Гусиноозерской ГРЭС за первый год содержания достигал массы почти четыреста грамм, что примерно в четыре раза больше, чем в естественных водоемах [Афанасьев, 2006].

Анализ полученных нами данных показал, что в естественной среде обитания интенсивный прирост в длину у особей байкальского осетра наблюдается в период 1–17 лет (до половозрелого возраста), затем он постепенно замедляется, но рыбы продолжают расти, хоть и медленно (рис. 2). Средняя длина половозрелых особей может достигать 1,5–1,8 м. Значение массы тела также увеличивается в первые годы жизни, затем несмотря на замедление линейного роста масса особей продолжает расти и к 40 годам может достигать 60 кг. Коэффициент вариации линейно-весовых показателей в пределах возрастных групп имеет высокие значения, что может быть связано с длительным периодом нереста, т. е. сеголетки поздненерестующих рыб по своим размерам бывают меньше сеголетков рыб, нерестующих рано весной. С другой стороны, молодь осетра и взрослые рыбы, распространяясь по водоему, попадают в различные по экологическим факторам (температура, плотность бентоса, насыщенность воды кислородом и др.) условия обитания, что также влияет на уровень варьирования линейно-весовых показателей. Следует также отметить отсутствие достоверных различий по длине и массе между самцами и самками одной возрастной группы.

Анализ наших данных, а также фондовых материалов за 1972–2011 гг. показал, что половозрелость самцов байкальского осетра наступает в 13–15 лет, самок — 16–18 лет. Показатели упитанности по Фультону у обоих полов половозрелого осетра сопоставимы — 0,5–0,7 у самок и 0,5–0,8 у самцов. Упитанность молоди осетра в возрасте 0+– 3+ в нагульный период также была высокой и находилась в пределах 0,6–0,8.

Важным показателем репродуктивной способности самок рыб является их плодовитость. Известно, что абсолютная плодовитость (АП, число ооцитов/самка) пропорциональна массе рыбы, поэтому этот показатель может значительно варьировать даже в пределах одной возрастной группы. Так, у самок байкальского

осетра, выловленных на Селенгинском мелководье, в заливе Провал и р. Селенге в период преднерестовых и нерестовых миграций, АП изменялась в довольно широких пределах (180–740 тыс. шт.) (рис. 3), что соответствует литературным данным, приводимым для этого вида (210–830 тыс. шт.) [Егоров, 1961]. Установлена достоверная прямая корреляционная зависимость этого показателя от возраста самок ($r=0,71$, $p=0,05$) и их массы тела ($r=0,83$, $p=0,05$).

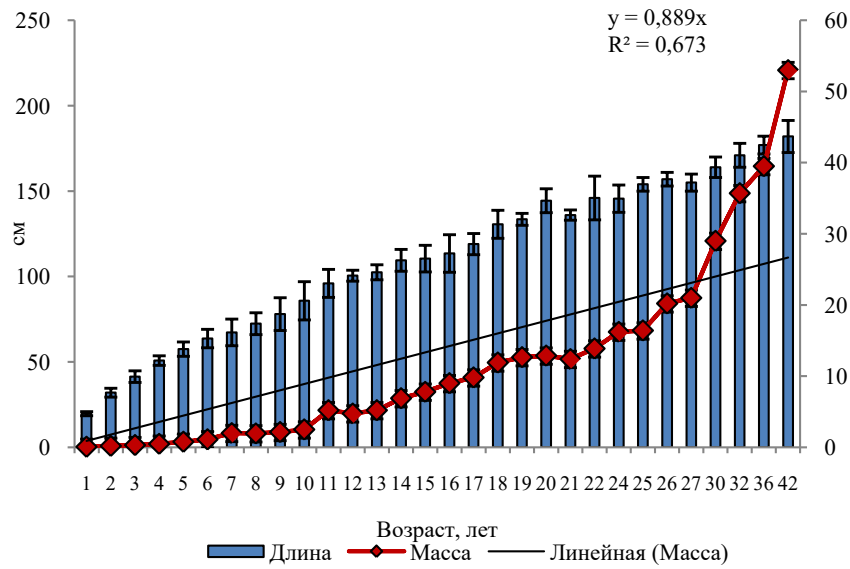


Рис. 2. Возрастное изменение длины и массы тела байкальского осетра в естественной среде обитания

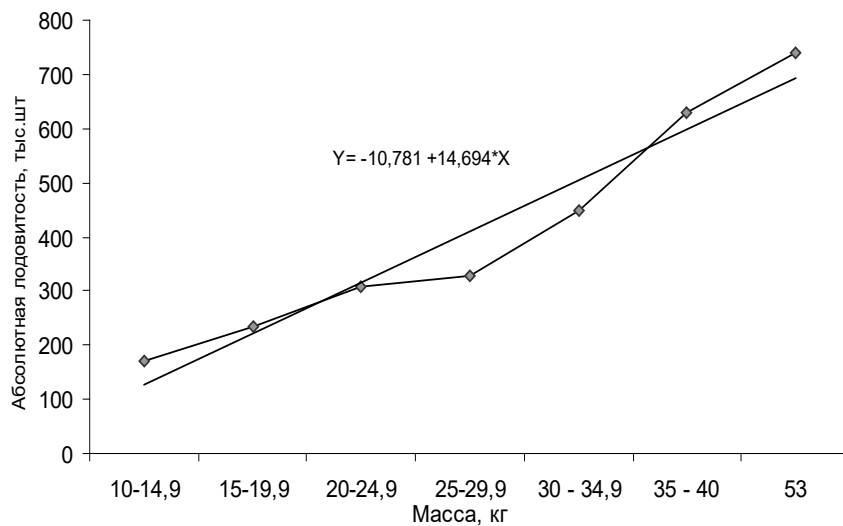


Рис. 3. Зависимость абсолютной плодовитости самок байкальского осетра от массы тела

Более постоянной величиной считается относительная плодовитость (ОП, количество ооцитов, приходящихся на единицу массы тела). У самок байкальского осетра этот показатель варьировал в пределах 9,4–32,4 тыс. шт./кг (рис. 4), причем ОП в меньшей степени зависела от возраста особей ($r=0,21$, $p=0,05$) по сравнению с АП. Установлено также, что более высокие темпы роста ОП характерны для возрастного диапазона 20–30 лет, у старших возрастных групп этот показатель не обнаруживает достоверных различий. Полученные нами результаты свидетельствуют о том, что при увеличении АП по мере роста линейно-весовых показателей, а также упитанности самок происходит постепенное снижение ОП, что согласуется с данными других авторов [Егоров, 1961; Беспалова, Кошелев, 2007; Беляев и др., 2022].

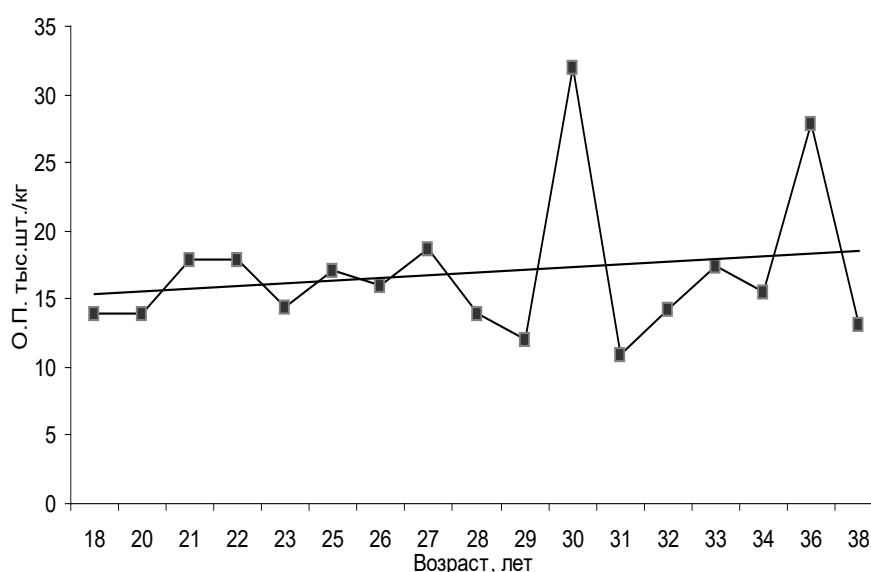


Рис. 4. Зависимость относительной плодовитости самок байкальского осетра от возраста

Питание байкальского осетра

Анализ литературных источников показал, что сведения о питании байкальского осетра, учитывая его статус редкого вида, фрагментарны и единичны. Из данных А. Г. Егорова (1961) следует, что байкальский осетр является типичным бентофагом, характер питания которого зависит от видового разнообразия зообентоса и его численности. Считается, что основными компонентами пищи осетра являются амфиподы, личинки амфибиотических насекомых, широколобки.

Известно, что важным показателем, определяющим численность популяций промысловых рыб, является состояние кормовой базы водоемов, в которых они обитают. Количественная и качественная оценка зообентоса в р. Селенге показала, что основу донного комплекса беспозвоночных животных составляют личинки амфибиотических насекомых четырех отрядов: поденки, веснянки, ручейники и двукрылые [Базова, 2004]. В продольном профиле реки минимальные показатели

зообентоса (средняя биомасса 0,18 г/м²) отмечены в ее верхнем участке, что может быть связано с господством здесь больших скоростей течения и легко переносимых песчаных и галечных грунтов. Средний участок реки, где доминируют каменисто-галечные грунты и также наблюдаются высокие скорости течения, донной фауной заселен неравномерно (средняя биомасса 1,07 г/м²). Максимальные значения биомассы зообентоса обнаружены на нижних участках реки, а также в дельте и заливе Провал, где преобладают малые скорости течения и гравийно-каменистые и заиленные грунты. Доминирующей группой зообентоса на нижних участках реки по численности являются личинки двукрылых (38%), по биомассе – личинки ручейников (37%), а в дельте и заливе Провал – олигохеты, хирономиды и амфиподы [Базова, 2004; Рожкова и др., 2016; Колпакова и др., 2021]. Биомасса бентоса варьирует от 0,64 до 44,02 г/ м² при среднем значении 4,46 г/м² в нижней части р. Селенги и 18,12 г/м² — на илистых биотопах залива Провал.

Подобно сибирскому осетру на большей части его ареала байкальский осетр демонстрирует избирательность в питании, что напрямую связано с местом его обитания и сезоном года. Так, анализ данных по составу пищевого комка желудков осетров, выловленных в летний период в авандельте р. Селенги (Истоминский сор), показал, что основными компонентами рациона были псаммофильные виды амфипод рода *Crypturopus* и *Micruropus*, причем по численности и биомассе доминировал *Crypturopus rugosus* [Dybowsky, 1874] (табл. 1). Амфиподы представляют собой богатый источник белка и легко доступны для осетра благодаря его донным пищевым привычкам. Разнообразие видов амфипод в дельте Селенги обеспечивает осетру стабильную кормовую базу. Кроме того, в желудках были обнаружены личинки хирономид и молодь песчаной широколобки (*Leocottus kesslerii* Dybowski, 1874). Индекс наполнения желудков был низким (в среднем 20‰), что может быть связано с быстрой перевариваемостью пищевого комка при относительно высокой температуре воды в летний период (20–24 °С).

У осетров, выловленных в месте впадения основного русла р. Селенги в оз. Байкал, в желудках наблюдалось большее видовое разнообразие пищевых компонентов по сравнению с осетрами авандельты. Преобладающей группой здесь были амфибиотические насекомые (личинки поденок, стрекоз и хирономид). Средний индекс наполнения желудков был почти в 5 раз выше, чем в авандельте.

В заливе Провал в желудках осетров преобладали амфиподы рода *Micruropus* и *Asprogammarus*, наиболее часто встречающиеся на илистых грунтах. Их доля в пищевом комке достигала 42%. Также были обнаружены крупные личинки хирономид рода *Chironomus*. Почти во всех обследованных желудках встречалась незначительная доля мелких олигохет, которые обычно потребляются совместно с детритом. Моллюски, несмотря на то что их доля в зообентосе была значительной, практически не использовались осетром в питании. Молодь рыб, преимущественно *L. kesslerii*, в пищевых комках встречалась очень редко. Следует отметить, что из пятнадцати просмотренных желудков только 10 содержали пищу. Индексы наполнения варьировали в широких пределах — от 0 до 179‰, наибольшие их значения отмечались у неполовозрелых осетров младших возрастных групп, у более взрослых особей (6, 7, 12, 20 лет) желудки в 80% случаев были пустыми.

Таблица 1

Состав пищи байкальского осетра в р. Селенге
и заливе Провал в летний период

Состав пищи	Авандельта р. Селенги		Селенгинское мелководье (Харауз)		Залив Провал	
	частота встречаемости, %	доля по массе, %	частота встречаемости, %	доля по массе, %	частота встречаемости, %	доля по массе, %
Mollusca	... *	...	...	...	10	7,0
Oligochaeta	...	...	...	...	80	5,0
Amphipoda	100	89,5	75	13,1	25	42
<i>Cryptoropus rugosus</i> Dyb.	70	42,0	12,5	0,8	...	...
<i>Cryptoropus tuberculatus</i> Dyb.	40	2,5	31,2	3,7	...	...
<i>Micruropus possolskii</i> Sow.	40	7,5	6,2	0,8	...	...
<i>Microrupus tolitroides</i> Dyb.	...	...	43,7	7,8	25	22,0
<i>Asprogammarus</i> sp.	...	...	...	...	25	20,0
Amphipoda, переваренные	40	37,5	...	...
Insecta	20	0,5	100	44,7	100	41,0
<i>Syphlonurus</i> gen. sp., larvae	...	...	12,5	19,9	...	...
<i>Scwalla pusilla</i> , larvae	...	...	6,2	0,1	...	...
Chironomidae, larvae	20	0,5	43,8	9,8	100	41,0
Odonata, Doniphidae, larvae	...	...	25	14,8	...	...
Ragionidae, larvae	...	...	6,2	0,1	...	...
Pisces	30	10,0	6,2	0,9	10	5,0
<i>Leocottus kesslerii</i> Dyb	20	10,0	...	...	10	5,0
Cyprinidae	...	...	6,2	0,9	...	...
Переваренные остатки	...	...	18,7	4,6	...	...
Детрит и растения	...	...	56,3	36,7	...	...
Индекс наполнения желудка, ‰	20,2±1,4 14,4–67,8		97,1±8,6 14,8–233		32±4,8 0–179	
Количество рыб, шт.	10		36		15	

Примечание: *здесь и в таблице 2 ... — отсутствуют в пищевом комке.

В речной период жизни основу питания молоди осетра (возраст 0+–4+) составляли личинки амфибиотических насекомых (табл. 2). Так, в начале лета в желудках рыб, выловленных на нижних участках реки, преобладала *Ephemera transbaicalica* (более 40% общей массы). Эти насекомые предпочитают обитать на илистых грунтах, что делает их доступными для молоди осетра. Реже встречались *Ecdyonurus*

laevis и *Syphlonurus gen. sp.* Доля рыбного рациона (*Leuciscus leuciscus baicalensis* Dyb. и *L. kesslerii*) в питании молоди осетра достигала 30%. Это свидетельствует о том, что уже на ранних стадиях своего развития осетры начинают включать в свое питание более крупные организмы. Также почти в каждом желудке рыб была обнаружена детритная масса, что характерно для рыб-бентофагов, которые питаются органическими остатками, оседающими на дно водоемов. Индекс наполнения желудков в среднем составлял 241‰. Изменение рациона, на наш взгляд, может быть связано со снижением в реке доступности амфипод, а личинки насекомых, наоборот, становятся обильным источником пищи. Переход на питание молодой рыб свидетельствует о том, что по мере роста байкальский осетр становится активным хищником.

Таблица 2

Питание молоди байкальского осетра на нижних участках р. Селенги в летний и осенний период

Компонент	Летний период		Осенний период	
	частота встречаемости, %	% по массе	частота встречаемости, %	% по массе
<i>Ephemera transbaicalica</i> , larvae	63,0	35,2	9,7	0,8
<i>Ecdyonurus laevis</i> , larvae	7,4	2,8	35,5	6,7
<i>Ameletus</i> sp., larvae	...	...	12,9	6,6
<i>Syphlanurus gen. sp.</i> , larvae	11,1	2,2	67,7	37,8
Baetidae, larvae	18,5	1,2	22,6	5,7
Odonata, Doniphidae, larvae	25,9	10,0	...	...
Dytiscidae, larvae	3,7	0,2	6,5	0,9
<i>Hydropsyche nevae</i> , larvae	7,4	0,2	48,4	9,0
Trichoptera, larvae	3,7	1,0	...	...
Chironomidae, larvae	26,0	4,6	35,5	12,8
Limoniidae, larvae	14,8	0,4	16,1	0,8
Rhagionidae, larvae	14,8	0,5	19,4	0,9
Formicidae	...	...	9,7	0,9
Pisces	18,5	34,2	6,5	9,5
Детрит	92,6	7,5	74,2	7,6
Индекс наполнения желудка, ‰	241±45 96,9 – 500		199±32 1,6 – 629	
Количество рыб, шт.	49		33	

В начале осени в желудках рыб, отловленных на этом же участке реки, в пищевом комке доминировали личинки поденок (58% общей массы). При этом *E. transbaicalica*, являвшаяся летом основным компонентом питания, почти полностью исчезает из рациона (ее доля не превышает 1%). Первостепенными по значимости в пище становятся личинки поденок рода *Syphlonurus* (37,8%). О том, что в миграционный период осетр питается на каменисто-галечных грунтах, свидетельствует присутствие в желудках личинок *Ecdyonurus laevis* и *Ameletus* sp. В рационе питания также высока доля личинок хирономид, крупных ручейников (*Hydropsyche nevae*) и молоди *L. kesslerii*. Индекс наполнения желудков в среднем составлял 199‰, наиболее высокие его значения были зафиксированы у скатывающихся сеголетков и годовиков — от 228 до 629‰.

Полученные нами данные свидетельствуют о том, что особи байкальского осетра младших возрастов отдают предпочтение личинкам амфибиотических насекомых (рис. 3). По мере увеличения возраста и линейно-весовых размеров (примерно до 60 см) в рационе увеличивается доля личинок поденок и снижается доля хирономид. У старших возрастных групп длиной тела свыше 80 см основным компонентом питания становится рыба, а доля амфибиотических насекомых резко сокращается. Как и другие виды осетровых рыб, байкальский осетр проявляет избирательность в питании в зависимости от возрастного состояния. Переключение питания с бентосных организмов на рыбный рацион, а также питание теми и другими одновременно в зависимости от их наличия и доступности отражает пластичность и адаптационные возможности байкальского осетра.

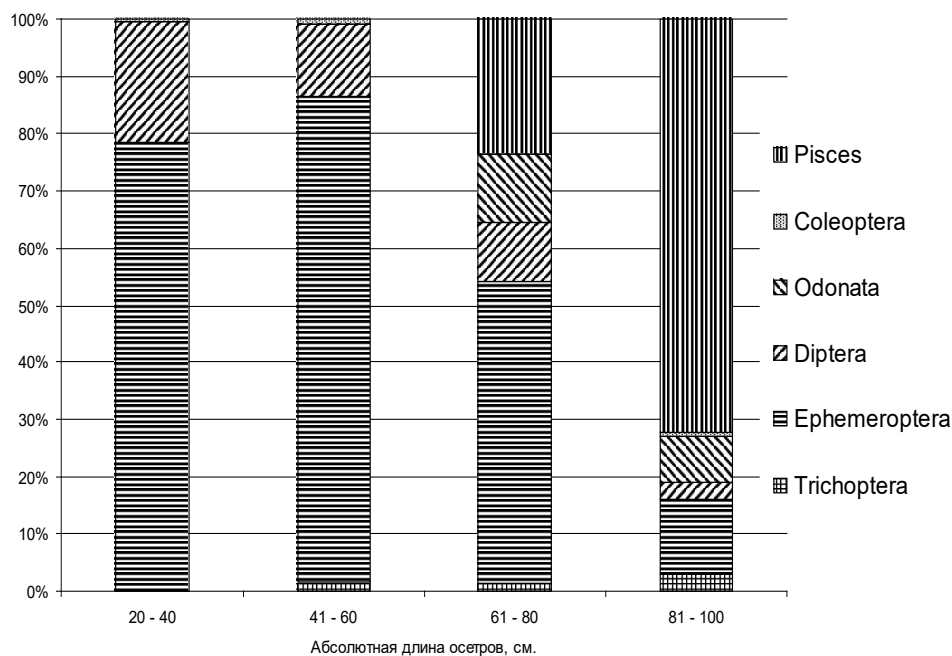


Рис. 3. Пищевая избирательность байкальского осетра в зависимости от его линейного размера в дельте р. Селенги (% по массе)

Заключение

В результате проведенных исследований получены данные о распространении, росте и питании байкальского осетра в р. Селенге и оз. Байкал. Места нереста производителей сибирского осетра байкальской популяции расположены на всем протяжении р. Селенги — от устья (20 км) до ее верхних участков.

При достижении половозрелого возраста рост в длину у байкальского осетра постепенно замедляется, а масса тела продолжает увеличиваться. Достоверных различий по длине и массе тела между самцами и самками одной возрастной группы осетра не обнаружено.

Установлена прямая корреляционная зависимость абсолютной плодовитости самок от их возраста ($r=0,71$, $p=0,05$) и массы тела ($r=0,83$, $p=0,05$). Относительная плодовитость снижалась по мере роста линейно-весовых показателей, а также упитанности самок.

Установлено, что в нагульный период в заливе Провал, Селенгинском мелководье оз. Байкал осетр предпочитает наиболее продуктивные песчано-илистые и илистые биотопы с низкой скоростью течения. Подобно сибирскому осетру на большей части его ареала байкальский осетр демонстрирует избирательность в питании, что напрямую связано с местом его обитания и сезоном года. В нагульный период на Селенгинском мелководье, в заливе Провал и дельте р. Селенги в рационе его питания преобладают амфиподы и хирономиды, а при нагуле в реке — личинки амфибиотических насекомых и молодь рыб.

Высокие индексы наполнения желудков являются подтверждением наличия обильной, доступной кормовой базы на всей акватории преимущественного обитания осетра на Селенгинском мелководье и в дельтовых пространствах р. Селенги.

Литература

1. Аннотированный список фауны озера Байкал и его водосборного бассейна. Т. 1. Озеро Байкал / О. А. Тимошкин, Т. Я. Ситникова, О. Т. Русинек и др. Новосибирск : Наука, 2001. 832 с. Текст : непосредственный.
2. Афанасьев Г. А. Состояние запасов байкальского осетра // Первый конгресс ихтиологов России : тезисы докладов. Москва : Изд-во ВНИРО, 1997. С. 44. Текст : непосредственный.
3. Афанасьев С. Г. Экологические основы воспроизводства байкальского осетра (*Acipenser baeri baikalensis* A. Nikolsky 1896) : диссертация на соискание ученой степени кандидата биологических наук. Иркутск, 2006. 166 с. Текст : непосредственный.
4. Базикалова А. Я. Амфиподы озера Байкала // Труды Байкальской лимнол. станции АН СССР. 1945. Т. 11. С. 1–440. Текст : непосредственный.
5. Базова Н. В. Пространственно-временное распределение зообентоса р. Селенги и оз. Гусиное : автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата биологических наук. Улан-Удэ : Изд-во Бурят. гос. ун-та, 2004. 21 с. Текст : непосредственный.
6. Беляев В. А., Фёдоров К. Е., Новосадова А. В. Состояние гонад самок амурского осетра *Acipenser schrenckii* Brandt из реки Амур в связи с оценкой воспроизводительной способности // Вопросы рыболовства. 2022. Т. 23, № 3. С. 122–130. Текст : непосредственный.
7. Берг Л. С. Байкал, его природа и происхождение органического мира // Очерки по физической географии. Москва : Изд-во АН СССР, 1949. С. 280–388. Текст : непосредственный.

8. Беспалова Е. В., Кошелев В. Н. Современные данные о плодовитости осетровых рыб реки Амур // Вопросы рыболовства. 2007. Т. 8, № 1(29). С. 47–56. Текст : непосредственный.
9. Дрягин П. А. Биология сибирского осетра, его запасы и рациональное использование // Известия ВНИИ озерного и речного рыбн. хоз-ва. 1949. Т. 29. С. 3–51. Текст : непосредственный.
10. Егоров А. Г. Байкальский осетр / Бурятское комплексное НИИ СО АН СССР. Улан-Удэ, 1961. 122 с. Текст : непосредственный.
11. Количественные характеристики зообентоса в заливах Провал и Большой Посольский сор озера Байкал в 2019 г. / Е. С. Колпакова, В. Н. Шефер, Д. В. Магафонов, Н. В. Базова // Разнообразие почв и биоты Северной и Центральной Азии : материалы конференции. Улан-Удэ, 2021. С. 225–226. Текст : непосредственный.
12. Кожов М. М. Биологические исследования на озере Байкал // Советская наука. 1940. № 7. С.134–138. Текст : непосредственный.
13. Лакин Г. Ф. Биометрия. Москва : Высшая школа, 1990. 352 с. Текст : непосредственный.
14. Мельничук Г. Л. Методические рекомендации по применению современных методов изучения питания рыб и расчета рыбной продукции по кормовой базе в естественных водоемах. Ленинград : Изд-во ГосНИОРХ, 1980. 27 с. Текст : непосредственный.
15. Правдин И. Ф. Руководство по изучению рыб. Москва : Пищевая пром-сть, 1966. 376 с. Текст : непосредственный.
16. Рикер У. Е. Методы оценки и интерпретация биологических показателей популяции рыб. Москва: Пищ. пром-сть, 1979. 408 с. Текст : непосредственный.
17. Современное состояние биоты дельты р. Селенги (бассейн озера Байкал) в условиях нестабильности гидрологического режима / Н. А. Рожкова, В. Н. Синикович, О. А. Тимошкин [и др.]. // Гидробиологический журнал. 2016. Т. 52, № 1. С. 56–66. Текст : непосредственный.
18. Рубан Г. И. Адаптивные эколого-морфологические особенности сибирского осетра (*Acipenser baerii* Brandt) // Биология внутренних вод. 2019. № 2. С. 71–78. Текст : непосредственный.
19. Смольянов И. И. Технология формирования и эксплуатации маточного стада сибирского осетра в тепловодных хозяйствах. Москва : ВНИИПРХ, 1987. 34 с. Текст : непосредственный.
20. Соколов Л. И., Акимова Н. В. К методике определения возраста сибирского осетра *Acipenser baeri* Brandt р. Лены // Вопросы ихтиологии. 1976. Т. 16, вып. 5. С. 853–858. Текст : непосредственный.
21. Тахтеев В. В. Очерки о бокоплавах озера Байкал (систематика, сравнительная экология, эволюция). Иркутск : Изд-во Иркут. ун-та, 2000. 355 с. Текст : непосредственный.

Статья поступила в редакцию 13.11.2024; одобрена после рецензирования 02.12.2024; принята к публикации 15.01.2025.

ECOLOGICAL AND BIOLOGICAL CHARACTERISTICS OF THE SIBERIAN STURGEON (*ACIPENSER BAERI* BRANDT, 1869) IN LAKE BAIKAL

S. G. Afanasyev

Sergey G. Afanasyev

Head of Aquaculture Sector,

Baikal Branch, All-Russian Research Institute of Fisheries and Oceanography

4b Khakhalova St., Ulan-Ude 670034, Russia

asg-osetr@yandex.ru

Abstract. Sturgeons are a unique group of ancient fish, as well as valuable commercial species, predatory fishing of which has led to a catastrophic reduction in numbers throughout their range. The research is aimed at studying the distribution, growth and feeding characteristics of the Siberian sturgeon (*Acipenser baeri* Brandt, 1869), a rare endangered species in the Selenga River and Lake Baikal. It has shown that in summer the distribution of the Baikal sturgeon in these waterbodies is determined by the features of the bottom landscapes. The spawning grounds of brood fish are located along the entire length of the Selenga River — from the mouth to its upper sections. Upon reaching breeding age, the growth in length of the Baikal sturgeon gradually slows down, and the body weight continues to increase. We haven't found a reliable differences in length and body weight of male and female individuals of the same age group of sturgeon. However, there is a direct correlation of the absolute fecundity of females with their age ($r=0,71$, $p=0,05$) and body weight ($r=0,83$, $p=0,05$). Relative fecundity decreases as the linear weight indicators increases, as well as the fatness of the females. It is noted that the Baikal sturgeon demonstrates selectivity in feeding, which is directly related to its habitat and season. During the feeding period in the Selenga shallow waters, the Proval Bay and the Selenga River delta its diet is dominated by amphipods and chironomids, during fattening in the river it is dominated by larvae of amphibiotic insects and young fish. Based on the stomach fullness indices, we have concluded that there is an abundant food supply in the Selenga shallow waters and its delta.

Keywords: *Acipenser baeri*, Baikal population, Lake Baikal, distribution, linear-weight growth, fecundity, nutrition.

For citation

Afanasyev S. G. Ecological and Biological Characteristics of the Siberian Sturgeon (*Acipenser baeri* Brandt, 1869) in Lake Baikal. *Nature of Inner Asia*. 2025; 1(30): 6–19 (In Russ.). DOI: 10.18101/2542-0623-2025-1-6-19

The article was submitted 13.11.2024; approved after reviewing 02.12.2024; accepted for publication 15.01.2025.