

БИОЛОГИЯ ПРОМЫСЛОВЫХ ГИДРОБИОНТОВ

УДК: 597.556.33 – 153(282.247.413.5)

**О ПИТАНИИ БЕРША (*SANDER VOLGENSIS*)  
В РЫБИНСКОМ ВОДОХРАНИЛИЩЕ**

© 2013 г. М.Н. Иванова, А.Н. Свирская, А.С. Литвинов

Институт биологии внутренних вод имени И.Д. Папанова

Российской академии наук, пос. Борок, Ярославская область, 152742

Статья поступила в редакцию 28.11.2011 г.

Окончательный вариант получен 02.08.2012 г.

Впервые в Рыбинском водохранилище исследован состав пищи половозрелого берша (*Sander volgensis*) за период с 1965 по 2008 гг. Установлено, что здесь он питается только рыбой. В отличие от «вида-спутника» судака, для которого характерен широкий спектр питания, основу рациона берша (74–98,2%) составляют всего два вида рыб – окунь и ерш.

*Ключевые слова:* питание, берш, судак, Рыбинское водохранилище.

**ВВЕДЕНИЕ**

Берш обитает в пресных водах бассейнов Каспийского, Черного и Азовского морей (Берг, 1949; Никольский, 1950). В пределах России обычен в реках – Дон, Днепр, Волга, Урал. В бассейне реки Волга берш встречается от низовьев до оз. Белое. «Активно заселяет водохранилища, где достигает высокой численности, лучше растет и имеет длинный жизненный цикл» (Атлас пресноводных рыб России, 2002; стр. 72). В Рыбинском водохранилище, которое находится близко к северной границе его ареала, в первые 50 лет его существования берш встречался в уловах единично, в последние годы заметилась тенденция к увеличению его численности в водоеме (Васильев, 1950; Герасимов, Новиков, 2001; Степанов, Кияшко, 2008).

Задача работы – охарактеризовать питание берша в Рыбинском водохранилище за весь период его существования, а также сравнить состав его пищи с таковым у судака – «видом-спутником» (по терминологии Кудерского, 1966).

**МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА**

Работа выполнена на материалах лаборатории экологии рыб ИБВВ РАН, собранных в период с 1965 по 2008 гг. Всего было выловлено 193 экз. берша (в возрасте 3–7 лет) и 1 179 экз. судака (в возрасте от 3 до 9 лет). После проведения биологического анализа у каждого хищника определяли содержимое желудка: подсчитывали количество заглоченных жертв, определяли их видовой состав, измеряли длину, визуально оценивали стадию переваренности жертв по общепринятой методике (Фортулатова, Попова, 1973). Нами было проведено сравнение видового спектра питания (в процентах от общего количества съеденных жертв) у этих двух хищников за все годы наблюдений, а также проведен подсчет величины их месячного рациона и определен удельный вес отдельных видов рыб в сентябре–октябре 2008 г.

**РЕЗУЛЬТАТЫ**

Многолетние исследования питания хищных рыб в Рыбинском водохранилище показали, что в рационе щуки, судака, налима и окуня наибольшее значение имели окунь, ерш, плотва (Иванова, 1966). Относительная численность

отдельных видов кормовых объектов в течение периода исследования варьировала в широких пределах. Плотва и окунь постоянно присутствуют в уловах на разных биотопах Рыбинского водохранилища (Герасимов, Новиков, 2001). В 70-80-х гг. XX в. ерш занимал третье место по численности, составляя до 20% уловов (Кияшко, 1982). В конце 90-х гг. он практически исчез из уловов на всех биотопах зон литорали, сублиторали и батиаля. Отдельные небольшие популяции его сохранились только в верховьях рек, откуда начиная с 2000 г., численность популяций рыбинского ерша начала восстанавливаться (Жохов и др., 2006). В середине XX столетия ихтиофауна водоема пополнилась новым видом – корюшкой *Osmerus eperlanus*, проникнувшей из Белого озера, а в начале XXI в. – черноморско-каспийской тюлькой *Clupeonella cultriventris*. Вселенцы быстро расселяясь по водохранилищу, достигли высокой численности, кардинально меняя условия откорма хищников (Иванова и др., 1969; Слынько и др., 2001; Кияшко, Степанов, 2003; Степанов, Кияшко, 2008).

Все изменения, происходившие в кормовой ихтиофауне, практически не отразились на питании берша. Основными кормовыми объектами его за период исследования (1965-2008 гг.) были два вида рыб: окунь и ерш, на долю которых приходилось от 74 до 98,2% рациона (табл. 1). В пище берша тюлька появилась только во время массовой вспышки ее численности: в 2000-2003 гг. и составила 20,5% от общего числа съеденных рыб (Степанов, Кияшко, 2008). Тем не менее, ведущее место в питании берша и в это время занимала молодь окуня (54,7%).

**Таблица 1.** Видовой состав рыб в пище взрослого берша в Рыбинском водохранилище (в % по количеству экз.).

**Table 1.** Specific structure of fishes in food of the adult Volga zander in the Rybinskoe water reservoir (% from the total number).

Вид рыбы	Годы						
	1965-1967	1972	1976-1977	2000-2003*	2005	2006	2008
окунь	90,0	35,8	82,5	54,7	82,2	73,0	81,0
ерш	5,0	53,4	11,8	19,3	4,1	18,0	17,2
корюшка	–	2,8	–	–	–	–	–
тюлька	–	–	–	20,5	9,6	–	1,8
другие виды	5,0	8,0	5,7	5,5	4,1	9,0	–
n	5	15	4	10	78	69	22

**Примечание:** \* – Степанов, Кияшко, 2008.

**Note:** \* – Stepanov, Kiyashko, 2008.

Спектр питания судака в те же годы наблюдений был значительно шире (табл. 2). Основными объектами его питания, кроме местных видов рыб (окуня, ерша, плотвы), были и рыбы-вселенцы – корюшка и тюлька. В период массовой вспышки численности корюшки (1965-1967 гг.) и тюльки (2000-2003 гг.) судак предпочитал нагуливаться в местах скопления этих рыб. Встречались в пище этого хищника также собственная молодь, укля, ряпушка и другие виды.

Из приведенных выше данных видно, что существенные изменения в относительной численности отдельных видов ихтиофауны Рыбинского водохранилища отразились, прежде всего, на характере откорма судака, и в меньшей степени берша.

**Таблица 2.** Видовой состав рыб в пище взрослого судака в Рыбинском водохранилище (в % по количеству экз.).

**Table 2.** Specific structure of fishes in food of adult pike perch in the Rybinskoe water reservoir (% from the total number).

Вид рыбы	Годы						
	1965-1967	1972	1976-1977	2000-2003*	2005	2006	2008
окунь	35,4	37,0	31,4	5,3	44,4	51,5	19,5
ерш	15,2	36,0	6,7	27,0	1,4	25,6	16,6
корюшка	31,5	10,7	6,7	0,3	—	—	—
тюлька	—	—	—	60,9	28,6	11,4	46,7
плотва	1,7	10,7	13,8	2,3	—	—	2,2
судак	8,0	1,5	33,5	—	7,2	3,0	2,8
уклея	0,5	0,5	6,7	1,5	—	—	—
ряпушка	—	—	—	—	8,5	—	—
лещ	—	—	—	1,3	1,4	—	—
другие виды	7,7	3,6	1,2	1,4	8,5	8,5	12,2
n	713	64	53	105	131	125	93

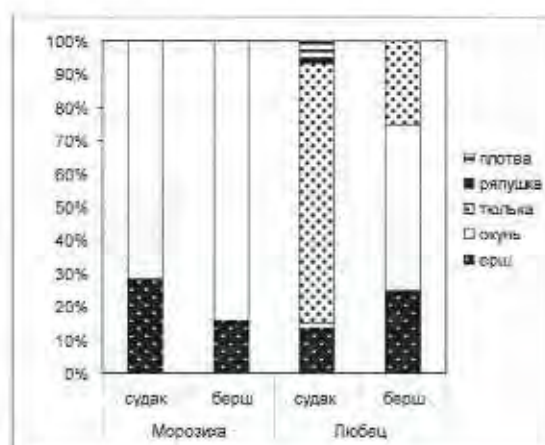
**Примечание:** \* – Степанов, Князко, 2008.

**Note:** \* – Stepanov, Kiyashko, 2008.

На спектр питания хищников оказывает влияние соотношение кормовых объектов в местах их нагула (Иванова, 1966). Мы проанализировали спектр питания берша и судака на двух станциях Рыбинского водохранилища (Морозиха и Любец), различающихся своим местоположением и гидрологическим режимом. Станция Морозиха находится в западной части водохранилища, в Моложском плесе, в зоне защищенного побережья. Она «закрыта» от русла р. Молога Первомайскими островами. Кормовые организмы на станции Морозиха были представлены молодью леща и судака (по 36% по количеству экз.), синца (12%), окуня (8%), тюльки и плотвы (по 4%). В этом районе рацион берша и судака состоял исключительно из окуня и ерша. Станция Любец расположена на северо-востоке Рыбинского водохранилища, на месте бывшего русла р. Шексна. Она относится к открытым участкам водоема. В этой зоне в уловах малькового трала встречались только два вида рыб: тюлька (95,8%) и ряпушка (4,2%). У хищников, пойманных на станции Любец, состав пищи был различным (рис. 1). Основу пищевого комка берша составляли три вида рыб: окунь (50%), ерш и тюлька (по 25%). Судак, выходя в русловую зону, откармливался преимущественно тюлькой (78%). Встречались в его пище также ерш (13,8%), плотва (5,2%), ряпушка и окунь (по 1,5%). Из вышесказанного следует, что на исследованных биотопах берш питается преимущественно окунем и ершом, в то время как состав пищи судака изменяется в зависимости от состава кормовой базы в прибрежье или на русле реки.

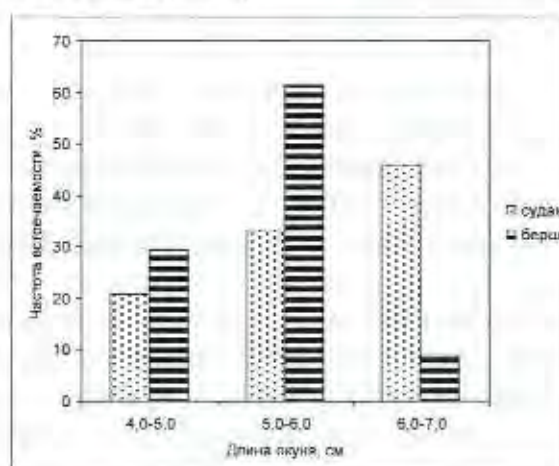
Одной из сторон качественной характеристики питания хищника является размерный состав потребляемых жертв (Фортулатова, Попова, 1973). Нами было проведено сопоставление размеров основных кормовых организмов, встречающихся в желудках берша и судака, отловленных в сентябре-октябре 2008 г. Для анализа были отобраны хищники близкого размера: берш длиной 20-35 см и судак длиной 20-30 см. Из рисунков 2 и 3 видно, что берш питался более мелкими рыбами, чем судак. В популяции окуня и ерша берш потреблял преимущественно сеголеток (особей < 7 см), тогда как судак использовал в пищу и более крупных рыб (7-11 см).





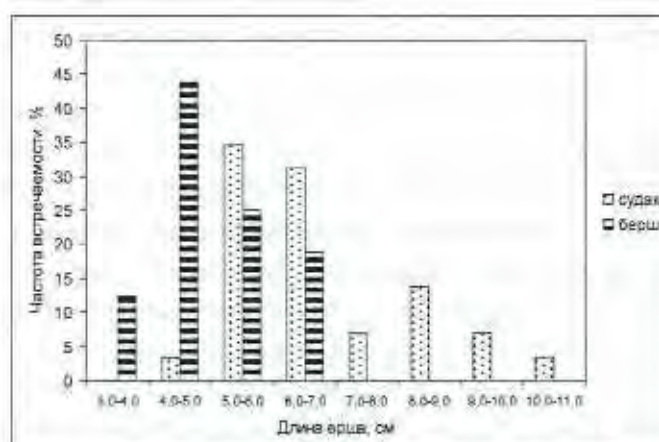
**Рис. 1.** Относительный состав пищи берша и судака (в процентах от общего количества жертв) на станциях Морозиха и Любец (сентябрь-октябрь 2008 г.).

**Fig. 1.** Food composition (percent of total number) of Volga zander and pike perch at Morozicha and Lyubets stations (September-October, 2008).



**Рис. 2.** Относительные доли (в %) размерных групп молоди окуня в пище берша и судака (сентябрь-октябрь 2008 г.).

**Fig. 2.** Relative portion (%) of young perch of different size in food of Volga zander and pike perch (September-October, 2008).



**Рис. 3.** Относительные доли (в %) размерных групп ерша в пище берша и судака (сентябрь-октябрь 2008 г.).

**Fig. 3.** Relative portion (%) of striped perch of different size in food of Volga zander and pike perch (September-October, 2008).

По нашим подсчетам за 2 месяца нагула осенью 2008 г. каждый берш массой тела 420 г и длиной 29,3 см съел в среднем по 420 г пищи. На долю окуня приходилось 240 г (57,1%), ерша – 172 г (41%), тюлька – 8 г (1,9%). Судак массой тела 467 г и длиной 32,1 см съел в среднем по 550 г пищи. В его рационе тюлька составляла 275 г (50,0%), ерш – 137 г (24,9%), окунь – 114 г (20,7%), судак, ряпушка и лещ – 24 г (4,4%).

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Наиболее подробно изучен характер питания берша в ряде южных водоемов в бассейне Черного моря, где он поедает мелкую рыбу, а также нектобентических беспозвоночных (Кудерский, 1966). В Днепровском водохранилище, например, спектр питания взрослого берша почти на 40% состоит из беспозвоночных: мизид, бокоплавов, молоди речного рака, личинок стрекоз. Из рыб доминируют бычки (крутяк, песчанник, головач – до 70%). На долю черноморско-азовской тюльки и уклей приходится около 7% рыбного рациона (Новицкий, 1999). В водохранилищах Средней Волги в пище этого хищника довольно многочисленна молодь рыб. В Куйбышевском водохранилище он поедает до 15 видов рыб (Цыплаков, 1974), среди них наибольшую частоту встречаемости имеет тюлька (80%). Наряду с рыбой взрослые особи постоянно потребляют мизид, речного рака и других беспозвоночных.

Полученные нами данные показывают, что в Рыбинском водохранилище спектр питания взрослого берша включает только рыб, из которых постоянно присутствуют окунь и ерш. В состав пищи судака входят более 10 видов рыб.

Обнаруженные различия в составе пищи судака и берша объясняются, прежде всего, особенностями их поведения. Установлено, что в водохранилищах Волги берш обитает, как на песчаных и каменистых мелководьях, так и на глубоких, заиленных участках с медленным течением. Судак – пелагический хищник, обитающий в открытой зоне озер и водохранилищ (Атлас ..., 2002). Различия в размерах поедаемых рыб связаны с особенностями строения черепа этих двух хищников. Известно, что у берша череп длиннее, высота его больше, чем у судака; на челюстях отсутствуют клыки, способствующие удержанию добычи; пасть открывается не так широко, как у судака, т. к. верхняя челюсть доходит только до вертикали середины глаза (Берг, 1949; Никольский, 1950; Атлас пресноводных рыб России, 2002).

За последние два десятилетия произошли существенные изменения в гидрологическом режиме Рыбинского водохранилища: увеличилась площадь песка (от 0,9 до 46-56%) в грунтовых комплексах (Законнов, 2001; Законнов, Герман, 2011) и на 0,9°C возросла температура воды за май-октябрь по сравнению со средней многолетней (Литвинов, Рошунко, 2010). Все это привело к увеличению численности берша в Рыбинском водохранилище (Герасимов, Новиков, 2001; Степанов, Кияшко, 2008) и позволило получить первые сведения о характере его питания.

*Исследование выполнено при финансовой поддержке программы  
«Биологические ресурсы России».*

# СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Атлас пресноводных рыб России* (Под ред. Ю.С. Решетникова). М.: Наука, 2002. Том 2. 253 с.
- Берг Л.С. Рыбы предельных вод СССР и сопредельных стран. М.-Л.: Изд-во АП СССР, 1949. Часть 3. С. 929-1381.
- Васильев Л.И. Формирование ихтиофауны Рыбинского водохранилища. Сообщение 1. Изменение видового состава ихтиофауны Верхней Волги в первые годы после образования водохранилища // Тр. Биологической станции «Борок». 1950. Вып. 1. С. 236-275.
- Герасимов Ю.В., Новиков Д.А. Ихтиомасса и распределение рыб в Рыбинском водохранилище. Сб. Экологические проблемы Верхней Волги. Ярославль, 2001. С. 194-202.
- Жохов А.Е., Пугачева М.Н., Молодоженникова Н.М., Мироновский А.П. Гельминтофауна ерша *Gymnocephalus cernuus* L. (Perciformes, Percidae) Рыбинского водохранилища: восстановление после депрессии численности хозяина // Вопр. ихтиологии. 2006. Т. 46. № 5. С. 702-707.
- Законнов В.В. Гидрологический и гидрохимический режим водохранилищ Верхней Волги. Грунты. Сб.: Экологические проблемы Верхней Волги. Ярославль, 2001. С. 21-25.
- Законнов В.В., Герман А.В. Донные отложения Рыбинского водохранилища и их продуктивность. Сб. Матер. научн.-практич. конф. «Рыбинское водохранилище и прибрежные территории: современное состояние и перспективы развития». Ярославль, 2011. С. 39-41.
- Иванова М.Н. Питание и пищевые взаимоотношения хищных рыб в Рыбинском, Горьковском и Куйбышевском водохранилищах // Автореф. диссерт. на соиск. уч. степени кандидата биол. наук. М. 1966. 17 с.
- Иванова М.Н., Пермитин И.Е., Половкова С.Н. Структурные особенности и численность популяций снетка Рыбинского водохранилища // Вопр. ихтиологии. 1969. Т. 9. Вып. 3 (56). С. 415-422.
- Кияшко В.И. Экологические и трофические связи ерша *Acerina cernua* L. Рыбинского водохранилища // Автореф. диссерт. на соиск. уч. степени кандидата биол. наук. М.: ИЭМЭЖ АН СССР, 1982. 24 с.
- Кияшко В.И., Степанов М.В. Изменения в трофических цепях Рыбинского водохранилища, вызванные вселением черноморско-каспийской толки. Сб. Трофические связи в водных сообществах и экосистемах: Матер. международ. конф. Борок, 2003. С. 53-54.
- Кудерский Л.А. Современный ареал рыб рода *Lucioperca* и история его формирования // Тр. Карельского отд. ГосНИОРХ. 1966. Том 4. Вып. 1. С. 187-214.
- Литвинов А.С., Рошунко В.Ф. Многолетние изменения элементов гидрологического режима Рыбинского водохранилища // Метеорология и гидрология. 2010. № 7. С. 65-75.
- Николюцкий Г.В. Частная ихтиология. М.: Советская наука, 1950. 436 с.
- Новицкий Р.А. Экологическая характеристика берша *Stizostedion volgensis* (Pisces, Percidae) Днепровского водохранилища // Вест. зоологии. 1999. Т. 33. № 6. С. 63-72.



Слынько Ю.В., Кияшко В.И., Яковлев В.Н. Рыбы-вселенцы в бассейне Верхней Волги. Сб. Экологические проблемы Верхней Волги. Ярославль: Ин-т биологии внутр. вод РАН; Ин-т проблем экологии и эволюции РАН, 2001. С. 84-87.

Степанов М.В., Кияшко В.И. Роль тюльки (*Clupeionella cultriventris* (Nordmann)) в питании хищных рыб Рыбинского водохранилища // Биология внутренних вод. 2008. № 4. С. 86-89.

Фортунатова К.Р., Попова О.А. Питание и пищевые взаимоотношения хищных рыб в дельте Волги.. М.: Наука, 1973. 299 с.

Цыплаков Э.П. Рыбохозяйственное значение мелководной зоны Куйбышевского водохранилища // Изв. ГосНИОРХ. 1974. Вып. 89. С. 137-150.

#### **NUTRITION OF VOLGA ZANDER (*SANDER VOLGENSIS*) IN THE RYBINSKOE WATER RESERVOIR**

© 2013 y. M.N.Ivanova, A.N.Svirskaya, A.S.Litvinov

*Papanin Institute for Biology of Inland Waters RAS, Borok, Yaroslavl oblast*

For the first time the food structure of mature Volga zander was investigated in Rybinskoe water reservoir during 1965-2008. It was established that this reservoir it fed only on fish. Only 2 kinds of fish – a perch and a ruff were the main diet component (74-98,2 %) of Volga zander unlike the "kind-companion" of a pike perch for which the wide spectrum of food was characteristic.

*Key words:* nutrition, Volga zander, pike perch, Rybinskoe water reservoir.