

НЕКОТОРЫЕ БИОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СЕГОЛЕТКОВ КАРАСЯ СЕРЕБРЯНОГО *CARASSIUS GIBELIO* (BLOCH) В ПОЙМЕННОМ ВОДОЕМЕ САРАТОВСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА

© 2025 Е.В. Кириленко, Е.В. Шемонаев

Самарский федеральный исследовательский центр РАН,
Институт экологии Волжского бассейна РАН, г. Тольятти, Россия

Статья поступила в редакцию 14.10.2025

Пойменные водоемы, как правило, являются местом воспроизводства рыб и отличаются разнообразием гидробионтов, обусловленным комплексом биотических и абиотических факторов. Все это способствует образованию неоднородности среды, определяющей состав группировок сеголеток рыб, их взаимоотношений, влияющих на рост и развитие рыб. Распространившийся практически по всем водоемам Европейской части Евразии, карась серебряный *Carassius gibelio* (Bloch), признан одной из опасных инвазионных рыб России. Биологии развития карася серебряного посвящен ряд работ разных ученых. Однако изучение питания карася серебряного проводили преимущественно у взрослых рыб. Данные по питанию карася в раннем онтогенезе практически отсутствуют. Определен спектр питания карася серебряного в мальковый период развития. Выявлено, что в состав пищи сеголетков входят беспозвоночные (насекомые, ракушковые раки, свободноживущие представители отрядов Calanoida и Cyclopoida), диатомовые, зеленые водоросли, представители сем. Cydoridae и амфибиотические насекомые сем. Chironomidae. Проведен анализ сезонных изменений питания сеголетков карася. По мере увеличения линейных размеров особи, низкокалорийные зеленые водоросли становятся преобладающим компонентом пищи рыб, что сказывается на калорийности рыб.

Ключевые слова: питание, сеголетки, карась серебряный, *Carassius gibelio*, Саратовское водохранилище, пойменный водоем.

DOI: 10.37313/1990-5378-2025-27-4(2)-349-3550

EDN: QUUOWU

Работа выполнена в рамках государственного задания по теме «Особенности отклика природных сообществ на факторы глобального потепления на примере региональных экосистем». Регистрационный номер 1024032700087-2-1.6.19;1.6.17.

ВВЕДЕНИЕ

Поймы рек и затопляемые участки водохранилищ со сложной и мозаичной структурой биотопов имеют огромное значение для формирования биоценозов более крупных водотоков [1]. В результате эффекта экотона для пойм характерно высокое видовое богатство и обилие гидробионтов [2], являющимися кормовой базой для многих видов рыб.

Неоднородность среды, является определяющим фактором образования группировок сеголетков рыб, их взаимоотношений, влияющих на рост и развитие рыб. [3, 4, 5, 6, 7).

Во второй половине XX века многие водоемы Европейской части Евразии испытали резкое повышение численности серебряного карася [8, 9]. Изначально изменения в составе ихтиофауны затронули нижнее течение Дуная, Днепра, Дона и Волги [10, 11, 12, 13]. Заселив все пригодные биотопы в низовьях, карась стал подниматься в верховья рек. Одновременно с общим увеличением его численности наблюдается расселение карася на новые места обитания в водохранилище: русловых и прирусловых участков [14]. По мнению некоторых авторов [15] карась серебряный относится к особо опасным инвазионным видам. В водоемах Мордовинской поймы Саратовского водохранилища популяции карася серебряного отмечены в озерах Круглое, Ильмень, Мостки, протоке Студеная [16].

Изучению биологии развития карася серебряного посвящён целый ряд работ отечественных и зарубежных авторов [10, 11, 17, 18, 19]. Однако изучение питания карася серебряного проводили преимущественно у взрослых рыб [20]. Данные по питанию карася в раннем онтогенезе практически отсутствуют. Учитывая, что Саратовское водохранилище относится к первой категории рыбохозяйственных водоемов, а обеспеченность пищей рыб малькового периода, обуславливает качество

Кириленко Елена Васильевна, кандидат биологических наук, инженер-исследователь лаборатории мониторинга водных объектов.

Шемонаев Евгений Вячеславович, кандидат биологических наук, научный сотрудник лаборатории мониторинга водных объектов. E-mail: Fosfolipid00@mail.ru

воспроизводства рыб, в том числе промысловых видов, становится очевидным необходимость изучения питания сосуществующих рыб в пойменных водоемах, как основных точках нереста и роста молоди рыб.

Цель исследования – изучение состава пищи сеголетков карася серебряного в мальковый период развития в пойменном водоеме Саратовского водохранилища – озере Круглое.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Материал собран в ходе изучения водоемов Мордовинской поймы Саратовского водохранилища с июня по октябрь 2013 г. Сеголетки карася серебряного отловлены в прибрежной, мелководной части озера Круглое.

Озеро Круглое представляет собой непроточный замкнутый водоем рельефного происхождения с илистым дном, глубина его составляет до 4 м, средняя – до 2 м. В середине лета прибрежная часть озера обильно зарастает макрофитами: телорезом *Stratiotes aloide*, элодей канадской *Elodea canadensis*, роголистником темнозеленым *Ceratophyllum demersum*, многокоренником обыкновенным *Spirodela polyrrhiza*, ряской маленькой *Lemna minor*, рогозом *Typha sp.* В период половодья озеро соединяется с Саратовским водохранилищем, через протоку Студеная. Молодь рыб отлавливали в прибрежной зоне озера, в густых зарослях водной растительности.

Лов производили с 10 до 12 часов на глубинах до 1 метра, с помощью 7-метровой волокуши из капроновой дели с размером ячеи 5 мм. Видовую принадлежность пойманных рыб определяли с помощью руководства [21]. Численность молоди рыб рассчитывали на 1 м² с учетом площади облова и количества притонений. Измерения сеголетков выполнены по схеме Правдина (измеряли стандартную длину и массу тела рыб) [22]. Промеры проводились на МБС-10, с точностью 0,1 мм. Материал по питанию обрабатывали на основе общепринятых методик. Пищевые объекты определялись до возможных таксономических групп в зависимости от степени их разрушения в желудочно-кишечном тракте [23].

Всего выловлено 227 экз., на питание вскрыто 59 экз. рыб.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЯ

На исследованных участках озера Круглое в уловах отмечена молодь 3 видов рыб, относящихся к 2 семействам: карповые, окуневые. Два вида рыб карповые – карась серебряный *Carassius gibelio* (Bloch), верховка *Leucaspis delineatus* (Heck), один вид окуневые – ротан *Perccottus glenii* (Dybowski) (табл. 1).

В скоплениях молоди рыб в июне по численности преобладал ротан и верховка, июле – октябре ротан. Верховка в июле – октябре в уловах не встречалась. В акваторию озера верховка заходит весной на нерест, в дальнейшем скатывается в протоку Студеная. Молодь карася в июне в уловах представлена незначительно. Карась нерестится в исследуемом водоеме дважды. Массовый нерест приходится на июль, начало нереста – июнь. Наибольшая численность сеголетков карася в скоплениях молоди рыб отмечена в июле. В августе – снижается, в сентябре, октябре карась в уловах отсутствует.

Таблица 1. Доля и численность видов молоди рыб в уловах в озере Круглое, май – октябрь 2013 г. (The proportion and abundance of juvenile fish species in catches in Lake Krugloye, May – October 2013).

Вид	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь
Численность, экз/м ²	24.2	30.4	20.5	15.2	5.1
Доля вида в улове, %					
<i>Leucaspis delineatus</i>	19.2	-	-	-	-
<i>Carassius gibelio</i>	0.2	39.6	14.4	-	-
<i>Perccottus glenii</i>	80.6	60.4	85.6	100	100

В составе пищевого комка карася серебряного обнаружены личинки хирономид видов: *Polypedilum* sp., *Tanytarsus* sp., *Cricotopus* sp., *Orthocladius* sp., *Endochironomus* sp. Данные виды обитают среди зарослей в малопроточных заиленных участках различного субстрата [24]. Встреченные в пище рыб личинки Chironomidae были преимущественно планктонного периода существования (I, II личиночный возраст), находящихся в толще воды совместно с сеголетками. Также были отмечены ветвистоусые

ракообразные из сем. Chydoridae – виды родов *Chydorus* sp., *Bosmina* sp., *Alona* sp., – обитатели зоны зарослей побережья. Представители отряда Cyclopoida и класса Ostracoda встречались в питании сеголетков карася только в июне, в июле – в составе пищи не обнаружены. Помимо типичных водных беспозвоночных в питании молоди карася в июле обнаружены яйца (кладки) водных беспозвоночных, детрит, а также разные формы зеленых и диатомовых водорослей, которые присутствовали в составе пищи рыб на протяжении всего периода исследования. В озере Забайкальского края караси в основном питались детритом (от 61 до 96 % по массе), реже отмечались личинки хирономид [20].

При вскрытии в кишечнике особи можно было обнаружить от 3 до 7 пищевых компонентов (табл. 2).

Таблица 2. Состав пищевого комка молоди карася серебряного в оз. Круглое
(The composition of the food lump of juvenile silver carp in Lake Round)

Объекты питания в пищевом комке рыб	P	F	N
Сем. Chironomidae (отр. Двукрылые Diptera)	22,1	87,6	25,1
Сем. Chydoridae (отр. Ветвистоусые Cladocera)	0,6	64,7	36,9
Cyclopoida	0,1	9,1	1,1
Ostracoda – ракушковые раки	2,1	18,2	6,7
Диатомовые водоросли (Diatoms)	11,9	33,0	+
Зеленые водоросли (Green algae)	55,9	76,8	+
Песок (Sand)	3,3	31,2	+
Детрит (Detritus)	14,8	34,1	+
Яйца (кладки) (Invertebrate eggs)	+	34,0	10,1
Статобласты мшанок (Bryozoan statoblasts)	+	75,4	20,1
Индексы наполнения пищеварительных трактов, ‰ 213,3 – 833,3 (367,9)			

Примечание: * - N – относительная численность кормовых объектов в пищевом комке, %; P – относительная масса кормовых объектов в пищевом комке, %; F – частота встречаемости, %.

С увеличением размера сеголетков возрастает роль низкокалорийных пищевых компонентов. Относительная масса зеленых водорослей в пищевом комке карасей составляла: 44,7% у рыб длиной 20-25 мм и 85,1% у рыб длиной 26-30 мм (рис. 1). В пище обеих групп появились яйца (кладки) водных беспозвоночных (0,1 %).

Некоторые авторы также отмечают увеличение доли растительности в пищевом комке карася серебряного как у младших, так и у старшевозрастных рыб, особенно в осенний период [20].

Сезонные изменения состава пищи одноразмерных особей карася выявили уменьшение в ней компонентов. В июне в составе пищевого комка молоди рыб обнаружены организмы макрозообентоса, зоопланктон, диатомовые водоросли и зеленые водоросли. В июле представители сем. Chydoridae, отряда Cyclopoida и класса Ostracoda отсутствовали в пищевом комке. В то же время в спектре питания молоди рыб увеличилась массовая доля личинок Chironomidae (55%) и зеленых водорослей (44,7%).

В июне и июле средние показатели индексов потребления пищи у одноразмерной молоди карася составили 556,9 и 572,3 ‰ соответственно.

В мальковый период развития карась создает смешанные скопления с молодью ротана-головешки *Perccottus glenii* и верховки *Leucaspis delineatus*. В составе разновидовой группировки по численности преобладает молодь ротана. Отсутствие сеголетков карася серебряного в уловах осенью, обусловлено миграцией рыб в густые заросли рогоза с глубинами до 2 м., где он становится недоступен для орудий лова. Часть сеголетков карася выедается взрослыми особями ротана [25].

Общеизвестно, что мальковый период, характеризуется усиленным ростом рыб, для которого необходима калорийная пища. К такой пище относятся личинки Chironomidae, тело которых содержит большое количество белков, углеводов, минеральных веществ, витаминов [25].

Сезонное увеличение относительной массовой доли личинок Chironomidae в пище сеголетков размерной группы 20 – 25 мм, связано с развитием данной группы кормовых объектов. Как известно, большинство представителей двукрылых семейства Chironomidae имеют несколько генераций развития за вегетативный сезон, что способствует их существенному циклическому увеличению численности в водоеме [24].

Увеличение относительной массы зеленых водорослей в пище рыб с одновременным уменьшением потребления личинок Chironomidae у сеголетков размерной группы 26 – 30 мм отразилось

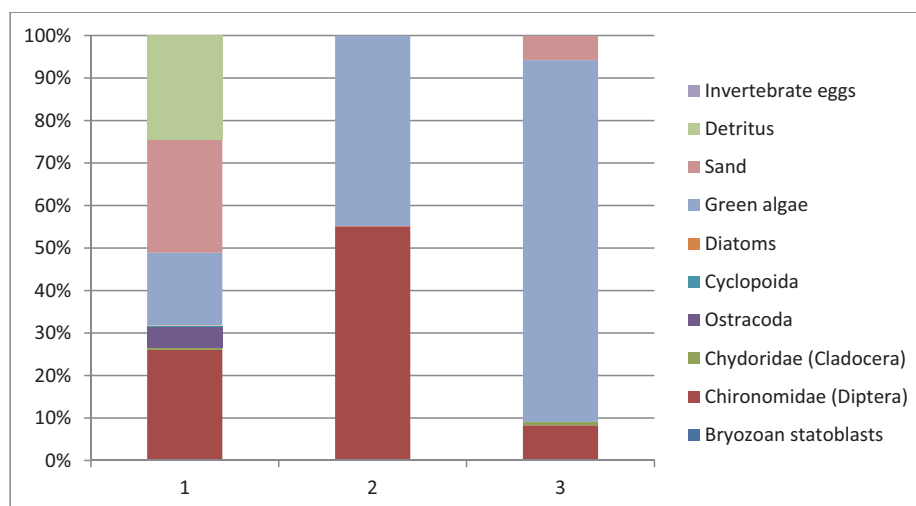


Рис. 1. Сезонные (1, 2) и размерные (2, 3) различия состава пищи сеголетков карася в летний период 2013 г., % от веса пищевого комка:
 1 – размер особей 20-25 мм (июнь); 2 – размер особей 20-25 мм (июль); 3 – размер особей 26-30 мм (июль)
 (Seasonal (1, 2) and dimensional (2, 3) differences in the composition of the food of carp fingerlings in the summer of 2013, % of the weight of the food lump:
 1 – the size of individuals 20-25 mm (June); 2 – the size of individuals 20-25 mm (July);
 3 – the size of individuals 26-30 mm (July))

на физиолого-биохимических показателях молоди. Ранее нами было показано [26], что жирность сеголетков карася в конце июля достоверно ($p < 0.05$) снижалась при увеличении длины тела рыб и оставалась фактически неизменной ($p > 0.05$) – в августе. Содержание воды в организме молоди карася изменялось обратно пропорционально изменению их жирности, калорийность рыб снижалась по мере увеличения длины тела особей.

При достаточной обеспеченности пищей молоди всех размерных групп рыб, основная часть энергии ассимилированной пищи расходуется на энергетический и пластический обмен [27, 28]. Как правило, это выражается возрастанием содержания белка и жира в теле рыб и снижением содержания воды, что приводит к повышению калорийности тела особи [26]. Отклонения от этой закономерности, как правило, свидетельствуют о неблагополучии условий нагула для особей отдельных размерных групп – возможных “кандидатов” на естественный отход при необратимости сложившейся трофической ситуации. Уменьшение в уловах численности карасей в августе и отсутствие в сентябре, октябре, возможно связано с неблагоприятными условиями их нагула в оз. Круглое и в подобных ему водоемах Мордовинской поймы Саратовского водохранилища в летние месяцы.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Спектр питания молоди карася варьирует в зависимости от месяца и размера рыб. Доминирующую роль в питании сеголетков карася играют личинки хирономид, ветвистоусые ракообразные, зеленые водоросли. По мере увеличения линейных размеров рыб, зеленые водоросли становятся преобладающим компонентом пищи. Тенденция к уменьшению процента встречаемости карася в уловах летом переходит в его отсутствие осенью, что может служить косвенным показателем неудовлетворительных условий откорма карася в летние месяцы, выражающееся в снижении жирности сеголетков летом, и, в целом, уменьшением калорийности рыб в процессе роста.

ФИНАНСИРОВАНИЕ РАБОТЫ

Работа выполнена в рамках государственного задания по теме «Особенности отклика природных сообществ на факторы глобального потепления на примере региональных экосистем». Регистрационный номер 1024032700087-2-1.6.19;1.6.17.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Иванчев В.П., Иванчева Е.Ю., Терещенко В.Г. (2011). Роль поймы в формировании рыбного населения малых рек Рязанской области. Вопросы ихтиологии, 51(5), 642-656.

2. Tockner K., Schiemer F., Baumgarther C., Kum E., Weigand I., Zweimuller I., Ward J.V. (1999) The Danube restoration project: species diversity patterns across connectivity gradients in the floodplain system. *Regulated Rivers Research & Management*, 15, 1–3. 245–258.
3. Столбунов И. А. (2007) Особенности распределения молоди рыб в прибрежной зоне Рыбинского водохранилища. *Биология внутренних вод*, 4, 38–44.
4. Столбунов И. А. (2015) Прибрежные скопления молоди рыб. А.В. Крылов (ред.) *Гидроэкология устьевых областей притоков равнинного водохранилища* (323–347). Ярославль, Россия: Филигрань.
5. Wood B. M., Bain M. B. (1995) Morphology and microhabitat use in stream fish. *Canadian Journal Fisheries and Aquatic Sciences*, 52. 1487–1498.
6. Garner P. (1997) Seasonal variation in the habitat available for 0+ *Rutilus rutilus* (L.) in a regulated river. *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems*, 7 (3). 199–210.
7. Cantu N. E., Winemiller K. O. (1992) Structure and habitat associations of Devils River fish assemblages. *Southwest. Natur.*, 42 (3), 265–278.
8. Вехов Д.А. (Э.В. Гарин и др.) (2007) Вероятные пути появления первых популяций серебряного караса в бассейнах Волги и Дона. Материалы конференции «XIII Международная Молодежная школа-конференция (Борок, 23–26 октября 2007 г)». Рыбинск, Россия: ОАО «Рыбинский дом печати».
9. Вехов Д.А. (2013) Некоторые проблемные вопросы биологии серебряного караса *Carassius auratus s.lato*. Научно-технический бюллетень лаборатории ихтиологии ИНЭНКО, 19, 5–38.
10. Григорьев В.Н., Валиуллина Г.Ф. (2000) Значение серебряного караса в верхней части Куйбышевского водохранилища. Материалы IV республиканской научной конференции: Актуальные экологические проблемы Республики Татарстан. Казань, 10–11 ноября, 2000. Казань, Россия: Новое Знание.
11. Кузнецов В.А., Хусаинова Ю.Т. (2002). Изменение структуры популяции серебряного караса, эффективность его размножения и рост в верхней части Куйбышевского водохранилища. Е.И. Извеков, А.С. Литвинов, В.К. Голованов (ред.) *Всероссийская конференция с участием специалистов из стран ближнего и дальнего зарубежья. 29 октября – 3 ноября 2002 г, Борок, Россия: Актуальные проблемы водохранилищ*. Ярославль, Россия: Институт биологии внутренних вод.
12. Новицкий Р.А., Христов О.А., Кочет В.Н., Бондарев Д.Л. (2002) Об аутоакклиматизации рыб в Днепровском (Запорожском) водохранилище. *Вісник Дніпропетровського університету. Біологія. Екологія*, 1 (10). 87–90.
13. Сарычев В.С., Попов Р.Ю., Андрушин С.И. (2007) Материалы к изучению ихтиофауны Липецкой области. *Экологические исследования в заповеднике «Галичья гора»*, 1. Воронеж, Россия: Воронежский государственный университет, 80–85.
14. Михеев В.А. (2006) Экология серебряного караса *Carassius auratus gibelio*, Bloch центральной части Куйбышевского водохранилища. Автореферат дисс. ... канд. биол. наук. Казань, Россия: Ульяновский государственный педагогический университет.
15. Дзедуадзе Ю. Ю., Петросян В. Г., Хляп Л. А. (ред.) (2018) Самые опасные инвазионные виды России (Топ – 100) Москва, Россия: Товарищество научных изданий КМК.
16. Шемонаев Е. В., Кириленко Е. В. Уточнение ихтиофауны пойменного участка Саратовского водохранилища Самарской области Г.С. Розенберг, С.В. Саксонов (ред) *Международная научная конференция: Экологические проблемы бассейнов крупных рек – 6. (ИЭВБ РАН, Тольятти, 14–16 октября, 2018), приуроченная к 35-летию Института экологии Волжского бассейна и 65-летию Куйбышевской биостанции*. 2018. Тольятти, Россия: Тольятти, Институт экологии Волжского бассейна.
17. Бурик В.Н. Серебряный карась (*Carassius gibelio* (Bloch, 1782)) водоемов кластера «Забеловский» заповедника «Бастак» // Региональные проблемы. 2015. Том 18, № 2. С. 30–36.
18. Зиновьев Е. А., Литвиненко Н.И., Кузнецова А. С. О серебряном карасе в Пермском Прикамье // *Вестник Пермского университета. Биология*. – 2011. – Вып. 3-4. - С. 29-34.
19. Барсегян Н.Э., Варданян Т. В., Степанян И. Э., Габриелян Б. К. Экологическая и цитогенетическая характеристика структуры популяции серебряного караса (*Carassius auratus gibelio*, Bloch, 1782) озера Севан (Армения) // *Вестник АГТУ. Сер.: Рыбное хоз-во* - 2017. - № 2. - с. 105-116.
20. Горлачева Е.П. Питание и рост караса серебряного *Carassius auratus gibelio*, (Bloch, 1782) и пеляди *Coregonus reled* (Gmelin, 1789) озера Новотроицкое (Забайкальский край) // *Экологический Вестник Северного Кавказа*. – 2019. - Т. 15, № 3 81. - С. 81-86.
21. Коблицкая А. Ф. Определитель молоди пресноводных рыб. Москва, СССР: Легкая и пищевая промышленность. - 1981. - 208 с.
22. Правдин И.Ф. Руководство по изучению рыб. М.: Пищевая промышленность. – 1966 – 376 с.
23. Руководство по изучению питания рыб в естественных условиях. Москва, СССР: АН СССР – 1961 - 262.
24. Зинченко Т.Д. Эколого-фаунистическая характеристика хирономид (Diptera, Chironomidae) малых рек бассейна Средней и Нижней Волги (Атлас). Тольятти: кассандра - 2011. - 258 с.
25. Кириленко Е.В., Шемонаев Е.В. Особенности биологии чужеродного вида рыб – ротана-головешки *Perccottus glenii* – в ихтиосообществах пойменных водоемов (на примере Самарской области) // *Самарская Лука: проблемы региональной и глобальной экологии*. 2017 – Т. 26 – № 1. – С. 21-27
26. Садчиков А.П. Культивирование водных и наземных беспозвоночных (принципы и методы). Москва, Россия: МАКС Пресс. – 2009 – 272 с.
27. Халько В.В., Шемонаев Е.В., Кириленко Е.В., Халько Н.А. Физиолого-биохимические показатели сеголетков аборигенного (*Carassius auratus gibelio*, (Bloch 1792)) и инвазионного (*Perccottus glenii* (Dybowski, 1877)) видов рыб в пойменном оз. Круглое (Саратовское водохранилище). *Биология внутренних вод*. – 2019- 1 – С. 79-85.

8. Шульман Г.Е. Физиолого-биохимические особенности годовых циклов рыб. М.: Пищ. пром-сть - 1972. - 368 с.
29. Шатуновский М.И. Экологические закономерности обмена веществ морских рыб. М.: Наука - 1980. - 281 с.

SOME BIOLOGICAL CHARACTERISTICS OF FINGERLINGS OF THE SILVER CARP *CARASSIUS GIBELIO* (BLOCH) IN THE FLOODPLAIN RESERVOIR OF THE SARATOV RESERVOIR

© 2025 E.V. Kirilenko, E.V. Shemonaev

Samara Federal Research Scientific Center RAS,
Institute of Ecology of Volga River Basin RAS, Togliatti, Russia

Floodplain reservoirs, as a rule, are a place of fish reproduction and are distinguished by a variety of aquatic organisms caused by a complex of biotic and abiotic factors. All this contributes to the formation of heterogeneity of the environment, which determines the composition of groups of fingerlings of fish, their relationships, affecting the growth and development of fish. The silver crucian carp *Carassius gibelio* (Bloch), which has spread to almost all reservoirs of the European part of Eurasia, is recognized as one of the most dangerous invasive fish in Russia. A number of works by various scientists are devoted to the developmental biology of the silver carp. However, the study of the nutrition of the silver carp was carried out mainly in adult fish. There is practically no data on the nutrition of crucian carp in early ontogenesis. The range of nutrition of the silver carp in the juvenile period of development has been determined. It was revealed that the composition of fingerlings' food includes invertebrates (insects, barnacles, free-living representatives of the orders Calanoida and Cyclopoida), diatoms, green algae, representatives of the family. Cydoridae and amphibiotic insects of the family. Chironomidae. The analysis of seasonal changes in the diet of carp fingerlings is carried out. As the linear size of the individual increases, low-calorie green algae become the predominant component of fish food, which affects the caloric content of fish.

Keywords: Nutrition, fingerlings, silver carp, *Carassius gibelio*, Saratov reservoir, floodplain reservoir.

DOI: 10.37313/1990-5378-2025-27-4(2)-349-355

EDN: QUUOWU

REFERENCES

1. Ivanchev V.P., Ivancheva E.Yu., Tereshchenko V.G. (2011). Rol' pojmy v formirovanii rybnogo naseleniya mal'nykh rek Ryazanskoj oblasti. *Voprosy ihtologii*, 51(5), 642-656.
2. Tockner K., Schiemer F., Baumgarther C., Kum E., Weigand I., Zweimuller I., Ward J.V. (1999) The Danube restoration project: species diversity patterns across connectivity gradients in the floodplain system. *Regulated Rivers Research & Management*, 15, 1-3. 245-258.
3. Stolbunov I. A. (2007) Osobennosti raspredeleniya molodi ryb v pribrezhnoj zone Rybinskogo vodohranilishcha. *Biologiya vnutrennih vod*, 4, 38-44.
4. Stolbunov I. A. (2015) Pribrezhnye skopleniya molodi ryb. A.V. Krylov (red.) *Gidroekologiya ust'evykh oblastej pritokov ravninnogo vodohranilishcha* (323-347). Yaroslavl', Rossiya: Filigran'.
5. Wood B. M., Bain M. B. (1995) Morphology and microhabitat use in stream fish. *Canadian Journal Fisheries and Aquatic Sciences*, 52. 1487-1498.
6. Garner P. (1997) Seasonal variation in the habitat available for 0+ *Rutilus rutilus* (L.) in a regulated river. *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems*, 7 (3). 199-210.
7. Cantu N. E., Winemiller K. O. (1992) Structure and habitat associations of Devils River fish assemblages. *Southwest. Natur.*, 42 (3), 265-278.
8. Vekhov D.A. (E.V. Garin i dr.) (2007) Veroyatnye puti poyavleniya pervykh populyacij serebryanogo karasya v bassejnakh Volgi i Dona. *Materialy konferencii «XIII Mezhdunarodnaya Molodezhnaya shkola-konferenciya (Borok, 23-26 oktyabrya 2007 g)»*. Rybinsk, Rossiya: OAO «Rybinskij dom pečati».
9. Vekhov D.A. (2013) Nekotorye problemnye voprosy biologii serebryanogo karasya *Carassius auratus* s.lato. *Nauchno-tekhnicheskij byulleten' laboratorii ihtologii INENKO*, 19, 5-38.
10. Grigor'ev V.N., Valiullina G.F. (2000) Znachenie serebryanogo karasya v verhnej chasti Kujbyshevskogo vodohranilishcha. *Materialy IV respublikanskoj nauchnoj konferencii: Aktualnye ekologicheskie problemy Respubliki Tatarstan*. Kazan', 10-11 noyabrya, 2000. Kazan', Rossiya: Novoe Znanie.
11. Kuznecov V.A., Husainova Yu.T. (2002). Izmenenie struktury populyacii serebryanogo karasya, effektivnost' ego razmnozheniya i rost v verhnej chasti Kujbyshevskogo vodohranilishcha. E.I. Izvekov, A.S. Litvinov, V.K. Golovanov (red.) *Vserossijskaya konferenciya s uchastiem specialistov iz stran blizhnego i dal'nego zarubezh'ya*. 29 oktyabrya - 3 noyabrya 2002 g, Borok, Rossiya: Aktualnye problemy vodohranilishch. Yaroslavl', Rossiya: Institut biologii vnutrennih vod.
12. Novickij R.A., Hristov O.A., Kochet V.N., Bondarev D.L. (2002) Ob autaklimatizacii ryb v Dneprovskom (Zaporozhskom) vodohranilishche. *Visnik Dnipropetrovskogo universitetu. Biologiya. Ekologiya*, 1 (10). 87-90.
13. Sarychev V.S., Popov R.Yu., Andryushin S.I. (2007) *Materialy k izucheniyu ihtofauny Lipeckoj oblasti. Ekologicheskie issledovaniya v zapovednike «Galich'ya gora»*, 1. Voronezh, Rossiya: Voronezhskij gosudarstvennyj universitet, 80-85.

14. *Miheev V.A. (2006) Ekologiya serebryanogo karasya Carassius auratus gibelio, Bloch central'noj chasti Kujbyshevskogo vodohranilishcha. Avtoreferat dissertacii kandidata biologicheskikh nauk. Kazan', Rossiya: Ul'yanovskij gosudarstvennyj pedagogicheskij universitet.*
15. *Dgebuadze Yu. Yu., Petrosyan V. G., Hlyap L. A. (red.) (2018) Samye opasnye invazionnye vidy Rossii (Top – 100) Moskva, Rossiya: Tovarishchestvo nauchnyh izdanij KMK.*
16. *Shemonaev E. V., Kirilenko E. V. Utochnenie ihtiofauny pojmnennogo uchastka Saratovskogo vodohranilishcha Samarskoj oblasti G.S. Rozenberg, S.V. Saksonov (red) Mezhdunarodnaya nauchnaya konferenciya: Ekologicheskie problemy bassejnov krupnyh rek – 6. (IEVB RAN, Tol'yatti, 14-16 oktyabrya, 2018), priurochennaya k 35-letiyu Instituta ekologii Volzhskogo bassejna i 65-letiyu Kujbyshevskoj biostancii. 2018. Tol'yatti, Rossiya: Tol'yatti, Institut ekologii Volzhskogo bassejna.*
17. *Burik V.N. Serebryanyj karas' (Carassius gibelio (Bloch, 1782)) vodoemov klastera «Zabelovskij» zapovednika «Bastak» // Regional'nye problemy. 2015. Tom 18, № 2. S. 30–36.*
18. *Zinov'ev E. A., Litvinenko N.I., Kuznecova A. S. O serebryanom karase v Permskom Prikam'e // Vestnik Permskogo universiteta. Biologiya. – 2011. – Vyp. 3-4. - S. 29-34.*
19. *Barsegyan N.E., Vardanyan T. V., Stepanyan I. E., Gabrielyan B. K. Ekologicheskaya i citogeneticheskaya harakteristika struktury populacii serebryanogo karasya (Carassius auratus gibelio, Bloch, 1782) ozera Sevan (Armeniya) // Vestnik AGTU. Ser.: Rybnoe hoz-vo - 2017. - № 2. - s. 105-116.*
20. *Gorlacheva E.P. Pitanie i rost karasya serebryanogo Carassius auratus gibelio, (Bloch, 1782) i pelyadi Coregonus peled (Gmelin, 1789) ozera Novotroickoe (Zabajkal'skij kraj) // Ekologicheskij Vestnik Severnogo Kavkaza. – 2019. - T. 15, № 3 81. - S. 81-86.*
21. *Koblickaya A. F. Opredelitel' molodi presnovodnyh ryb. Moskva, SSSR: Legkaya i pishchevaya promyshlennost'. - 1981. - 208 s.*
22. *Pravdin I.F. Rukovodstvo po izucheniyu ryb. M.: Pishhevaya promyshlennost'. – 1966 – 376 s.*
23. *Rukovodstvo po izucheniyu pitaniya ryb v estestvennyh usloviyah. Moskva, SSSR: AN SSSR – 1961 - 262.*
24. *Zinchenko T.D. Ekologo-faunisticheskaya harakteristika hironomid (Diptera, Chironomidae) malyh rek bassejna Srednej i Nizhnej Volgi (Atlas). Tol'yatti: kassandra - 2011. - 258 s.*
25. *Kirilenko E.V., Shemonaev E.V. Osobennosti biologii chuzherodnogo vida ryb – rotana-goloveshki Perccottus glenii – v ihtiosoobshchestvah pojmnennyh vodoemov (na primere Samarskoj oblasti) // Samarskaya Luka: problemy regional'noj i global'noj ekologii. 2017 – T. 26 – № 1. – S. 21-27*
26. *Sadchikov A.P. Kul'tivirovanie vodnyh i nazemnyh bespozvonochnyh (principy i metody). Moksva, Rossiya: MAKSS Press. – 2009 – 272 s.*
27. *Hal'ko V.V., Shemonaev E.V., Kirilenko E.V., Hal'ko N.A. Fiziologo-biohimicheskie pokazateli segoletkov aborigennogo (Carassius auratus gibelio, (Bloch 1792)) i invazionnogo (Perccottus glenii (Dybowski, 1877)) vidov ryb v pojmnennom oz. Krugloe (Saratovskoe vodohranilishche). Biologiya vnutrennih vod. – 2019- 1 – s. 79-85.*
28. *Shul'man G.E. Fiziologo-biohimicheskie osobennosti godovyh ciklov ryb. M.: Pishch. prom-st' – 1972. – 368 s.*
29. *Shatunovskij M.I. Ekologicheskie zakonomernosti obmena veshchestv morskij ryb. M.: Nauka – 1980. – 281 s.*