

## ДИНАМИКА СЕЗОННОГО ПИТАНИЯ РОТАНА *PERCCOTTUS GLENII* (ODONTOBUTIDAE) В ПОЙМЕННОМ ОЗЕРЕ НА ТЕРРИТОРИИ САМАРСКОЙ ЛУКИ

© 2026 Кириленко Е.В., Шемонаев Е.В.

Институт экологии Волжского бассейна РАН — филиал Самарского федерального исследовательского центра РАН, Тольятти, 445003, Россия  
e-mail: [kirilenkoelenav@mail.ru](mailto:kirilenkoelenav@mail.ru)

Поступила в редакцию 20.05.2025. После доработки 09.04.2026. Принята к публикации 06.05.2026

В статье проводится анализ динамики питания ротана *Perccottus glenii* Dybowski, 1877, проникшего в водоёмы бассейна р. Волга более семи десятилетий назад. Приводится информация о рационах питания особей разных возрастных групп в зависимости от сезона. Выявлено изменение спектра питания в соответствии с онтогенетическими и сезонными закономерностями. Показана тенденция увеличения потребления рыб как своей молоди, так и других видов, прослеживающаяся от весны к осени.

**Ключевые слова:** питание рыб, спектр питания, пойменные водоёмы, пойменные озёра, чужеродный вид, ротан, *Perccottus glenii*, Самарская область, Самарская Лука, молодь рыб, сеголетки.

DOI: 10.35885/1996-1499-19-2-53-68

### Введение

В результате сочетания геологических процессов, чередования трансгрессивной и регрессивной фаз колебаний уровня Каспийского моря, климатических изменений сформировалась долина реки Волга с её пойменно-островными экосистемами [Розенберг и др., 2007]. Пойменные озёра характеризуются замедленным водообменом, значительными сезонными колебаниями уровня и специфическим гидрохимическим режимом. Вокруг этих водоёмов складывается особый микроклимат, который оказывает заметное влияние на приозёрные экосистемы. Озёра являются не только важным звеном гидрографической сети региона, но и играют особую роль в поддержании биологического разнообразия [Морозова и др., 2002]. Часть пойменных озёр находится на территории национального парка «Самарская Лука», где не только флора и фауна, но и ландшафты и рельеф являются реликтовыми и уникальными [Обедиентова, 2017]. С 2009 г. нами проводятся ихтиологические исследования на озёрах «Самарской Луки».

В 1998 г. в водоёмах Мордовинской поймы, расположенной на территории Самарской Луки, впервые был обнаружен амурский все-

ленец – ротан *Perccottus glenii* Dybowski, 1877 [Евланов и др., 1998]. Этот вид характеризуется широкой экологической пластичностью и способен выживать в весьма неблагоприятных условиях [Кирпичников, 1945; Еловенко, 1985], занесён в список опасных инвазивных видов [Самые опасные..., 2018]. В настоящее время чужеродные виды считаются второй по значению угрозой биоразнообразию, одной из основных угроз естественным аборигенным экосистемам [Алимов и др., 2004].

Ротан – единственный представитель рода *Perccottus* семейства *Odontobutidae* отряда *Perciformes*. Предпочитает стоячие водоёмы, пруды, болота, заросшие и заболоченные озёра, старицы рек. Нативный ареал охватывает северо-восток полуострова Корея, Северный Китай, Приморье, нижнее и среднее течение Амура [Атлас пресноводных рыб, 2002]. Миграция и вселение видов благодаря естественному расширению ареала, преднамеренной интродукции и реинтродукции значимых видов (случайное вселение), а также антропогенному воздействию на водные экосистемы способствовали распространению инвазивных видов рыб на разные территории. К настоящему времени ротан широко расселился в водоёмах северо-запада Евра-

зии, отмечен в бассейнах многих крупных рек [Болонев и др., 2006; Решетников, 2009; Лукина, 2011]. В современный ареал ротана также входит бассейн Средней Волги [Евланов и др., 1998; Ручин, 2004; Кириленко, Шемонаев, 2011].

В последние годы появились публикации результатов исследований образа жизни этого вселенца в водоёмах разных регионов России. Ряд работ посвящён изучению питания ротана, они дают общее представление о разнообразии потребляемых этим видом организмов [Спановская и др., 1964; Еловенко, Климова, 1983; Еловенко, 1984; Решетников, 2001; Горлачев, Горлачева, 2014; Щербакова и др., 2017; Кириленко и др., 2018 и др.]. Есть работы, позволяющие сравнить спектры питания ротана в естественных и искусственных водоёмах [Дгебуадзе, Скоморохов 2005; Горлачева, 2008], нативного и приобретённого ареалов [Плюснина, 2008]. Некоторые работы рассматривают питание в зависимости от возраста изучаемого объекта [Матвеев и др., 2018]. Европейские исследователи оценивали сходство рационов инвазионного ротана и местного окуня (*Perca fluviatilis* Linnaeus, 1758), сосуществующих в системе р. Нида (Польша) [Szczerbik et al., 2023], пластичность рациона инвазионного вида [Ercoli et al., 2024], а также экологию питания ротана в стоячих и проточных водоёмах в течение тёплого периода [Kati et al., 2015]. Сезонные изменения питания ротана представлены в публикации Е.А. Интересовой и С.Н. Решетниковой (2020) на основе материалов из пруда, расположенного в южно-таёжной подзоне Западной Сибири. Исследования по сезонному питанию ротана из других регионов нашей страны отсутствуют.

Цель настоящего исследования – изучить возрастные изменения питания ротана в течение тёплого сезона в естественном пойменном водоёме, расположенном на территории национального парка «Самарская Лука».

### Материал и методика

Материал собирался в прибрежной части пойменного озера Круглое, расположенного на территории Самарской Луки примерно в 1 км к югу от деревни Кольцово (Ставрополь-

ский район Самарской области, координаты озера: 53.178960 с.ш., 49.430645 в.д.).

Взятие проб проводилось с мая по октябрь 2018 г. два раза в месяц (в июне и октябре одна выемка) в зарослях макрофитов. Для отлова ротана использовалась мальковая волокуша с ячеей 5 мм, длиной 7 м и высотой 1.5 м, лов рыбы проводили в утреннее время (9:00–10:00). Для остановки процесса переваривания материал фиксировался сразу после поимки 4%-ным раствором формалина. Всего были изучены 363 особи ротана разных возрастных групп.

Все отловленные экземпляры измерялись с точностью до 1 мм и взвешивались с точностью до 0.1 г. Возраст определяли по отолитам [Правдин, 1966]. Обработка материала по питанию проводилась согласно общепринятым методикам [Методическое пособие..., 1974]. Устанавливалась общая фактическая масса содержимого всего желудочно-кишечного тракта и отдельных компонентов пищи. Значения отдельных видов и групп кормовых организмов в питании ротана оценивались в процентах по массе и частоте встречаемости. Интенсивность питания рыб изучали по общим индексам наполнения желудков в промиллеях (‰) [Руководство..., 1961]. Пищевые объекты определялись до возможных таксономических групп в зависимости от степени их разрушения в желудочно-кишечном тракте [Руководство..., 1961; Методическое пособие..., 1974].

Так как некоторые авторы [Kati et al., 2015; Интересова, Решетникова, 2020; Szczerbik et al., 2023] приводят сведения о составе пищи ротана относительно его размеров, мы посчитали необходимым привести наши данные о соответствии возраста и размеров выловленных нами рыб (табл. 1).

### Результаты и обсуждение

Озеро Круглое находится в лесном массиве. Берега практически вплотную окружены пойменным лесом. Озеро представляет собой непроточный замкнутый водоём естественного происхождения с илистым дном, его глубина  $\leq 4$  м, средняя глубина  $\leq 2$  м, площадь равна 0.47 га, периметр – 457 м. По физико-химическому состоянию озеро характе-

**Таблица 1.** Размерно-возрастная характеристика ротана оз. Круглое, 2018 г.

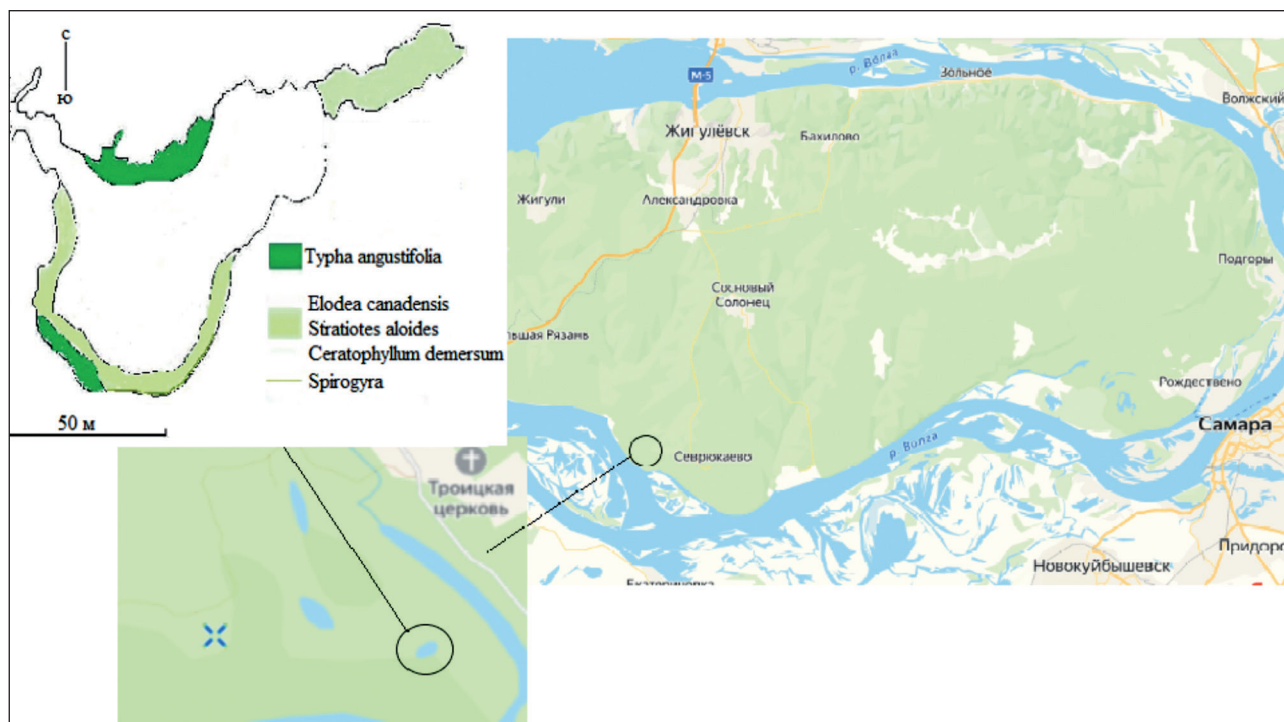
Возраст	Размеры особей, мм		Количество особей, экз.
	Среднее значение SL	min–max SL	
1+	68.0±1.7	55–79	69
2+	95.3±2.0	80–114	99
3+	130.0±1.4	115–140	103
4+	149.2±1.7	141–164	66
5+	172.7±2.6	168–177	10
6+	197.0±1.0	196–198	10

ризуется средней щелочной средой pH 8.57–9.15 [Халько и др., 2019]. В последней декаде июня в нём интенсивно развиваются макрофиты: телорез (*Stratiotes aloides*), элодея канадская (*Elodea canadensis*), роголистник темно-зелёный (*Ceratophyllum demersum*), многокоренник обыкновенный (*Spirodela polyrrhiza*), ряска малая (*Lemna minor*), вдоль берега зарастает рогозом *Typha angustifolia* (рис. 1).

В период половодья (последняя декада апреля – середина июня) озеро сообщается с Саратовским водохранилищем. С мая по сентябрь уровень воды в озере, как правило, снижается и связь с водохранилищем прерывается. На озере обнаружено несколько хаток бобров. Ихтиофауна озера представлена серебряным карасём (*Carassius gibelio*

Bloch, 1783), верховкой (*Leucaspis delineatus* Heckel, 1843), вьюном (*Misgurnus fossilis* Linnaeus, 1758) и чужеродным видом – ротаном (*Perccottus glenii* Dybowski, 1877) [Кириленко, 2023].

В нашем исследовании в пищевом комке выделены следующие группы организмов: личинки амфибиотических насекомых – подёнок (Ephemeroptera), ручейников (Trichoptera), хирономид (Chironomidae) (до подсемейств); личинки наземных насекомых – бабочек (Lepidoptera) (гусеницы); стрекоз (Odonata) (личинки, имаго); имаго наземных насекомых (Insecta) – жуков (Coleoptera), двукрылых (Diptera), полужесткокрылых (Hemiptera); брюхоногие моллюски (Gastropoda) (до отрядов); рыба (до семейств, костные останки).



**Рис. 1.** Карта-схема оз. Круглое на территории Самарской Луки.

**Таблица 2.** Состояние пищевого комка разновозрастного ротана в тёплый период, 2018 г.

Возраст	1+			2+			3+			4+			5+	6+
Сезон	В	Л	О	В	Л	О	В	Л	О	В	Л	О	О	Л
Кол-во исследованных ЖКТ, экз.	24	28	17	23	64	12	16	57	36	12	44	10	10	10
Кол-во пустых ЖКТ, шт.	0	10	0	0	12	3	0	12	5	0	10	0	0	0
Общий индекс наполнения, ‰	558,6	274,7	449,2	553,7	148,9	27,2	492,1	121,8	194,4	332,2	108,8	95,1	89,2	17,8

*Примечание:* В – весенний период (май), Л – летний период (июнь, июль, август), О – осенний период (сентябрь, октябрь).

В озере Круглое в весенне-осенний период нами были выловлены ротаны возрастом от 1+ до 6+. Наиболее массово представлены особи возраста 2+, 3+. Так как рыбы возрастом 5+ и 6+ в сезонных уловах не встречались регулярно, мы их не будем учитывать при дальнейшем обсуждении. Исследование содержимого желудочно-кишечного тракта рыб показало, что чуть более 14% из них были пустыми, остальные содержали пищевой комок из разложившихся, полуразложившихся и неразложившихся (определяемых) фракций (табл. 2).

Представители отрядов Cladocera и Serranota отмечены в желудочно-кишечных трактах рыб настолько в малых количествах, что при расчётах этими показателями пришлось пренебречь. Хочется отметить отсутствие в пище ротана двустворчатых моллюсков, хотя в фауне водоёма они присутствуют [Михайлов, 2018], при этом брюхоногие моллюски в его пищеварительном тракте встречаются постоянно независимо от месторасположения водоёма [Дгебуадзе, Скоморохов 2005; Горлачева, 2008; Журавлев, 2012; Щербаква и др., 2017; Kati et al., 2015]. Скорее всего, потребление ротаном брюхоногих моллюсков связано с их образом жизни. Эти виды моллюсков постоянно передвигаются по растительности, чем привлекают внимание рыб, в отличие от двустворчатых, которые лежат неподвижно на дне. Так как большинство объектов питания ротана связаны с водной растительностью, это указывает на то, что он собирает свою добычу с подво-

дных растений, а не непосредственно со дна [Grabowska et al., 2009].

Наибольшая интенсивность питания отмечена в весенний период у особей всех возрастных групп. Об этом свидетельствует общий индекс наполнения желудочно-кишечных трактов рыб (см. табл. 2). В целом интенсивность питания ротана снижается от весны к осени. Данный факт можно объяснить тем, что в желудочно-кишечном тракте рыб в осенний период в основном встречались кости рыб, имеющие малый вес по сравнению с остатками раковин моллюсков и хитиновым покровом беспозвоночных. Довольно низкую наполненность желудочно-кишечного тракта демонстрировали рыбы из венгерских водоёмов, что не зависело от размеров рыб, времени года и среды обитания [Kati et al., 2015].

В пищевом комке ротана обнаружены определяемые фрагменты представителей зоопланктона, макробентоса и рыб (табл. 3).

Установленные кормовые объекты относятся к 15 отрядам, 30 семействам, 34 родам. Наиболее широко в пищевом комке ротана представлена группа макрозообентоса (29 родов). Таксономическое разнообразие кормовых объектов ротана меняется в зависимости от типа водоёма и региона исследований. Например, по данным Журавлева [2012], в пойменном озере устья р. Касмала Алтайского края спектр питания ротана отличался однообразием, была отмечена только собственная молодь. В водоёмах Московской области Рузского района, наоборот, спектр питания вида

**Таблица 3.** Таксономический состав объектов в пищевом комке ротана

Кормовой объект	Таксон			
	Отряд	Семейство	Род	
Зоопланктон	Cladocera	Chydoridae	<i>Eurycerus</i>	
		Sididae	<i>Diaphanosoma</i>	
	Copepoda	Cyclopidae	<i>Cyclops</i> , наупл	
Макрозообентос	Rissoiformes	Bithyiidae	<i>Bithynia</i>	
	Vivipariformes	Viviparidae	<i>Viviparus</i>	
	Lymnaeiformes	Planorbidae		<i>Planorbis</i>
				<i>Anisus</i>
				<i>Armiger</i>
		Lymnaeidae	<i>Lymnea</i>	
	Coleoptera	Curculionidae	<i>Bagous</i>	
		Halipidae	<i>Halipus</i> , larvae	
		Chrysomelidae	<i>Donacia</i> , imago	
		Dytiscidae	<i>Colymbetes</i> , imago	
			<i>Colymbetes</i> , larvae	
		Scirtidae	<i>Elodes</i> , larvae	
		Halipidae	<i>Halipus</i> , imago	
	Diptera	Chironomidae	<i>Cricotopus</i> , larvae	
			<i>Cricotopus</i> , pupae	
			<i>Chironomus</i> , larvae	
		Tipulidae	<i>Tipula</i> , larvae	
		Culicidae	<i>Culex</i> , larvae	
			<i>Culex</i> , pupae	
		Chaoboridae	<i>Chaoborus</i> , larvae	
		Stratiomyidae	<i>Stratiomys</i> , larvae	
		Ephemeroptera	Caenidae	<i>Caenis</i> , larvae
			Baetidae	<i>Cloeon</i> , larvae
	Hemiptera	Corixidae	<i>Sigara</i> , larvae	
			<i>Sigara</i> , imago	
		Notonectidae	<i>Notonecta</i> , imago	
	Lepidoptera	Pyrilidae	<i>Parapoynx</i> , larvae	
<i>Elophila</i> , larvae				
Odonata	Coenagrionidae	<i>Erythromma</i> , larvae		
	Corduliidae	<i>Somatochlora</i> , larvae		
	Libellulidae	<i>Sympetrum</i> , imago		
Trichoptera	Phryganeidae	<i>Agrypnia</i> , larvae		
Isopoda	Asellidae	<i>Asellus</i>		
Рыбы	Perciformes	Odontobutidae	<i>Percottus</i>	
	Cypriniformes	Cyprinidae	<i>Leucaspius</i>	

очень широк и включал 45 групп организмов [Дгебуадзе, Скоморохов, 2005]. В торфяных карьерах Тверской области Канаковского района, кроме насекомых и собственной молоди, встречались метаморфизирующие головастики [Плюснина, 2008]. В пруду юж-

но-таёжной подзоны Западной Сибири в пищевом комке ротана идентифицировано 15 компонентов, включая личинок амфибиотических насекомых, водных беспозвоночных (личинки хирономид, моллюски), рыб и их икру, земноводных, а также растительность

[Интересова, Решетникова, 2020]. Во Влоцлавском водохранилище (р. Висла, Балтийский бассейн, Польша) всего было выявлено 50 категорий пищи, включая ракообразных, насекомых, моллюсков, кольчатых червей, паукообразных, рыб и земноводных. Основную часть рациона составляли личинки хирономид, моллюски, амфиподы и личинки веснянок [Grabowska et al., 2009], последние две группы полностью отсутствовали в нашем исследовании. В низинных каналах и старицах р. Тиса (приток Дуная, Венгрия) наиболее многочисленными компонентами пищи были двукрылые (в основном личинки хирономид), личинки подёнок (Ephemeroptera), личинки стрекоз (Zygoptera), ракообразные (Crustacea), а наибольшую долю в биомассе составляли моллюски [Kati et al., 2015], полностью отсутствовавшие в питании ротана из водотока, отводящего воду с рыбной фермы, расположенной в долине р. Нида (Польша) [Szczerbik et al., 2023].

Весной и летом рацион молоди ротана был более разнообразным, чем осенью (рис. 2). В весенне-летний период наибольшее значение по массе имели брюхоногие моллюски (суммарная доля >34% и 47% соответственно) и представители двукрылых, которые массо-

во отмечены в кишечниках рыб (100% ЧВ), в основном это личинки хирономид, составляющие более 12% массовой доли пищи. В водоёме южно-таёжной подзоны Западной Сибири в весеннее время у мелких особей ротана основу питания составляли личинки хирономид, присутствующие почти во всех пищеварительных трактах с пищей [Интересова, Решетникова, 2020], что согласуется с нашими данными. Но в отличие от нашего региона в пище ротана в незначительных количествах встречалась икра рыб [Интересова, Решетникова, 2020].

В нашем исследовании относительно высокая массовая доля жуков в питании молоди ротана (11%) обусловлена особенностями расположения озера, которое окружено лиственным лесом, образующим над озером полог. Многочисленные жуки и их личинки, питающиеся листьями деревьев, постоянно падают в воду и становятся добычей рыб. Летом в пищевом комке нескольких особей ротана (1+, LC = 72 мм) отмечены представители пресноводных равноногих раков – водяные ослики *Asellus aquaticus*, питающиеся разлагающимися в воде листьями деревьев [Боголюбов, Кравченко, 2018], попадающими в озеро с близлежащих деревьев лесного мас-

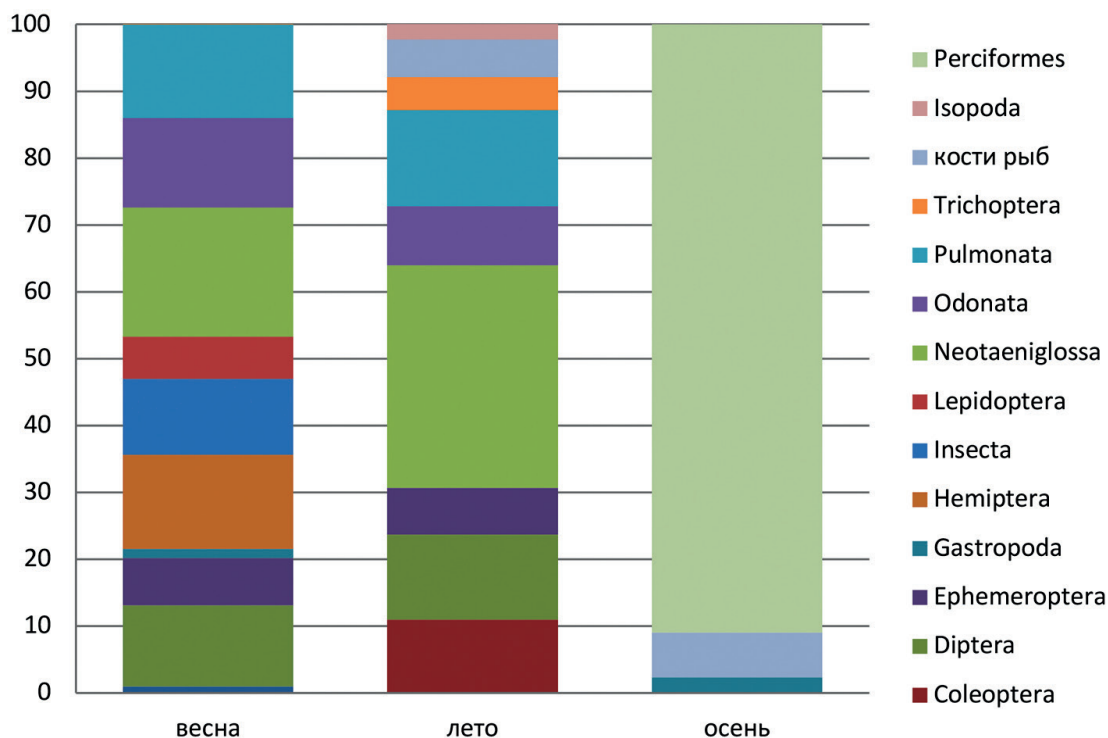


Рис. 2. Сезонные изменения питания ротана, возраст 1+, 2018 г.

сива. Схожие данные зафиксированы в стоячей среде обитания старицы р. Тиса (второй по величине приток Дуная), где в весеннее время *Asellus aquaticus* составляли основную часть рациона молодых ротанов [Kiti et al., 2015]. В низинном ручье Хеё (приток р. Тиса, Венгрия) группа ракообразных, представленная в основном *Asellus aquaticus* и *Synurella ambulans*, также была основным объектом охоты по относительной численности во все сезоны [Somogyi et al., 2023].

Доля беспозвоночных значительно снижалась к осени, сменяясь рыбным компонентом: собственной молодью (сеголетками), от фрагментов отдельных костей до полупереваренных остатков, которые достигали по массе почти 98%. Младшая возрастная группа (1+) ротана на питание рыбой переходит с середины августа при достижении размера 79 мм. Благодаря порционному и растянутому нересту с июня по август, пополнение популяции ротана происходит на протяжении всего вегетативного сезона, что способствует присутствию в водоёме сеголеток размером от 11 до 44 мм [Кириленко, Шемонаев, 2016а; 2018]. В зависимости от условий обитания рыбная пища может встречаться в желудочно-кишечных трактах ротана на 1–2-м году жизни при достижении им размеров от 45–50 мм [Nyeste et al., 2017], от 60 мм [Grabowska et al., 2009; Kati et al., 2015], от 87 мм [Ercoli et al., 2024].

Возрастная группа 2+ в течение сезона преимущественно потребляла амфибиотических насекомых различных таксонов (рис. 3). Из насекомых по массе чаще всего встречались двукрылые (>67 % – весной и 47% – осенью), среди которых отмечены личинки комаров-звонцов Chironomidae, личинки и куколки кровососущих комаров рода *Culex*. Весной в кишечниках исследованных рыб массово отмечены виды двукрылых сем. Chironomidae – *Cricotopus bicinctus* (Meigen, 1818), распространённые в водотоках разного типа, в том числе бассейна Средней Волги [Зинченко, 2011]. Вид обитает на глубинах до 4 м, встречается с мая по сентябрь в малопроточных участках побережья в зарослях макрофитов. Лёт имаго растянут, пики вылета приходится на май, июнь и июль. Для интенсивного роения комаров и откладки яиц оптимальная

температура воды 10–11 °С [Зинченко, 2011]. По нашим наблюдениям, 2 мая температура воды в прибрежной зарослевой части озера на глубине 80 см составляла 15 °С, создавая благоприятные условия для развития комаров. В разливе, закрывшем наземную растительность вокруг юго-восточной части озера, вплоть до лесного дубового массива, температура воды на глубине 20 см была 18,8 °С. Результатом, создавших благоприятных условий для развития насекомых, явилась 100%-ная встречаемость хирономид в кишечниках рыб. Осенью двукрылые насекомые продолжали массово встречаться в пище, но в отличие от весеннего и летнего периода это были личинки комаров семейства Chaoboridae. Так как комары этого семейства характеризуются синхронностью появления [Mandaville, 1999], это, скорее всего, объясняет их активное потребление рыбами в указанный период. Kiti с соавторами [2015] также отмечает, что Chaoboridae и личинки хирономид были самыми важными категориями пищи ротана осенью в стоячих водах р. Тиса.

Весной среди представителей бабочек в кишечниках ротана единично отмечены личинки (гусеницы) бабки-зеленушки *Somatochlora*, в то время как личинки огнёвок *Parapoynx* встречались немного чаще. Это связано с доступностью бабочек для ротана, так как личинки бабки-зеленушки живут на дне водоёмов, прячутся в песке, иле и под камнями, а гусеницы телорезной огнёвки *Parapoynx* чаще всего держатся под водой в пазухах листьев телореза алоэвидного (*Stratiotes aloides*) [Боголюбов, Кравченко, 2018] и являются более легкой добычей. Согласно общепринятой классификации, ротан имеет конечный рот [Атлас пресноводных рыб..., 2002], а положение рта находится в прямой связи со способом питания рыб и характеризует ротана больше, как хищника, а не как рыбу, роющуюся в грунте [Анисимов, Лавровский, 1983].

Летом удельный вес собственной молоди в пищевом комке ротана достигал почти 70%. Для рыб размером от 80 мм и более доступными уже являются молодь и сеголетки ротана, массовое появление которых приходится на вторую декаду июня, начало июля [Воско-

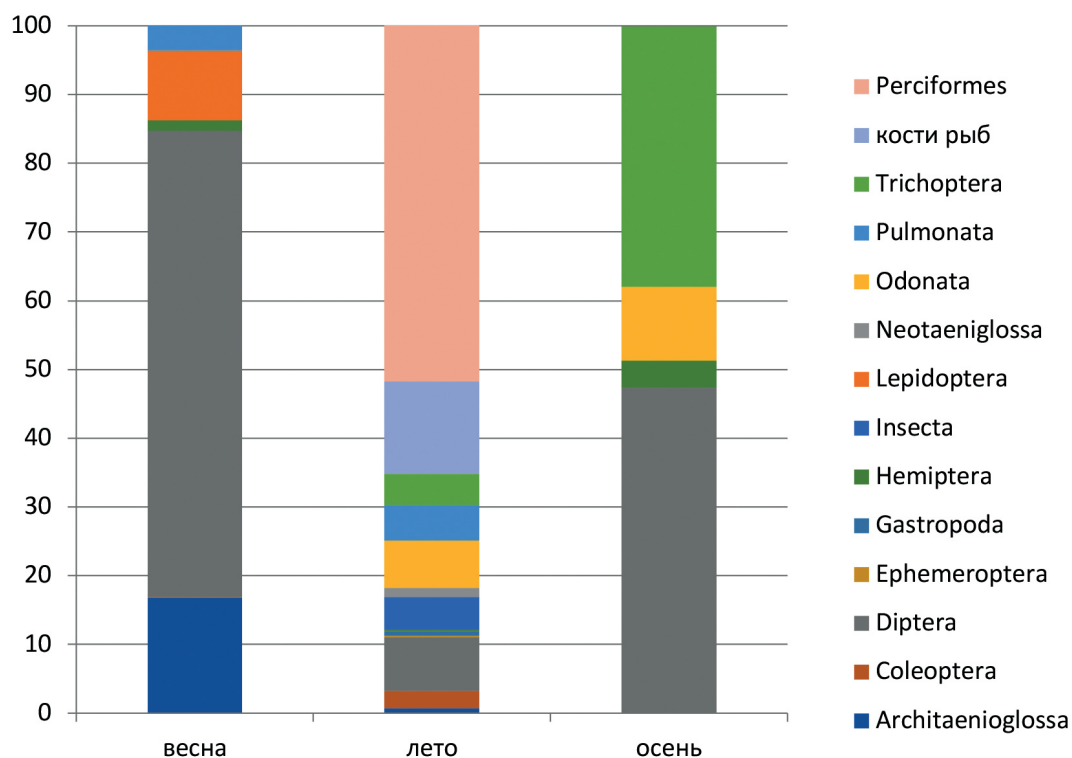


Рис. 3. Сезонные изменения питания ротана, возраст 2+, 2018 г.

бойникова, Павлов, 2006], что позволяет их активно выедать более крупным особям. Не только в нашем регионе ротан предпочитает рыбу, подобное пищевое поведение он проявляет на территории Польши в водотоке, отводящем воду с рыбной фермы, расположенной в долине р. Нида, где в летний период при размерах тела  $>105$  мм он питался собственной молодью и *Cyprinus carpio*. На долю *C. carpio* приходилось более 80% рыбы, потребляемой *P. glenii* [Szczerbik et al., 2023].

Кроме рыбы, пища ротана содержала разнообразных беспозвоночных, однако числовые показатели по массе колебались в пределах 0.2–7.8%. Среди насекомых встречались имаго водных жуков-плавунчиков рода *Haliphys*, жуков плавунцов рода *Colymbete*, прибрежно-водных жуков листоедов-радужниц рода *Donacia*, которыми наиболее богата фауна озёр, рек и искусственных прудов. Виды *Donacia aquatica* и *D. Cinerea* обитают во всех типах водоёмов, причём первый из этих видов развивается на разных водных растениях, а второй – главным образом на рогозе (*Typha*) [Беньковский, 2015]. Как правило, *Donacia* относятся к дневным насекомым, которые сидят на верхней поверхности плавающих листьев водных растений, а при неблагоприятных

условиях или опасности жуки забираются в пазухи листьев, в цветки, уходят на подводные части растений или на нижнюю сторону плавающих на воде листьев [Беньковский, 2015]. Скорее всего, именно в такие моменты они становятся добычей ротана. В июне, помимо личинок и куколок *Chironomidae*, в пище отмечены личинки мухи-львинки (*Stratiomys*), что соответствует развитию этих насекомых, выход которых происходит в летне-осенний период. Личинки этого рода являются детритофагами и обитают в стоячей воде, питаются органическим детритом, разлагающимися листьями и водорослями [Нестеренко, 2014].

Чередование основных пищевых объектов ротана данной возрастной группы можно объяснить массовым развитием представителей двукрылых сем. *Chironomidae* весной, сменяющимся массовым появлением и развитием собственной молоди летом и синхронным выходом личинок комаров семейства *Chaoboridae* осенью.

Проявляющаяся в раннем возрасте ротана склонность к каннибализму при длине тела 79 мм активизируется с возрастом и становится основным способом питания к возрасту 3+ (81.5%) и старше, когда длина тела достигает 115 мм и более (рис. 4 и 5). Помимо

собственной молоди в пищевом комке рыб встречались особи *Leucaspis delineatus* (см. рис. 4 и 5). В водоёме южно-таёжной подзоны Западной Сибири у особей размером более 115 мм также обнаружены в пищевом комке кости рыб, у наиболее крупной рыбы (SL 165 мм, масса 137.5 г) обнаружен 1 экз. остромордой лягушки *Rana arvalis* (длина тела 50 мм, масса 12.1 г). [Интересова, Решетникова, 2020]. Однако нами за всё время проведения исследований на озере Круглое не были обнаружены в пище ротана ни головастики, ни лягушки, хотя многие авторы отмечают употребление ими амфибий [Решетников, 2001; Дгебуадзе, Скоморохов, 2005; Плюснина, 2008]. В европейских водоёмах основными объектами питания крупных ротанов являлась собственная молодь, верховка (*Leucaspis delineatus*) [Tambets et al., 2010], тупоносый бычок (*Proterorhinus semilunaris*) [Kati et al., 2015], охраняемая в Эстонии обыкновенная щиповка (*Cobitis taenia*) [Ercoli et al., 2024], охраняемая в Венгрии *Umbra krameri* [Somogyi et al., 2023]. Некоторые зарубежные авторы выдвигают предположение, что при проникновении ротана выше по течению Нарвского водохранилища может возникнуть угроза исчезновения охраняемого в Эстонии обыкновенного вьюна *Misgurnus fossilis* в связи со схожестью мест обитания и прямым хищничеством ротана [Ercoli et al., 2024]. В венгерском низинном канале (скорость течения 40–60 см/с), густо покрытом макрофитами, в рационе ротана рыба присутствовала круглый год, но весной и осенью встречалась редко, в то время как летом рыба была у каждой пятой особи [Kati et al., 2015]. В низинном ручье Хеё (приток р. Тиса, Венгрия) обнаружено сходство спектров питания в разных размерных группах ротана, но более крупные особи питались рыбой в относительно больших количествах [Somogyi et al., 2023], что согласуется с нашими данными.

В октябрьской пробе в пище ротанов возрастом 3+ были отмечены представители ветвистоусых ракообразных родов *Eurycerus*, *Diaphanosoma* – это широко распространённые роды, встречающиеся в водохранилищах, крупных и мелких озёрах, затонах рек,

прудах как в открытой части водоёмов, так и в зарослях [Мануйлова, 1964]. Виды рода *Eurycerus* появляются в водоёме ранней весной, цикл заканчивают поздней осенью [Баянов и др., 2015]. Как было сказано ранее, в расчётах данные показатели не отражены в связи с их ничтожными значениями. Как правило, представители зоопланктона встречаются у сеголеток и молоди, однако некоторые авторы также указывают на наличие в рационе взрослых ротанов ветвистоусых и веслоногих раков [Горлачева, 2008; Рафиков, 2018].

Среди жесткокрылых были встречены представители околотовных жуков долгоносиков рода *Vagous* (имаго), которые, по данным литературы, являются типичными обитателями пойменных лугов, концентрируются в мелководной прибрежной зоне и на влажной заросшей полосе берега рек и озёр на надводной части кормового растения [Дедюхин, 2012], приспособившиеся к ползанию по подводным частям растений [Беньковский, 2015], а также личинки плавунчиков рода *Haliphys*, являющиеся сапрофагами, совмещающие питание растениями (водорослями, водяными мхами) и разлагающимися органическими остатками (в основном растительного происхождения) [Шаповалов, 2009].

Ротан занимает нишу эврифага с широким спектром питания и проявлением хищнических повадок, его пищей становятся как крупные (рыба, клопы и личинки амфибиотических насекомых), так и мелкие движущиеся гидробионты (ракообразные и хирономиды) [Рафиков, 2018]. В целом в течение изученного периода рыбы потребляли широкий спектр самых разных кормов, который включает водную и воздушную компоненты, доступные по размеру. Водная компонента представлена в основном личинками амфибиотических насекомых, брюхоногими моллюсками, рыбой. В литературе под воздушной компонентой подразумеваются главным образом взрослые насекомые – имаго [Грибанов, 1948; Семко, 1954; Леванидов, 1969; Жульков, 1974; Зорбиди, 1977]. Однако полученные нами данные говорят о том, что ротан, помимо имаго насекомых, потребляет гораздо более широкий спектр кормов наземного происхождения – это личинки бабочек, жесткокрылых из

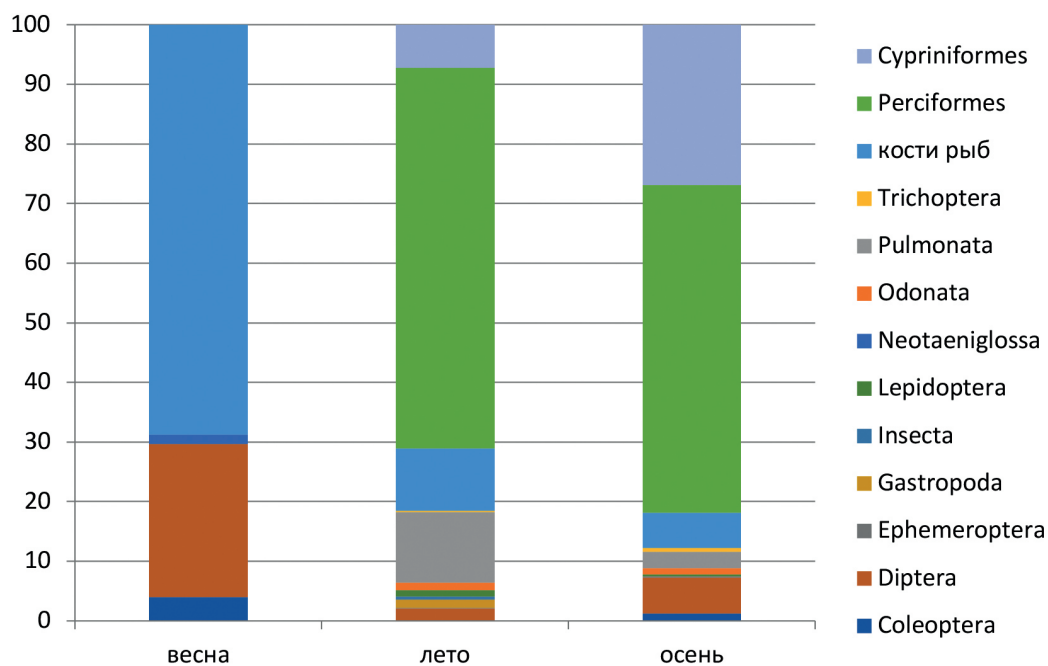


Рис. 4. Сезонные изменения питания ротана, возраст 3+, 2018 г.

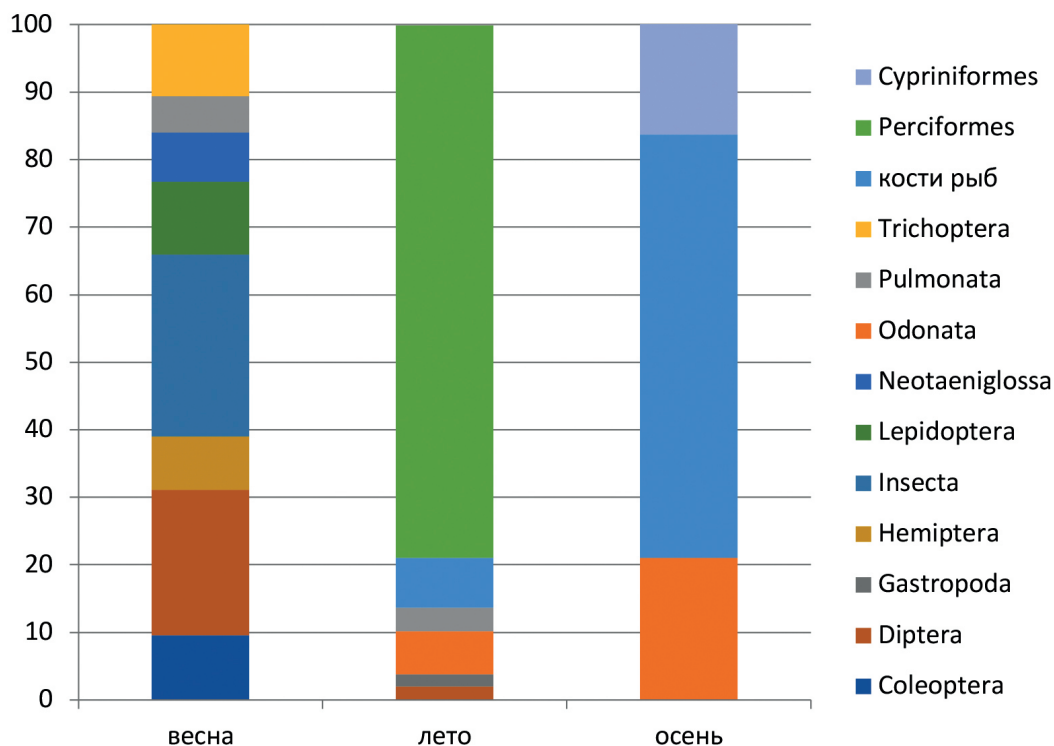


Рис. 5. Сезонные изменения питания ротана, возраст 4+, 2018 г.

семейства долгоносиков (жуков-слоников) и мух. В связи с этим более точным будет термин «наземная компонента» [Кузищин и др., 2015] для организмов, которыми может питаться ротан.

В рационе отмечаются разнообразные беспозвоночные, которые предпочитают водную растительность в виде субстрата или могут быть смыты дождём в водоём в пери-

од их бурного сезонного процесса роста на околководной растительности или падают в озеро с близлежащих деревьев. Можно отметить, что в весенний период рыбы питались макрозообентосом, составившим суммарно >70% (табл. 4). Наибольшей является доля хирономид, следующими по значимости были брюхоногие моллюски, остальные объекты встречались единично в незначитель-

ных количествах. В весенне-летний период разнообразие потребляемых беспозвоночных широкое, но уже летом происходит сокращение их потребления с одновременным увеличением интенсивности выедания ротаном собственной молоди, продолжающееся осенью. Общеизвестно, что по мере роста рыбы потребляют более крупные организмы, отличающиеся энергетически «выигрышной» калорийностью. В связи с тем что ротан не имеет плотных зубов и перед заглатыванием не способен предварительно раздробить раковину моллюска и хитиновый покров беспозвоночных – эти корма хуже поддаются перевариванию, – он переходит на питание рыбой. Охота на макрозообентос может быть более выгодной для мелких хищных рыб, потому что потребление рыбы вместо макробеспозвоночных может быть не только более энергозатратным [Polačik et al., 2009], но и более калорийным и легкоусвояемым [Кузьмина, 1982; Александров, 2001; Борисов и др., 2004]. В желудках ротана часто встречались непереваренные части беспозвоночных (голова, надкрылья, крылья, конечности, целые раковины), в то время как рыба переваривалась до скелета. От весны к осени наблюдается возрастание численности молоди ротана, связанное с его порционным нерестом и, следовательно, с постоянным пополнением популяции [Кириленко, Шемонаев, 2016а; 2018], локализация которой происходит исключительно в зарослевой части озера [Корляков, 2010; Корляков, Дубчак, 2010], что позволяет малоподвижному ротану [Рафиков, 2018; Кириленко, 2023] переходить на более доступный и обильный корм, концентрирующийся в зарослях высшей водной растительности. С ростом тела хищника увеличивается диапазон размеров добычи [Scharf et al., 2000], что позволяет ротану переходить с питания мелкими компонентами макрозообентоса на более крупные и рыбу.

В водоёме южно-таёжной подзоны Западной Сибири, в пруду у села Кудринка Томской области отмечается сужение спектра питания ротана с мая по октябрь, увеличение потребления рыбы в летний и осенний периоды, что согласуется с нашими данными [Интересова, Решетникова, 2020].

Авторы, изучавшие сезонную экологию питания ротана в Центральной Европе (Венгрия), отмечали, что состав рациона в основном зависел от размеров тела рыб, параметры которых оказывали более сильное влияние, чем место обитания и время года [Kati et al., 2015].

Другие авторы подчёркивают, что сезонность питания ротана обусловлена разной доступностью добычи. Ими было обнаружено, что в период нереста и выхода личинок рыб интродуцированный вид питается икрой и молодь в основном местных рыб [Somogyi et al., 2023].

### Заключение

Таким образом, установлено, что сезонные изменения питания ротана выражены как у младших возрастных групп, так и у старших. Весной рыбы возрастом 1+ потребляли макрозообентос, предпочитая хирономид. У более крупных ротанов, помимо беспозвоночных, встречалась в небольших количествах рыба. В летний период в составе пищи всех групп сохранялось разнообразие личинок и имаго амфибиотических насекомых, водных и околоводных беспозвоночных, у особей 1+ проявлялась склонность к хищничеству и каннибализму, что считается обычным явлением у более старших. При этом показатели индекса наполнения желудков к осени уменьшались. Данный факт связан, скорее всего, не с уменьшением интенсивности потребления кормов, а с увеличением доли рыбы в пище, которая в момент поимки исследуемых особей была в их кишечниках в виде костей. Вес даже нескольких позвоночных столбов минимален по сравнению с пустыми раковинами моллюсков или хитиновыми покровами беспозвоночных. С мая по октябрь спектр питания сужается. В течение тёплого периода рацион мелких ротанов был более разнообразным, при этом у крупных особей доля рыбы в спектре питания была выше.

Тенденция увеличения потребления рыб как своей молоди, так и других видов прослеживается от весны к осени. Растянутый нерест ротана, с июня по август, способствует пополнению популяции сеголетками на протяжении тёплого сезона и делает их доступной добычей для рыб более крупных размеров.

**Таблица 4.** Состав пищи ротана в озере Круглое в течение тёплого сезона 2018 года, % массы пищевого комка

Компонент пищевого комка и другие показатели	Таксон Весна		Время года			
			Лето	Осень		
Зоопланктон	Cladocera				0	
	Copepoda			0		
	Всего			<b>0</b>	<b>0</b>	
Макрозообентос	Gastropoda			2	4	
		Rissoiformes	4	1		
		Vivipariformes	6	0		
		Lymnaeiformes	5	9	6	
	Coleoptera		1	0		
		Chrysomelidae		1		
		Dytiscidae		0	0	
		Halplidae			0	
		Curculionidae				
		Scirtidae		0		
	Diptera	Tipulidae	1		0	
		Chironomidae	37	1		
		Culicidae	6			
		Chaoboridae		1	4	
		Stratiomyidae		2		
	Ephemeroptera		1			
		Caenidae		0		
		Baetidae			0	
	Hemiptera	Corixidae	2	0	0	
		Notonectidae	1			
	Lepidoptera		1	0		
		Pyralidae	4		0	
	Odonata			0		
		Coenagrionidae	2	3	0	
		Corduliidae	2		2	
		Libellulidae		1	4	
	Trichoptera		1	0		
		Phryganeidae		1	1	
	Insecta		3	1		
	Isopoda			0		
	Всего		<b>77</b>	<b>23</b>	<b>21</b>	
	Рыбы	Perciformes			63	30
		Sypriniiformes			3	16
Кости рыб			23	11	33	
Всего		23	77	79		

*Примечание:* 0 – наличие компонента в пище в ничтожных значениях; пустые ячейки – отсутствие компонента в пище.

Пополняемая в течение вегетативного сезона популяция ротана использует практически всю кормовую базу водоёма – насекомых,

среди которых представители жесткокрылых, подёнок, бабочек, стрекоз, двукрылых разных семейств, брюхоногих моллюсков, взрослых

особей клопов, ветвистоусых ракообразных, а также собственную молодь и молодь других доступных рыб, подтверждая, что вид является неизбирательным хищником с широким спектром питания.

### 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.

### Конфликт интересов

Автор заявляет об отсутствии у него конфликта интересов.

### Соблюдение этических стандартов

Все применимые международные, национальные и институциональные нормы по сбору и использованию рыб в научных исследованиях были соблюдены. Этическое одобрение для данного исследования не требовалось, поскольку оно включало плановый ихтиологический отлов и анализ содержимого желудков.

### Литература

Александров Б.Г. Калорийность беспозвоночных Чёрного моря. I. Зоопланктон и мейобентос // Экология моря. 2001. Вып. 55. С. 5–10.

Алимов А.Ф., Богуцкая Н.Г., Орлова М.И., Паевский В.А., Резник С.Я., Кравченко О.Е., Гельтман Д.В. Антропогенное распространение видов животных и растений за пределы исторического ареала: процесс и результат // Биологические инвазии в водных и наземных экосистемах. М.; СПб.: Товарищество научных изданий КМК, 2004. С. 16–43.

Анисимов И.М., Лавровский В.В. Ихтиология: учеб. пособие для с.-х. вузов. М.: Высшая школа, 1983. 255 с.

Атлас пресноводных рыб России: в 2 т. / под ред. Ю.С. Решетникова. М.: Наука, 2002. 379 с.

Баянов Н.Г., Макеев И.С., Фролова Е.А., Кравченко А.А. Планктоно- и бентофауна водных объектов Мордовского заповедника и прилегающих территорий // Труды Мордовского государственного природного заповедника им. П.Г. Смидовича. Вып. 14. Саранск: Пушта, 2015. С. 35–60.

Беньковский А.О. Жизнь листоедов-радужниц (Coleoptera: Chrysomelidae: Donaciinae) // Ливны: Издатель Мухаметов Г.В., 2015. 378 с.

Боголюбов А.С., Кравченко М.В. Компьютерный циф-

ровой атлас. 2018. <https://ecosystema.ru/04materials/guides/10water.htm>

Болонев Е.М., Пронин Н.М., Дугаров Ж.Д. Ротан – амурский «завоеватель» в Байкальском регионе. Улан-Удэ: Изд-в Бурятского научного центра СО РАН, 2002. 45 с.

Борисов Б.М., Волков А.Ф., Горбатенко К.М., Коваль М.В., Шершнева В.И. Стандартные таблицы сырого веса и некоторых энергетических характеристик (калорийность, жиры, белки, углеводы, минеральный остаток) зоопланктона дальневосточных морей // Известия ТИНРО. 2004. Т. 138. С. 355–367.

Воскобойникова О.С., Павлов Д.А. Личиночное развитие ротана-головешки *Perccottus glenii* (Perciformes, Gobioidae, Odontobutidae) в связи с происхождением рыб подотряда Gobioidae // Вопросы ихтиологии. 2006. Т. 46, № 6. С. 826–841.

Горлачева Е.П. Питание ротана *Perccottus glenii* Dübowski в бассейне Верхнего Амура // в кн. Пресноводные экосистемы бассейна реки Амур / Л.А. Гретова; отв. ред. Е.А. Макаренко; РАН, Дальневосточное отделение, Биолого-почвенный институт. Владивосток: Изд-во Дальнаука, 2008. С. 287–293.

Горлачев В.П., Горлачева Е.П. Некоторые аспекты биологии ротана *Perccottus glenii* – чужеродного вида в бассейне реки Шилка // Учёные записки ЗабГУ. 2014. № 1(54). С. 65–69.

Грибанов В.И. Кижуч *Oncorhynchus kisutch* (Walbaum). Биологический очерк // Известия ТИНРО. 1948. Т. 28. С. 43–101.

Дребуадзе Ю.Ю., Скоморохов М.О. Некоторые данные по образу жизни ротана *Perccottus glenii* Düb. (Odontobutidae, Pisces) озёрной и прудовой популяции // Труды Гидробиологической станции на Глубоком озере им. И.Ю. Зографа. М., 2005. Т. 9. С. 212–231.

Дедюхин С.В. Долгоносикообразные жесткокрылые (Coleoptera, Curculionoidea) Вятско-Камского междуречья: фауна, распространение, экология. Ижевск: Изд-во Удмуртского университета, 2012. 340 с.

Евланов И.А., Козловский С.В., Антонов П.И. Кадастр рыб Самарской области. Тольятти: Изд-во Института экологии Волжского бассейна РАН, 1998. 222 с.

Еловенко В.Н., Климова С.Е. Пищевые взаимоотношения ротана с гидробионтами рыбоводных прудов // Тез. докл. 1-го Всесоюзного симпозиума «Теоретические основы аквакультуры». М., 1983. С. 110–111.

Еловенко В.Н. Морфо-экологическая характеристика ротана *Perccottus glehni* Düb. в границах естественного ареала и за его пределами: автореф. дис. ... канд. биол. наук. М., 1985. 24 с.

Журавлев В.Б. Морфоэкологическая характеристика ротана [*Perccottus glenii*] пойменных водоёмов верхнего течения Оби // Вестник НГАУ. 2012. 2(23). Ч. 2. С. 28–31.

Жульков А.И. О суточном ритме питания смолтов сими *Oncorhynchus masou* (Brevoort) и кижуча *Oncorhynchus kisutch* (Walbaum) в устье р. Богатой // Известия ТИНРО. 1974. Т. 93. С. 35–41.

Зинченко Т.Д. Эколого-фаунистическая характеристика хирономид (Diptera, Chironomidae) малых рек бас-

- сейна Средней и Нижней Волги (атлас). Тольятти: Кассандра, 2011. 258 с.
- Зорбиди Ж.Х. Суточный ритм питания молоди кижуча *Oncorhynchus kisutch* (Walbaum) озера Азабачьего // Вопросы ихтиологии. 1977. Т. 17, вып. 1(102). С. 182–184.
- Интересова Е.А., Решетникова С.Н. Первые данные о сезонных изменениях в питании ротана *Perccottus glenii* (Odontobutidae) на юге Западной Сибири // Вопросы ихтиологии. 2020. Т. 60, № 1. С. 120–124.
- Кириленко Е.В. Питание ротана *Perccottus glenii* (Perciformes: Odontobutidae) в пойменных водоёмах Саратовского водохранилища // Известия Самарского научного центра РАН. 2023. Т. 25, № 5. С. 132–139.
- Кириленко Е.В., Шемонаев Е.В. Данные о морфологии и биологии ротана-головешки *Perccottus glenii* Dybowski, 1877 из озера Круглое Мордовинской поймы Саратовского водохранилища // Известия Самарского научного центра РАН. 2011. Т. 13, № 1. С. 207–21.
- Кириленко Е.В., Шемонаев Е.В. Половой состав и сроки нереста ротана-головешки *Perccottus glenii* (Odontobutidae, Pisces) из озера Круглое Мордовинской поймы Саратовского водохранилища // Материалы 8-й Международной научно-практической конференции «Татищевские чтения: Актуальные проблемы науки и практики». В 5 т. Тольятти: Изд-во Волжского университета им. В.Н. Татищева, 2016а. Т. 2. С. 128–132.
- Кириленко Е.В., Шемонаев Е.В. Некоторые черты биологии сеголетков ротана-головешки в пойменном озере НП «Самарская Лука» // в сб. Экологические проблемы бассейнов крупных рек – 6. Мат. Международной конференции, приуроченной к 35-летию Института экологии Волжского бассейна РАН и 65-летию Куйбышевской биостанции / отв. ред. Г.С. Розенберг, С.В. Саксонов. Тольятти, 2018. С. 128–129.
- Кириленко Е.В., Шемонаев Е.В., Кириллов А.А., Кириллова Н.Ю. Питание ротана *Perccottus glenii* (Pisces, Odontobutidae) в пруду пос. Смольный (Республика Мордовия) // Труды Мордовского государственного заповедника им. П.Г. Смидовича. 2018. № 21. С. 274–278.
- Кирпичников В.С. Биология *Perccottus glehni* Dyb. (Eleotridae) и перспективы его использования в борьбе против японского энцефалита и малярии // Бюллетень МОИП. 1945. № 50(5–6). С. 14–27.
- Корляков К.А. Определение численности и ихтиомассы макрофитных рыб на примере ротана-головешки // Рыбное хозяйство. 2010. № 1. С. 82–84.
- Корляков К.А., Дубчак К.А. 2010. Спектр питания и численность чужеродного вида ротана-головешки *Perccottus glenii* в различных водоёмах бассейна реки Тобол // в сб. Зырянские чтения: мат. Всероссийской научно-практической конференции. 2010. С. 238–239.
- Кузищин К.В., Малютин А.М., Груздева М.А. Сезонная динамика питания и пищевые отношения молоди лососёвых рыб (Salmonidae) в бассейне реки Коль (Западная Камчатка) // Вопросы ихтиологии. 2015. Т. 55, № 3. С. 323–350.
- Кузьмина В.В. Об оценке биохимического состава и калорийности основных энергетических компонентов кормовых объектов рыб // в кн. Оценка погрешностей методов гидробиологических и ихтиологических исследований. Рыбинск, 1982. Вып. 49(52). С. 135–143.
- Леванидов В.Я. Воспроизводство амурских лососей и кормовая база их молоди в притоках Амура // Известия ТИНРО. 1969. Т. 67. 242 с.
- Лукина И.И. Распространение ротана (*Perccottus glenii* Dybowski, 1877) в Беларуси // Российский журнал биологических инвазий. 2011. № 2. С. 114–119.
- Мануйлова Е.Ф. Ветвистоусые рачки (Cladocera) фауны СССР. М.; Л., 1964. 328 с.
- Матвеев А.Н., Юрьев А.Л., Самусенок В.П., Вокин А.И., Самусенок И.В. Некоторые черты биологии ротана (*Perccottus glenii* Dybowski, 1877) оз. Гусиное // Шёлковый путь. Транссиб. Маршруты сопряжения: экономика, экология. Сб. мат. Международной научно-практической конференции и симпозиума, посвященного 100-летию заповедного дела и Году экологии в России. Чита, 2018. С. 98–100.
- Михайлов Р.А. Моллюски (Gastropoda, Bivalvia) озера Круглое (Мордовинская пойма НП «Самарская Лука») // Самарская Лука: проблемы региональной и глобальной экологии. 2018. Т. 27, № 3. С. 212–214.
- Методическое пособие по изучению питания и пищевых отношений рыб в естественных условиях. М.: Наука, 1974. 254 с.
- Морозова Г.Ю., Болдовский Н.В., Бабуринов А.А. Муравьевский парк. Природные условия и растительность. Владивосток: ДВО РАН, 2002. 196 с.
- Нестеренко С.В. Эколого-фаунистический обзор мух-львинок (Diptera, Stratiomyidae) Северо-Западного Кавказа и Крыма: дис. ... канд. биол. наук. Краснодар, 2014. 235 с.
- Обедиентова Г.В. Происхождение природы Жигулей // Самарская Лука: проблемы региональной и глобальной экологии. 2017. Т. 26, № 3. С. 34–42.
- Правдин И.Ф. Руководство по изучению рыб. М.: Пищевая промышленность, 1966. 376 с.
- Плюснина О.В. Питание ротана – *Perccottus glenii* Dybowski, 1877 (Odontobutidae, Pisces) в водоёмах естественного и инвазийного ареалов // Поволжский эколог. 2008. № 2. С. 120–125.
- Пронин Н.М., Болонев Е.М. О современном ареале вселенца ротана *Perccottus glehni* (Perciformes: Odontobutidae) в Байкальском регионе и проникновении его в систему открытого Байкала // Вопросы ихтиологии. 2006. Т. 46, № 4. С. 564–566.
- Рафиков Р.Р. Морфологическая характеристика и особенности питания головешки-ротана (*Perccottus glenii* Dybowski, 1877) в северо-восточной части приобъёмного ареала (территория Республики Коми) // Известия Самарского научного центра РАН. 2018. Т. 20, № 5. С. 43–49.
- Решетников А.Н. Влияние интродуцированной рыбы ротана *Perccottus glenii* (Odontobutidae, Pisces) на земноводных в малых водоёмах Подмосковья // Журнал общей биологии. 2001. Т. 62, № 4. С. 352–361.

- Решетников А.Н. Современный ареал ротана *Perccottus glenii* Dybowski, 1877 (Odontobutidae, Pisces) в Евразии // Российский журнал биологических инвазий. 2009. № 1. С. 22–35.
- Розенберг Г.С., Саксонов С.В., Евланов И.А., Зинченко Т.Д., Матвеев В.И., Быкова С.В., Герасимов Ю.Л., Головатюк Л.В., Горбунов М.Ю., Горохова О.Г., Иванова А.В., Конева Н.В., Краснова Е.С., Лысенко Т.М., Номоконова В.И., Романова Е.П., Соловьева В.В., Уманская М.В., Шерышева Н.Г., Юрицына Н.А. Голубая книга Самарской области: редкие и охраняемые гидробиоценозы / под ред. чл.-корр. РАН Г.С. Розенберга и д-ра биол. наук С.В. Саксонова. Самара: СамНЦ РАН, 2007. 200 с.
- Руководство по изучению питания рыб в естественных условиях / отв. ред. акад. С.Е. Павловский. М.: Изд-во Академии наук СССР, 1961. 263 с.
- Ручин А.Б. Динамика видового разнообразия круглоротых и рыб Мордовии // Вопросы ихтиологии. 2004. Т. 44, № 5. С. 613–618.
- Самые опасные инвазионные виды России (Топ-100) / ред.: Ю.Ю. Дгебуадзе, В.Г. Петросян, Л.А. Хляп. М.: Товарищество научных изданий КМК, 2018. 688 с.
- Семко Р.С. Запасы западно-камчатских лососей и их промысловое использование // Известия ТИНРО. 1954. Т. 41. С. 3–109.
- Спановская В.Д., Савваитова К.А., Потапова Т.Л. Об изменчивости ротана (*Perccottus glenii* Dyb., fam. Eleotridae) при акклиматизации // Вопросы ихтиологии. 1964. Т. 4, вып. 4(33). С. 632–643.
- 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.
- Шаповалов М.И. Эколого-фаунистическая характеристика водных жесткокрылых (Coleoptera: Dytiscidae, Noteridae, Gyrinidae, Haliplidae, Hydrophilidae) Северо-Западного Кавказа: автореф. дис. ... канд. биол. наук. Ростов-на-Дону, 2009. 22 с.
- Щербакова В.Д., Сайнчук А.Д., Самойлов К.Ю., Бурменский В.А., Павлов С.Д., Пивоваров Е.А., Сенчукова А.Л. Ротан-головешка (*Perccottus glenii* Dybowski, 1877) из озера-карьера Сима (Одинцовский р-н, Московская обл.): первые данные о новой популяции вида // Бюллетень Московского общества испытателей природы. Отд. биол. 2017. Т. 122, вып. 6. С. 14–24.
- Ercoli F., Kiljunen M., Teesalu P., Tuvikene A., Tambets M., Kärgerberg E., Nöges T. 2024 Niche partitioning of invasive Amur sleeper (*Perccottus glenii*) amongst native fish communities in three different freshwater ecosystems. *NeoBiota* 95: 181–198. <https://doi.org/10.3897/neobiota.95.116327>
- Grabowska J., Grabowski M., Pietraszewski D., Gmur J. 2009. Non-selective predator – the versatile diet of Amur sleeper (*Perccottus glenii* Dybowski, 1877) in the Vistula River (Poland), a newly invaded ecosystem. *J. Appl. Ichthyol.* 25: 451–459. <http://doi.org/10.1111/j.1439-0426.2009.01240.x>
- Kati S., Mozsár A., Árva D., Cozma N. J., Czeglédi I., Antal L., Nagy S. A., Erős T. 2015. Feeding ecology of the invasive Amur sleeper (*Perccottus glenii* Dybowski, 1877) in Central Europe // *International Review of Hydrobiology*, vol. 100, issue 3–4, pages 116–128.
- Mandaville S.M. 1999. Bioassessment of Freshwaters Using Benthic Macroinvertebrates-A Primer. First Ed. Project E-1, Soil & Water Conservation Society of Metro Halifax. viii, Chapters I-XXVII, Appendices A-D. 244p. <https://chebucto.ns.ca/Science/SWCS/ZOOBENTH/BENTHOS/xvii.html>
- Nyeste K., Kati S., Nagy S.A., Antal L. 2017. Growth features of the Amur sleeper, *Perccottus glenii* (Actinopterygii: Perciformes: Odontobutidae), in the invaded Carpathian Basin, Hungary. *Acta Ichthyologica et Piscatoria* 47(1): 33–40. <https://doi.org/10.3750/AIEP/01977>
- Polačik M., Janáč M., Jurajda P., Adámek Z., Ondračková M., Trichkova T., Vassilev M. 2009. Invasive gobies in the Danube: Invasion success facilitated by availability and selection of superior food resources. *Ecology Freshwater Fish* 18(4): 640–649. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0633.2009.00383.x>
- Scharf F.S., Juanes F., Rountree R.A. 2000. Predator size - Prey size relationships of marine fish predators: Interspecific variation and effects of ontogeny and body size on trophic-niche breadth. *Marine Ecology Progress Series* 208: 229–248. <https://doi.org/10.3354/meps208229>
- Somogyi D, Erős T, Mozsár A, Czeglédi I, Szeles J, Tóth R, Zulklipl N, Antal L, Nyeste K. 2023. Intraguild predation as a potential explanation for the population decline of the threatened native fish, the European mudminnow (*Umbra krameri* Walbaum, 1792) by the invasive Amur sleeper (*Perccottus glenii* Dybowski, 1877). *NeoBiota* 83: 91–107. <https://doi.org/10.3897/neobiota.83.95680>
- Szczerbik P., Nowak M., Nocoń J., Łuszczek-Trojnar E., Drąg-Kozak E., Chyb J. and Popek W. 2023. Study of the diets of two coexisting species – invasive Chinese sleeper (*Perccottus glenii* Dybowski, 1877) and native European perch (*Perca fluviatilis* Linnaeus, 1758) // *Folia Biologica* (Kraków), vol. 71, no. 1. p. 19–27. <https://npsamluka.ru/about/o-parke/>
- Tambets M., Tambets J., Thalfeldt M., Kärgerberg E., Taal I., Saat T. 2010 *Perccottus glenii* (Dybowski, 1877), a new fish species in Estonia. *Peipsi vesikonna Kalad ja Kalandus*, 121–129. <https://chebucto.ns.ca/Science/SWCS/ZOOBENTH/BENTHOS/xvii.html>

# SEASONAL DYNAMICS OF FEEDING OF AMUR SLEEPER *PERCCOTTUS GLENII* (ODONTOBUTIDAE) IN A FLOODPLAIN LAKE ON THE TERRITORY OF SAMARSKAYA LUKA

**Kirilenko E.V., Shemonaev E.V.**

Institute of Ecology of the Volga River Basin, Samara Federal Research Scientific Center  
of the Russian Academy of Sciences, Togliatti, 445003, Russia  
e-mail: [kirilenkoelenav@mail.ru](mailto:kirilenkoelenav@mail.ru)

The article analyzes the feeding dynamics of the Amur sleeper *Percottus glenii* Dybowski, 1877, which entered the reservoirs of the Volga River basin more than seven decades ago. Information on the diets of different age groups is given in dependence of the season. A change in the nutrition spectrum in accordance with ontogenetic and seasonal patterns was revealed. The tendency in increasing consumption of their own young fish as well as that of other species tracing from spring to autumn is shown.

**Keywords:** fish nutrition, nutrition spectrum, floodplain reservoirs, alien species, firebrand Amur sleeper, *Percottus glenii*, Samara region, Samarskaya Luka, young fish, yearlings.