



Серия «Биология. Экология»
2023. Т. 43. С. 16–38
Онлайн-доступ к журналу:
<http://izvestiabiobio.isu.ru/ru>

ИЗВЕСТИЯ
Иркутского
государственного
университета

Научная статья

УДК 597.583.1(282.256.6)
<https://doi.org/10.26516/2073-3372.2023.43.16>

Биология окуня бассейна верхнего течения реки Лены

А. Л. Юрьев, В. П. Самусенок, А. И. Вокин, Г. Б. Хлуднев, А. Н. Матвеев*

Иркутский государственный университет, г. Иркутск, Россия

E-mail: yuriev@bk.ru

Аннотация. Приводятся современные сведения о биологии окуня из водотоков и водоёмов в бассейне верхнего течения р. Лены. Представлены данные по линейно-весовому росту, возрастному и половому составу, плодовитости и питанию.

Ключевые слова: р. Лена, р. Кута, р. Киренга, р. Пилюда, р. Витим, озёра, окунь, возрастной и половой состав, линейно-весовой рост, плодовитость, питание.

Благодарности. Статья подготовлена при поддержке гранта ВОО «Русское географическое общество» № 18/2022-Р. Авторы выражают особую благодарность за помощь в сборе материалов Р. С. Андрееву, А. В. Кондратову, В. К. Помазкину, А. О. Тараканову, Ю. О. Тараканову, В. С. Хлыстову.

Для цитирования: Биология окуня бассейна верхнего течения реки Лены / А. Л. Юрьев, В. П. Самусенок, А. И. Вокин, Г. Б. Хлуднев, А. Н. Матвеев // Известия Иркутского государственного университета. Серия Биология. Экология. 2023. Т. 43. С. 16–38. <https://doi.org/10.26516/2073-3372.2023.43.16>

Research article

Biology of Perch in Upper Lena Basin

A. L. Yuriev, V. P. Samusenok, A. I. Vokin, G. B. Hludnev, A. N. Matveev*

Irkutsk State University, Irkutsk, Russian Federation

Abstract. Lena River is the largest watercourse in Eastern Siberia. The upper reaches of the river, 1600 km long, starts from the source to the mouth of the Vitim River. We collected data on perch biology in different seasons: in the Lena River in the section from the mouth of the Tutura River (right tributary 3,812 km from the mouth) to the mouth of the Ichora River (left tributary 2,973 km from the mouth) in different seasons from 2007 to 2022; in the Kuta 10-km section from 10 to 20 km from the river mouth in August 2011; Kirenga River from the mouth of the Marekta Brook (400 km from the mouth) to the mouth of the Garynya Brook (379 km) in April 2016, June 2013-2014, September 2014 and October 2015, at 217 km, the mouth of the Cherepanikha River (144 km) and Ichikta River (82 km), June 2022; the Piljuda (left tributary 3050 km from the mouth), April 2010, May 2017 and June 2019; Vitim River. In the Vitim river main channel (582 km from the river mouth) to a nameless creek (551 km from the river mouth), June, September 2010 and June, August 2012; in four lakes in Okunayka River – Kirenga River basin: Lake Blizhnee, July 2012; Lake Dal'nee, July-August 2012, July and September 2015; Lake Durgan, July and September 2012, August 2012, July, 2017 and September 2015; Lake Podkova, September 2015; Lake Golubtsovskoe (Vitim River along the right bank 5.5 km upstream Labazny Brook (561 km from the mouth)), June and September 2010, August 2012. The perch in the investigated sites is one of the most numerous in the composition of fish fauna, occupying from 8.29 % to 61.43 % in catches. In the sections of the Lena and Kirenga rivers where the least anthropogenic load is observed, in the Dalneye and Durgan

© Юрьев А. Л., Самусенок В. П., Вокин А. И., Хлуднев Г. Б., Матвеев А. Н., 2023

* Полные сведения об авторах см. на последней странице статьи.
For complete information about the authors, see the last page of the article.

lakes a complex age structure is characteristic, consisting of more than 10 age groups, with the predominance of fish of 4-5+ age in catches. The lowest age range is observed in the reservoirs where active fishing is observed; in the Kuta River and the Piljuda River the age range in catches is represented by 4 and 6 age groups, with predominance in catches of fish of 1+ age. The highest rates of linear weight growth among riverine populations are characteristic of fish from the main channel of the Lena River and the Kirenga River, slightly lower from the Vitim River. The lowest rates were recorded for perch from the Kuta and Peluda rivers. Among lacustrine populations, the greatest growth is characteristic to perch from Dal'nee Lake and nearby Podkova Lake, the smallest being demonstrated by fish from the small floodplain lake Golubtsovskoye. Sex ratio of perch population in the main channel of Upper Lena is characterized by the change in the ratio of males and females with age from 1:0,69 in younger age groups to 1:1,9 in older age groups. In the Vitim River it is 1:1.55. In the Kirenga River it is 1:1.2 with an almost threefold superiority of females at age four. In the Dal'nee Lake, the proportion varies from 1:0.75 to 1:2.5 with age. In lakes Durgan, Blizhnee and Golubtsovskoe an essential prevalence of females over males in all age groups is observed; on the average it is 1:3.6, 1:1.4 and 1:1.7, respectively. Maturity in the Lena's main channel occurs sporadically in males at the second year of life, in females one year later; in the Kirenga River at the age of three years; in the Vitim River, in males at the third year of life, in females at the fourth. Spawning takes place in the second half of May to early June. The absolute individual fecundity of perch from the Lena River averaged 27,200 eggs, 12,053 in the Peluda River, 32,400 in the Kirenga River, 30,780 eggs in Lake Dal'nee, 23,329 eggs in Lake Durgan, and 27,923 eggs in Lake Podkova. Perch is a predator by nature of feeding, the gudgeon and river minnow are the main food items in the Lena River, river minnow and Amur minnow in the Kirenga River, ruff, river minnow and young of their own species in the Vitim River, benthic organisms in the majority of lake reservoirs.

Key words: Kirenga river, fishes, age structure, linearly-weight growth, fertility.

For citation: Yuriev A.L., Samusenok V.P., Vokin A.I., Hludnev G.B., Matveev A.N. Biology of Perch in Upper Lena Basin. *The Bulletin of Irkutsk State University. Series Biology. Ecology*, 2023, vol. 43, pp. 16-38. <https://doi.org/10.26516/2073-3372.2023.43.16> (in Russian)

Введение

В равнинных водоёмах и водотоках бассейна верхнего течения р. Лены окунь является одним из наиболее многочисленных видов рыб, наряду с ельцом, плотвой и щукой. Сведения по видовому составу, структуре рыбного населения и биологии отдельных видов рыб этого участка бассейна Лены относительно немногочисленны, недостаточно полны и информативны, относятся к определенным локальностям, не позволяющим составить обобщающее представление о биологии вида и его адаптивных возможностях [Борисов, 1928; Книжин, 1993; Свердлов, Книжин, 2011]. Усиливающееся в последнее время антропогенное воздействие на водоёмы бассейна верхнего течения р. Лены, обусловленное разработкой в этом районе месторождений нефти и газа, строительством магистральных трубопроводов, интенсификацией судоходства, определяет необходимость проведения всесторонних исследований биологии рыб и среды их обитания как одного из компонентов мониторинга состояния биоты р. Лены.

Цель настоящей работы – обобщить современные данные по биологии окуня в главном русле верхнего участка Лены, в ряде её крупных и средних притоков и озёрных водоёмов в их бассейнах.

Материалы и методы

Отлов окуня проводился ставными сетями с ячейей 10–60 мм в ночное время и мальковым неводом с ячейей в мотне 5 мм. После отлова основная часть рыб подвергалась биологическому анализу в полевых условиях, мо-

лодь фиксировалась 4%-ным раствором формалина. Дальнейшая обработка осуществлялась в лаборатории кафедры зоологии позвоночных и экологии ИГУ согласно общепринятым в ихтиологии методам [Правдин, 1966; Методика ... , 1988; Чугунова, 1959; Методическое пособие ... , 1974]. Рыбы взвешивались, измерялась общая и промысловая длина, определялись пол и стадия зрелости, у самок на IV стадии зрелости половых продуктов счётно-весовым методом определялась плодовитость. Желудочно-кишечные тракты фиксировались 4%-ным раствором формалина. Для определения возраста отбиралась жаберная крышка [Чугунова, 1959]. Определение бентосных организмов, отмеченных в питании рыб, проводилось с использованием определителей пресноводных беспозвоночных России и сопредельных территорий [Определитель пресноводных ... , 1997, 2001].

Отлов окуня в бассейне Верхней Лены проводился в основном русле р. Лены и её притоков, ряде озёр с 2007 по 2022 г.: в р. Лене сбор материала осуществлялся на участке от устья р. Тутура (правый приток в 3812 км от устья) до устья р. Ичёра (левый приток в 2973 км от устья) в разные сезоны года с 2007 по 2022 г.; р. Кута на участке от 10 до 20 км от устья в августе 2011 г.; р. Киренга от устья руч. Маректа (400 км от устья) до устья руч. Гарынья (379 км) в апреле 2016, июне 2013–2014, сентябре 2014 и октябре 2015 гг., в районе 217 км, устье р. Черепаниха (144 км) и р. Ичикта (82 км), июнь 2022 г.; р. Пилюда (левый приток в 3050 км от устья), апрель 2010 г., май 2017 и июнь 2019 гг.; р. Витим от устья р. Данная (582 км от устья) до безымянного ручья (551 км от устья), июнь, сентябрь 2010 г. и июнь, август 2012 г.; оз. Ближнее (бассейн р. Киренги – р. Окунайка), июль 2012 г.; оз. Дальнее (р. Киренга – р. Окунайка), июль-август 2012, июль и сентябрь 2015 гг.; оз. Дургань (р. Киренга – р. Окунайка), август 2012, июль, 2017 и сентябрь 2015 гг.; оз. Подкова (р. Киренга – р. Окунайка), сентябрь 2015 г.; оз. Голубцовское (р. Витим по правому берегу в 5,5 км выше руч. Лабазный (561 км от устья)), июнь и сентябрь 2010 г., август 2012 г.

В ходе исследований полному биологическому анализу были подвергнуты 1360 разновозрастных экземпляров окуня.

Статистическая обработка материала проведена с использованием общепринятых методов [Плохинский, 1970]. Расчёт данных выполнен с использованием MS Excel 2016 для Windows.

Результаты и обсуждение

В ходе исследований установлено, что окунь является доминантным видом в структуре рыбного населения основного русла р. Лены (25,31 %), субдоминантами выступают елец (21,09 %) и ёрш (12,19 %). В р. Кута в летний период в структуре рыбного населения превалировал елец (53,55 %), в то время как численность окуня была невелика (8,29 %). В реках Киренга, Пилюда и Витим в связи с менее благоприятными условиями обитания окунь высокой численности не достигает. В исследованных озёрах доминирующее положение в структуре рыбного населения окунь занимал в озёрах Дургань (35,37 %) и Ближнее (61,43 %), а в оз. Голубцовское лишь немного уступал плотве (44,66 %) (рис. 1).

Темп роста окуня в различных участках бассейна Верхней Лены характеризуется существенными различиями, обусловленными особенностями мест нагула и кормовой базы. Наиболее высокие показатели роста отмечаются у рыб, перешедших на хищничество; для рыб, питающихся бентосными организмами, характерны более низкие показатели роста.

Наибольшие показатели темпа линейно-весаго роста среди речных популяций характерны для рыб из основного русла рек Лена и Киренга, несколько ниже – в р. Витим, наименьшие показатели отмечены у окуня из рек Кута и Пилюда (табл. 1).

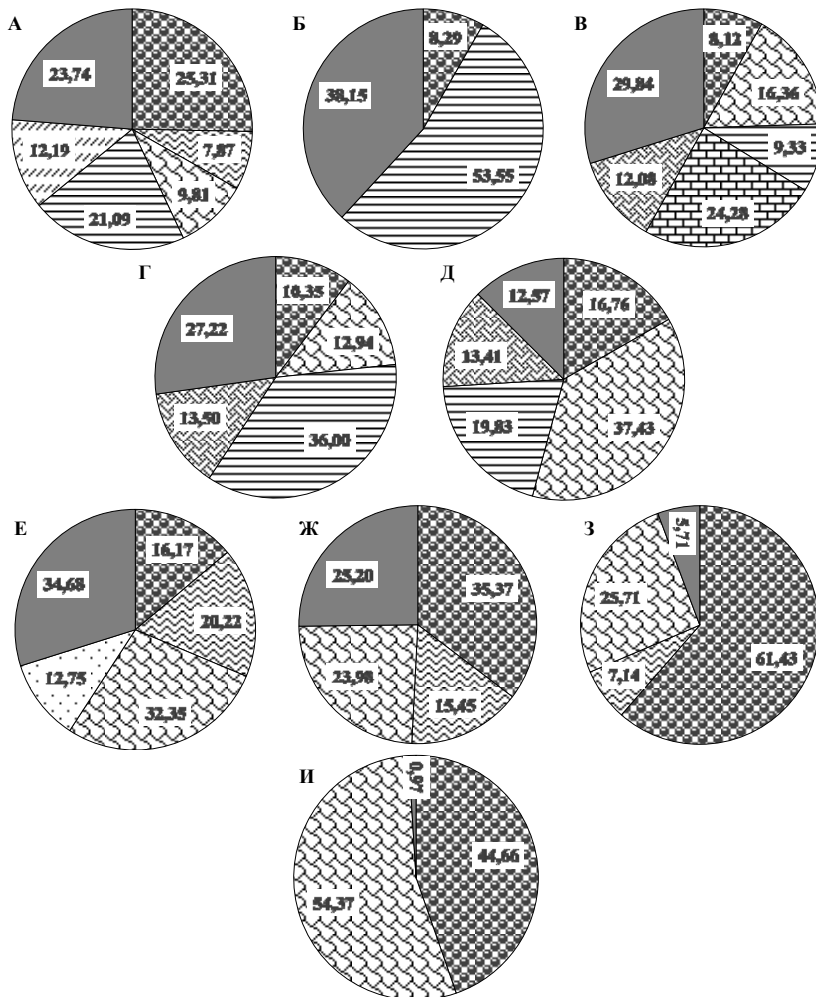


Рис. 1. Структура рыбного населения в различных участках бассейна верхнего течения р. Лены (доля от общего числа рыб в уловах): А – р. Лена; Б – р. Кута; В – р. Киренга; Г – р. Пилюда; Д – р. Витим; Е – оз. Дальнее; Ж – оз. Дургань; З – оз. Ближнее; И – оз. Голубцовское. Условные обозначения: [checkered] – окунь; [diagonal lines] – щука; [horizontal lines] – елец; [vertical lines] – плотва; [cross-hatch] – хариус; [brick pattern] – ленок; [dots] – сиг; [wavy lines] – ерш; [solid black] – прочие

Среди озёрных популяций наибольший рост характерен для окуня из оз. Дальнее и близкорасположенного оз. Подкова, наименьший демонстрируют рыбы из небольшого полуизолированного пойменного оз. Голубцовское.

Для популяций окуня из Лены и Киренги характерна сложная возрастная структура, состоящая соответственно из 13 и 10 возрастных групп. Рассматривая особенности возрастной структуры популяции окуня основного русла Лены на разных участках, можно отметить, что на участке реки от пос. Жигалово до г. Усть-Кута возрастной ряд представлен 13 возрастными группами с преобладанием в уловах рыб в возрасте 4+ и 5+, в то время как на участке от г. Усть-Кута до устья р. Ичёра в уловах преобладали младшевозрастные группы 2+ и 3+, что обусловлено, по-видимому, достаточно высоким прессом любительского и браконьерского лова. В р. Киренге наибольшую роль в уловах играют рыбы в возрасте 3+ и 4+. Самый короткий возрастной ряд отмечен в водоёмах, подверженных прессу активного любительского и браконьерского лова, в реках Кута и Пилюда возрастной ряд окуня в уловах представлен 4 и 6 возрастными группами соответственно, с преобладанием в уловах рыб в возрасте 1+ (см. табл. 1).

В озёрных водоёмах сложная возрастная структура характерна для рыб из озёр Дальнее и Дургань: более 10 возрастных групп. В оз. Дальнее в уловах отмечены особи в возрасте от 1+ до 11+ с преобладанием в уловах рыб от 4+ до 6+, в то время как в оз. Дургань присутствовали особи в возрасте от 4+ до 14+ с наибольшей долей в уловах рыб в возрасте 7+ и 8+ (табл. 2).

Половая структура популяции окуня основного русла верхнего течения р. Лены характеризуется изменением соотношения самцов и самок с возрастом. В младших возрастных группах (1–2+) соотношение полов составляло 1:0,69, в возрасте 3–4+ – 1:1,15, а в более старшем возрасте – 1:1,9. В р. Витим соотношение полов во всех возрастных группах схоже и в среднем составляет 1:1,55. В р. Киренге 1:1,2 при практически трёхкратном превосходстве самок в возрасте четырёх лет. В оз. Дальнее половое соотношение в уловах в среднем составляет 1:1,3, с возрастом изменяясь от 1:0,75 в возрасте 4+ до 1:2,5 в 6+. В озёрах Дургань, Ближнее и Голубцовское наблюдается существенное преобладание самок над самцами во всех возрастных группах, в среднем составляющее 1:3,6, 1:1,4 и 1:1,7 соответственно.

Половозрелость окуня в водоёмах Восточной Сибири наступает к трём-четырёх, реже к пяти годам [Карасев, 1965; Егоров, 1988; Книжин, 1993 и др.]. В р. Ниж. Тунгуска, в Лене в районе пос. Жигалово и в Братском водохранилище половозрелость у самцов единично наступает в возрасте 1–2+ [Юрьев, Юрьев 2010; Биологическая характеристика ... , 2010; Свердлов, Книжин, 2011]. В ходе проведённых нами исследований отмечено, что половозрелость окуня в основном русле Лены у самцов единично наступает на втором году жизни, у самок на год позднее, в Киренге – в трёхлетнем возрасте, в Витиме у самцов на третьем году жизни, у самок на четвёртом.

Нерест окуня происходит во второй половине мая – начале июня.

В р. Лене абсолютная индивидуальная плодовитость в возрасте 4+ в среднем составляет 28 562 икринки при максимальном значении 36 484 икринки. В р. Пилюда в возрасте 5+ – 12 053 икринок. Плодовитость окуня Ки-

ренги с возрастом изменяется от 7875 до 42 279 икринок, в среднем составляя 32 400 икринок [Биология рыб ... , 2022]. В оз. Дальнее абсолютная плодовитость в среднем составляет 30 780 икринок, изменяясь от 11 989 до 128 593 икринок. В оз. Дургань минимальные показатели плодовитости составляют 13 916 икринок при максимальном значении 36 112 икринок, в среднем – 23 329 икринок. В оз. Подкова изменяется от 20 393 до 46 501 при средних показателях 27 923 икринки (табл. 3).

По способу питания окунь является факультативным хищником [Книжин, 1993]. В первые месяцы жизни питание молоди окуня базируется на потреблении зоопланктона, который с ростом рыб постепенно замещается бентосными организмами. Некоторая часть рыб может полностью переходить на потребление сеголетков карповых и других рыб, что способствует увеличению темпа их роста в сравнении с особями, питающимися зообентосом [Кириллов, 1972; Книжин, 1993].

Состав пищевых компонентов окуня из различных размерно-возрастных групп в водоёмах Верхней Лены неодинаков, однако в целом соответствует сложившимся представлениям о трофическом статусе вида. Во все периоды исследований основным компонентом пищи окуня является рыба.

Река Лена

В первой половине мая 2022 г. питание окуня из р. Лены в районе устья р. Турука основывалось на потреблении рыб (рис. 2, А), среди которых преобладал пескарь (85,40 % по массе и 60,0 % по частоте встречаемости), реже потреблялись сибирский голец, ёрш, речной и амурский голяны.

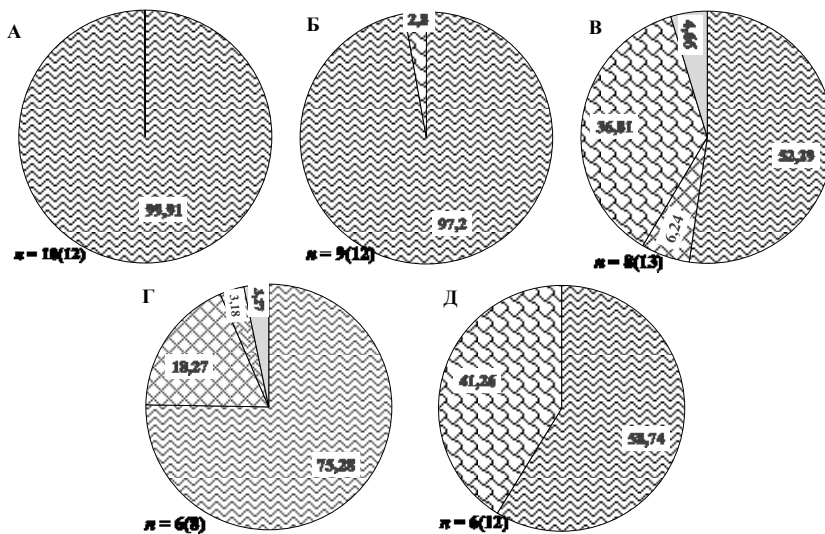


Рис. 2. Состав пищи (доля по массе) окуня на участке р. Лены от пос. Магистральный до устья р. Бича: А – район пос. Магистральный, май 2022 г.; Б – 6 км выше дер. Грузновки, июнь 2021 г.; В – район дер. Боты, июнь 2021 г.; Г – район дер. Шаманской, июль 2017 г.; Д – район устья р. Бича, июль 2017 г. Условные обозначения: – рыба; – Odonata, larvae; – Gammarus lacustris; – Ephemeroptera, larvae; – прочие. В скобках отмечено общее количество исследованных желудков на питание

Таблица 1

Линейно-весовой рост окуня из некоторых рек бассейна Верхней Лены

Водоём	Параметры	Возраст, лет												
		0+	1+	2+	3+	4+	5+	6+	7+	8+	9+	10+	11+	12+
р. Лена (на участке пос. Жигалово – р. Ичѐра)	<i>L</i> без <i>C</i> , мм	43	$\frac{121 \pm 3,25}{85-179}$	$\frac{156,7 \pm 1,36}{107-206}$	$\frac{188 \pm 1,87}{121-265}$	$\frac{211,6 \pm 2,12}{141-275}$	$\frac{230,9 \pm 2,17}{150-320}$	$\frac{245,6 \pm 3,33}{176-306}$	$\frac{283,2 \pm 9,08}{212-360}$	$\frac{263,2 \pm 13,14}{212-360}$	263	$\frac{327,5 \pm 62,5}{265-390}$	360	383
	<i>Q</i> , г	1,2	$\frac{39,5 \pm 3,38}{8-115}$	$\frac{78,8 \pm 2,14}{23-164}$	$\frac{129 \pm 3,65}{38-314}$	$\frac{177,3 \pm 5,50}{55-427}$	$\frac{222,2 \pm 6,88}{64-601}$	$\frac{273,7 \pm 11,88}{114-627}$	$\frac{437 \pm 41,98}{155-897}$	$\frac{357,5 \pm 80,2}{207-581}$	298	$\frac{949,5 \pm 159,5}{790-1109}$	1242	1165
	<i>n</i> , экз.	1	63	170	144	146	139	66	16	4	1	2	1	1
р. Кута	<i>L</i> без <i>C</i> , мм	$\frac{55,2 \pm 0,87}{53-59}$	$\frac{101,1 \pm 1,60}{84-116}$	$\frac{116 \pm 6,01}{104-142}$	$\frac{165,3 \pm 2,90}{160-170}$	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	<i>Q</i> , г	$\frac{3,31 \pm 0,20}{2,84-4,21}$	$\frac{22,1 \pm 0,88}{11,9-28,9}$	$\frac{36,1 \pm 7,60}{24,4-72}$	$\frac{108 \pm 5,13}{101-118}$	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	<i>n</i> , экз.	6	20	6	3	–	–	–	–	–	–	–	–	–
р. Киренга [Биология рыб ... , 2022 с доп.]	<i>L</i> без <i>C</i> , мм	–	108	$\frac{178,2 \pm 6,02}{165-193}$	$\frac{189,8 \pm 5,02}{144-238}$	$\frac{187,8 \pm 3,80}{155-237}$	$\frac{224,6 \pm 5,68}{181-272}$	$\frac{226,9 \pm 10,89}{188-290}$	278	$\frac{223 \pm 27,0}{196-250}$	$\frac{246,3 \pm 8,76}{230-260}$	237	–	–
	<i>Q</i> , г	–	$\frac{25,1 \pm 0,7}{24,4-25,8}$	$\frac{115,7 \pm 11,91}{96-144}$	$\frac{164,8 \pm 12,46}{67-330}$	$\frac{160,4 \pm 10,25}{87-325}$	$\frac{256,6 \pm 17,19}{143-417}$	$\frac{279,9 \pm 29,72}{167-440}$	472	$\frac{164 \pm 57,0}{107-221}$	$\frac{339 \pm 21,28}{312-381}$	304	–	–
	<i>n</i> , экз.	–	2	4	37	48	16	8	1	2	3	1	–	–
р. Пилюда	<i>L</i> без <i>C</i> , мм	93	$\frac{111,1 \pm 2,15}{92-127}$	$\frac{127,1 \pm 3,11}{107-160}$	$\frac{139,2 \pm 3,29}{118-162}$	$\frac{149,5 \pm 2,30}{134-168}$	$\frac{158,4 \pm 3,26}{148-183}$	–	–	–	–	–	–	–
	<i>Q</i> , г	14,9	$\frac{27,1 \pm 1,53}{16,1-41,4}$	$\frac{44,5 \pm 4,73}{23,4-119,8}$	$\frac{50,4 \pm 3,32}{29-73}$	$\frac{64,9 \pm 3,10}{48-88}$	$\frac{75,7 \pm 2,78}{68-99}$	–	–	–	–	–	–	–
	<i>n</i> , экз.	1	25	21	17	17	11	–	–	–	–	–	–	–
р. Витим	<i>L</i> без <i>C</i> , мм	–	$\frac{100,7 \pm 3,01}{82-139}$	$\frac{139,8 \pm 5,57}{101-185}$	$\frac{170,4 \pm 6,04}{124-251}$	$\frac{183,5 \pm 7,99}{150-230}$	$\frac{227,7 \pm 18,97}{176-296}$	–	209	–	256	–	–	–
	<i>Q</i> , г	–	$\frac{18,8 \pm 2,03}{9,6-52}$	$\frac{59,4 \pm 8,19}{16,5-140}$	$\frac{109,1 \pm 16,18}{39-376}$	$\frac{131,2 \pm 21,15}{59-270}$	$\frac{285,2 \pm 76,20}{116-585}$	–	189	–	290	–	–	–
	<i>n</i> , экз.	–	28	22	24	10	6	–	1	–	1	–	–	–

Таблица 2

Линейно-весовой рост окуня из некоторых озёр бассейна Верхней Лены

Водоём	Параметры	Возраст, лет													
		1+	2+	3+	4+	5+	6+	7+	8+	9+	10+	11+	12+	13+	14+
оз. Дальнее (басс. Окунайки – Киренги)	<i>L</i> без <i>C</i> , мм	100	120	170,3±7,97 140–220	213,7±4,32 170–241	221,6±3,61 183–269	231±2,95 212–260	251,8±5,25 225–292	244±5,31 232–257	–	269	324	–	–	–
	<i>Q</i> , г	17	33	103±16,95 52–211	188,5±11,53 96–291	219,3±12,79 92–409	261,1±10,64 169–354	341,7±26,65 225–292	299,5±29,03 239–355	–	408	750	–	–	–
	<i>n</i> , экз.	1	1	10	21	29	21	13	4	–	1	1	–	–	–
оз. Ближнее (басс. Окунайки – Киренги)	<i>L</i> без <i>C</i> , мм	111,6±2,75 101–127	147,3±9,88 126–166	174,5±3,38 164–188	180±1,21 175–186	190,8±4,49 198–210	203,7±3,48 198–210	224	241±7,0 234–248	–	–	–	–	–	–
	<i>Q</i> , г	27,8±2,03 20–39	55,9±6,35 40–68	76±5,49 56–98	92,8±3,14 75–110	119,4±6,85 104–140	132±9,85 118–151	164	215±5,0 210–220	–	–	–	–	–	–
	<i>n</i> , экз.	10	4	6	12	5	3	1	2	–	–	–	–	–	–
оз. Дургань (р. Киренга – р. Окунайка)	<i>L</i> без <i>C</i> , мм	–	–	–	161	206,5±12,5 194–219	216,2±6,06 190–245	229,4±2,69 210–254	238,2±2,91 213–264	240,1±2,96 227–258	242,4±9,72 218–267	242,4±6,42 227–259	249,5±25,5 224–275	240	246,3±5,92 235–255
	<i>Q</i> , г	–	–	–	84	121,5±11,5 110–133	172,7±17,7 122–274	216,3±8,35 143–292	254±10,16 165–357	242,8±12,22 168–323	291±47,89 189–453	281,4±35,98 194–388	278±89,0 189–367	244	272±12,68 247–286
	<i>n</i> , экз.	–	–	–	1	2	9	23	24	12	5	5	2	1	3
оз. Подкова (р. Киренга – р. Окунайка)	<i>L</i> без <i>C</i> , мм	–	–	–	–	266	–	245,7±1,85 242–248	264,5±7,64 242–292	300±39,70 235–372	–	292±15,09 262–310	–	–	–
	<i>Q</i> , г	–	–	–	–	272	–	276,7±10,35 256–288	337,5±28,50 260–449	404,7±45,44 342–493	–	493,3±85,61 340–636	–	–	–
	<i>n</i> , экз.	–	–	–	–	1	–	3	6	3	–	3	–	–	–
оз. Голуб- цовское (бассейн Витима)	<i>L</i> без <i>C</i> , мм	90	124±12,53 98–196	130,7±2,56 101–189	168,8±5,22 133–290	177,3±5,42 154–267	195,3±3,17 184–207	198±4,0 194–202	237,5±17,5 220–255	–	–	–	–	–	–
	<i>Q</i> , г	73	43±14,79 20–143	41,5±2,55 20–130	95,7±16,81 43–539	100,5±15,72 55–378	122,8±5,74 102–142	128±4,0 124–132	273,5±71,5 202–345	–	–	–	–	–	–
	<i>n</i> , экз.	1	8	63	28	19	6	2	2	–	–	–	–	–	–

Окончание табл. 3

Водоём	Параметры	Возраст, лет										
		3+	4+	5+	6+	7+	8+	9+	10+	11+	12+	14+
оз. Дальнее	<i>L</i> без <i>C</i> , мм	220	$\frac{222,8 \pm 3,42}{215-241}$	$\frac{240,7 \pm 8,19}{221-269}$	$\frac{230 \pm 10,32}{215-260}$	$\frac{265,3 \pm 7,11}{251-292}$	–	–	–	324	–	–
	<i>Q</i> , г	175	$\frac{214,6 \pm 7,78}{193-258}$	$\frac{288,3 \pm 32,23}{216-409}$	$\frac{262 \pm 26,66}{224-341}$	$\frac{415,2 \pm 36,70}{306-545}$	–	–	–	750	–	–
	АИП, шт.	22607	$\frac{21\ 026 \pm 34\ 76}{11\ 989-36\ 451}$	$\frac{25\ 989 \pm 4081}{14\ 038-410\ 525}$	$\frac{22\ 140 \pm 3170}{14\ 954-28\ 940}$	$\frac{51\ 870 \pm 15\ 695}{21\ 730-128\ 594}$	–	–	–	43994	–	–
	ОИП, шт./г	107,1	$\frac{97,2 \pm 14,87}{54,99-173,6}$	$\frac{92,3 \pm 14,11}{57,7-114,7}$	$\frac{84,5 \pm 9,29}{61,5-107,0}$	$\frac{118 \pm 24,98}{71,0-235,9}$	–	–	–	58,7	–	–
	<i>n</i> , экз.	1	7	6	4	6	–	–	–	1	–	–
оз. Дургань	<i>L</i> без <i>C</i> , мм	–	–	–	$\frac{242,5 \pm 2,5}{240-245}$	$\frac{293,9 \pm 3,51}{215-254}$	$\frac{238,3 \pm 3,44}{214-264}$	$\frac{245,7 \pm 6,38}{234-256}$	255	$\frac{247,3 \pm 10,20}{227-259}$	$\frac{249,5 \pm 25,5}{224-275}$	$\frac{252 \pm 3,0}{249-255}$
	<i>Q</i> , г	–	–	–	$\frac{258,5 \pm 15,5}{243-274}$	$\frac{229,2 \pm 9,78}{184-292}$	$\frac{251,9 \pm 10,83}{200-340}$	$\frac{268,7 \pm 28,98}{224-323}$	303	$\frac{308 \pm 58,52}{194-388}$	$\frac{278 \pm 89,0}{189-367}$	$\frac{285 \pm 1,0}{284-286}$
	АИП, шт.	–	–	–	$\frac{20\ 676 \pm 179}{20\ 497-20\ 856}$	$\frac{22\ 312 \pm 1603}{13\ 916-34\ 360}$	$\frac{24\ 066 \pm 1555}{16\ 517-36\ 112}$	$\frac{28\ 877 \pm 3787}{21\ 496-34\ 036}$	21 793	$\frac{23\ 559 \pm 2192}{20\ 023-27\ 573}$	$\frac{19725 \pm 2657}{17068-22382}$	$\frac{22075 \pm 1340}{20\ 735-23\ 416}$
	ОИП, шт./г	–	–	–	$\frac{80,3 \pm 5,51}{74,8-85,8}$	$\frac{96,7 \pm 4,76}{75,0-126,3}$	$\frac{95,6 \pm 4,82}{67,7-139,9}$	$\frac{107,9 \pm 11,76}{95,9-131,4}$	71,9	$\frac{80,6 \pm 11,36}{67,5-103,2}$	$\frac{75,6 \pm 14,66}{61,0-90,3}$	$\frac{77,5 \pm 4,97}{72,5-82,4}$
	<i>n</i> , экз.	–	–	–	2	13	15	3	1	3	2	2
оз. Подкова	<i>L</i> без <i>C</i> , мм	–	–	266	–	$\frac{245,7 \pm 1,85}{242-248}$	$\frac{269,7 \pm 10,49}{242-292}$	$\frac{332,5 \pm 39,5}{293-372}$	–	310	–	–
	<i>Q</i> , г	–	–	272	–	$\frac{276,7 \pm 10,35}{256-288}$	$\frac{365 \pm 34,50}{280-449}$	$\frac{436 \pm 57,0}{379-493}$	–	636	–	–
	АИП, шт.	–	–	23949	–	$\frac{22\ 330 \pm 907}{20542-23497}$	$\frac{22\ 458 \pm 1057}{20\ 393-24\ 644}$	$\frac{37\ 148-9353}{27\ 795-46\ 501}$	–	45159	–	–
	ОИП, шт./г	–	–	88,0	–	$\frac{81,1-5,92}{71,3-91,8}$	$\frac{63,5 \pm 8,20}{53,2-88,0}$	$\frac{83,8 \pm 10,49}{73,3-94,3}$	–	71,0	–	–
	<i>n</i> , экз.	–	–	1	–	3	4	2	–	1	–	–

Накормленность рыб была достаточно высокой, в среднем составляя 145,84 ‰ при максимальном значении 369,98 ‰.

В первой половине июня 2021 г. на участке течения р. Лены от 2753 км от устья (20 км ниже по течению р. Илга) до 2731 км (устье р. Бича) (рис. 2, Б–Д) в выборке было отмечено от 61,54 до 75,28 % питающихся особей окуня. Основным компонентом питания здесь также была рыба (от 59,29 до 97,20 % по массе при частоте встречаемости от 50,0 до 100 %), представленная пескарём и голянами. Второстепенную роль в питании играли личинки стрекоз, представленные семействами Lubellulidae и Lestidae, и амфиподы *Gammarus lacustris*.

Накормленность рыб на данном участке реки изменялась в широких пределах, при средних показателях от 34,93 до 148,33 ‰, достигая максимальных значений от 162,01 до 574,06 ‰.

В районе устья р. Илиньга в летний период рыба в питании окуня составляла более 60 % (рис. 3), в июне в рационе преобладали пескарё и амурский голянь, в июле – амурский голянь и сибирский подкаменщик, в августе – пескарё. Второстепенной группой пищевых компонентов в первой половине июня являлся *Gammarus lacustris* (22,10 % по массе и 62,82 % по частоте встречаемости), во второй половине июля – личинки подёнок (21,80 и 58,62 % соответственно), в первой половине августа 2018 г. личинки стрекоз (9,24 и 18,75 %), подёнок (9,24 и 62,50 %) и веснянок (8,66 и 52,08 %).

Наиболее высокий процент питающихся особей окуня отмечался в июне (89,65 %), в июле и августе наблюдалось снижение до 50,88 и 47,52 % соответственно. Накормленность рыб была невысокой, изменяясь от 48,86 ‰ в июне до 25,14 ‰ к августу.

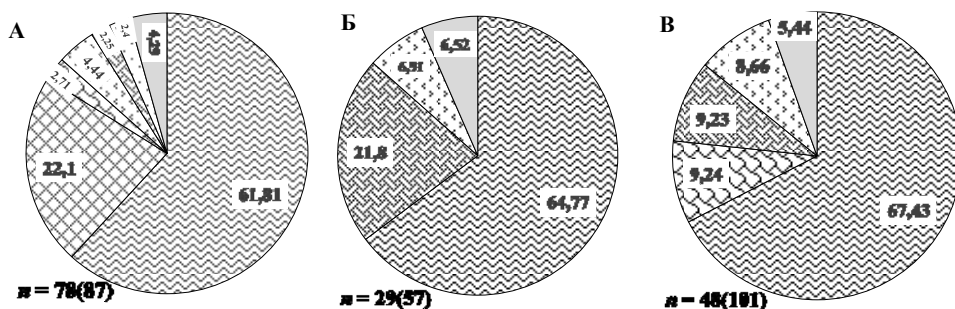


Рис. 3. Состав пищи (доля по массе) окуня на участке основного течения р. Лены в районе устья р. Илиньга: А – июнь 2021 г.; Б – июль 2017 г.; В – август 2018 г. Условные обозначения: – рыба; – Odonata, larvae; – *Gammarus lacustris*; – Ephemeroptera, larvae; – Plecoptera, larvae; – Hirudinea; – прочие

На участке р. Лены от дер. Басово до дер. Риги в первой половине июня 2021 г. рыба также была основным объектом питания окуня (рис. 5), составляла от 65,41 до 92,52 % массы съеденной пищи при встречаемости от 34,48 % (в районе дер. Басово) до 80 % (устье р. Турука). В районе дер. Басово среди рыбных жертв превалировали елец (17,23 и 5,17 %), амурский голянь

(13,87 и 3,45 %), ёрш (11,67 и 1,72 %) и пескарь (3,75 и 1,72 %). Второстепенное значение в питании имели *Gammarus lacustris* (11,97 % по массе и 46,55 % встречаемости) и личинки стрекоз (11,18 и 29,31 % соответственно) (см. рис. 4, А) преимущественно семейств Aechnidae (6,72 и 12,07 %), Lestidae (2,21 и 3,45 %) и Gomphididae (1,99 и 8,62 %). В районе дер. Тарасово (см. рис. 4, Б) среди рыбных жертв отмечались пескарь (46,93 и 15,38 %), речной голец (19,76 и 15,38 %), сибирский голец (6,8 и 7,69 %), в меньшей степени плотва, коттоидные и карповые. Второстепенное значение имел *Gammarus lacustris* (3,84 и 23,08 %). В районе заброшенной деревни Риги (см. рис. 4, В) среди рыбных жертв отмечены минога (43,72 и 5,0 %), щиповка (18,85 и 10 %), пескарь и голяяны. Второстепенную роль играли дождевые черви (10,31 и 15,0 %) и личинки стрекоз семейств Gomphididae и Aechnidae (3,46 и 25,0 %). В районе устья р. Турука рыбные жертвы были представлены сибирским голецом (27,4 и 20 %) и пескарем (25,62 и 20 %). Второстепенное значение имели личинки стрекоз сем. Gomphididae (8,14 и 40 %) (рис. 4, Г).

На этом участке отмечена низкая доля питающихся рыб (48,48 %), в других районах этот показатель был достаточно высоким и составлял соответственно 75,32, 83,87 и 83,33 %.

В районе дер. Риги также отмечалась и наименьшая накормленность рыб (60,70 ‰ против 165,82, 105,59 и 143,78 ‰ на остальных участках).

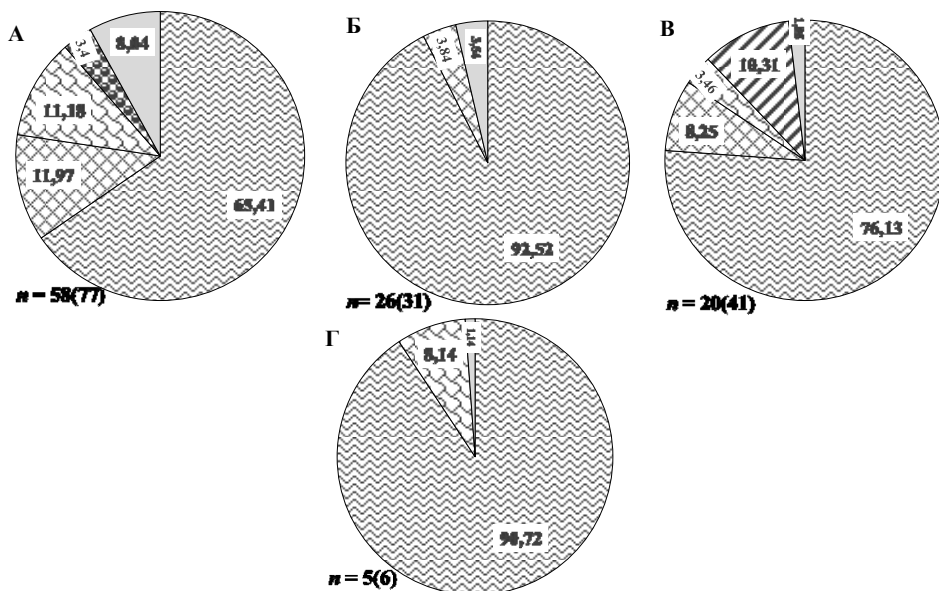


Рис. 4. Состав пищи (доля по массе) окуня на участке основного течения р. Лены от дер. Басово до дер. Риги: А – дер. Басово, июнь 2021 г.; Б – дер. Тарасово, июнь 2021 г.; В – дер. Риги, июнь 2021 г.; Г – устье р. Турука, июнь 2021 г. Условные обозначения: – рыба; – Odonata, larvae; – *Gammarus lacustris*; – Gastropoda; – Lumbricidae; – прочие

На участке реки от дер. Таюра до пос. Чечуйск во второй половине августа 2022 г. наблюдаются незначительные изменения в качественном и количественном составе пищи. Рыба по-прежнему составляет основу рациона (рис. 5) и представлена миногой, ершом и плотвой. Изменения в рационе обусловлены сменой второстепенных объектов питания. Так, в районе дер. Таюра (см. рис. 5, А) достаточно высоким было потребление личинок стрекоз (35,58 % по массе и % частоты встречаемости), преимущественно представленных видами сем. Gomphididae (15,05 и 28,57 %); в районе дер. Назарово и пос. Чечуйск – личинок ручейников *Phryganea bipunctata* (22,31 и 14,29 %) и стрекоз сем. Gomphididae (15,65 и 42,86 %) (см. рис. 5, Б, Ж), в районе дер. Улькан (см. рис. 5, В) – личинок чешуекрылых, в районе деревень Потапово, Повороты и с. Алексеевка (см. рис. 5, Г–Е) – личинок подёнок *Ephemera orientalis*.

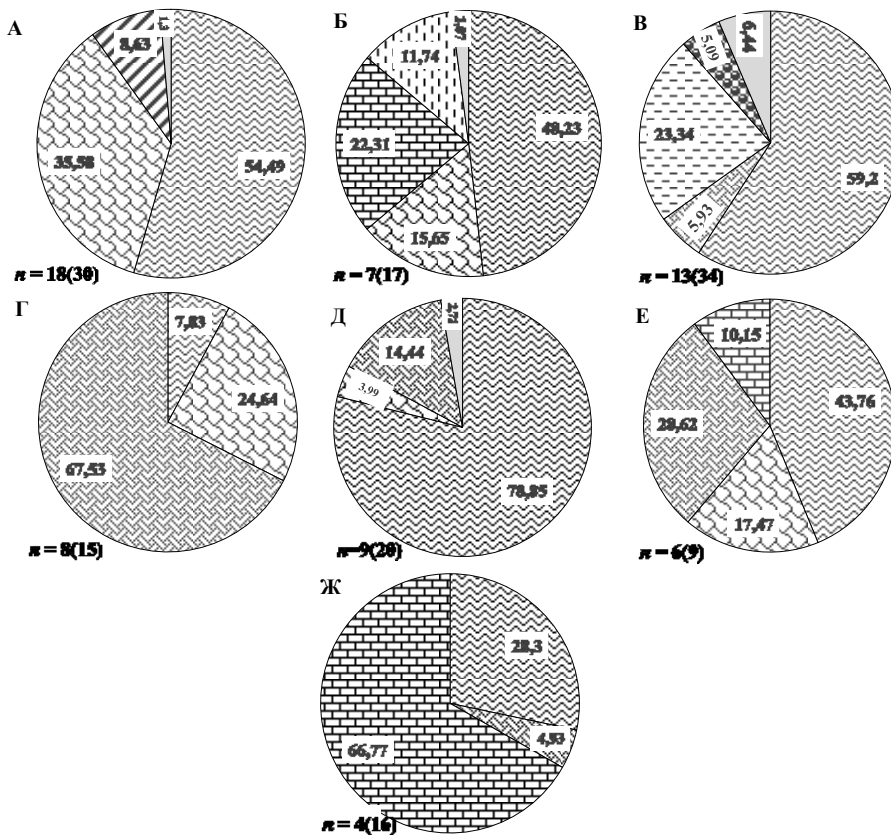


Рис. 5. Состав пищи (доля по массе) окуня в августе 2022 г., на участке основного течения р. Лены от дер. Таюра до пос. Чечуйск: А – дер. Таюра, август 2022 г.; Б – дер. Назарово, август 2022 г.; В – дер. Улькан, август 2022 г.; Г – дер. Потапово, август 2022 г.; Д – дер. Повороты, август 2022 г.; Е – с. Алексеевка, август 2022 г.; Ж – район пос. Чечуйск, август 2022 г. Условные обозначения: – рыба; – Odonata, larvae; – Ephemeroptera, larvae; – Trichoptera, larvae; – Lepidoptera, larvae; – растительные остатки; – Gastropoda; – Lumbricidae; – прочие

В августе 2022 г. в связи с высоким уровнем воды интенсивность пищедобывательной деятельности окуня была невысока: в наших выборках оказалось от 38,24 до 66,67 % питающихся особей.

Накормленность рыб, как и на участках реки выше по течению, была невысока, изменяясь в среднем от 4,21 до 22,94 ‰.

Анализ питания окуня в районе пос. Петропавловка в разные сезоны года позволил выявить качественные и количественные изменения в его рационе (рис. 6). В апреле в пищевом комке окуня отмечались только личинки подёнок *Ephemera orientalis*. В мае наиболее часто встречающимися объектами питания окуня были личинки комаров-долгоножек (41,67 %) и подёнок (33,33 %), однако их массовая доля была невысока (9,11 и 1,91 % соответственно). Основу рациона по массе составляла рыба (81,53 %) при относительно невысокой встречаемости в желудках (16,67 %). Среди жертв окуня в этот период отмечены елец и речной голяк. В июле доминирующим объектом питания был *Gammarus lacustris* (69,69 % по массе при встречаемости 89,29 %), субдоминантную роль играли личинки веснянок (14,45 и 17,86 % соответственно). В августе рыба вновь становится основным объектом питания (73,78 и 42,86 %), в меньшем количестве в рационе личинки стрекоз (21,12 и 14,29 %) и подёнок (5,02 и 42,86 %). В октябре рыбная пища продолжает составлять основу питания, отмечаясь в 25,0 % исследованных желудков. Значительна и роль личинок подёнок *Ephemera orientalis* (21,21 и 50 %). В декабре личинки этого вида становятся основным компонентом питания окуня.

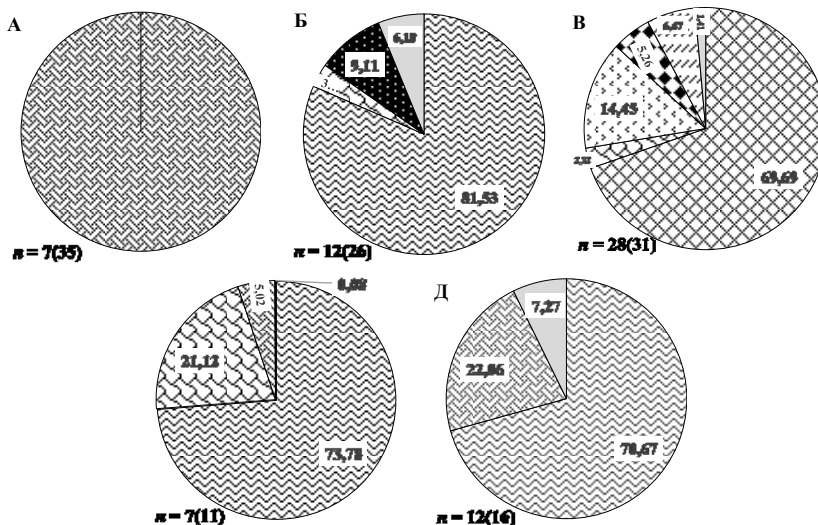


Рис. 6. Состав пищи (доля по массе) окуня на участке основного течения р. Лены в районе пос. Петропавловка: А – апрель, 2016 г.; Б – май, 2018 г.; В – июль, 2009 г.; Г – август, 2011 г.; Д – октябрь – ноябрь, 2016 г. Условные обозначения: – рыба; – Odonata, larvae; – Ephemeroptera, larvae; – Tipuliidae, larvae; – Dytiscidae, larvae; – Chironomidae, larvae; – прочие

В апреле отмечался самый низкий процент питающихся особей окуня – 20 %, к маю наблюдается двукратное повышение количества питающихся рыб – 46,15 %, в июле пищедобывательная деятельность снова резко повышается – 90,32 %, к августу незначительно снижаясь – 63,63 % и снова возростая к октябрю – 75,0 %, в декабре отмечается только 50 % питающихся рыб.

Накормленность рыб в весенний период наименьшая – 5,78 ‰, постепенно повышается к концу лета до 68,5 ‰ и снова снижается к декабрю до 1,52 ‰.

Река Кута

В августе 2011 г. в нижнем течении р. Кута наиболее крупные особи окуня питались исключительно рыбой, среди которой в связи с высокой степенью переваренности идентифицировать удалось лишь сибирского подкаменщика, составляющего практически половину рыбной части рациона (35,41 % по массе). Менее крупные особи потребляли исключительно личинок подёнок, среди которых *Ephemera orientalis* была наиболее многочисленной. В обобщённой выборке на подёнок приходилось 20,76 % пищи при встречаемости в 45,83 % исследованных желудков (рис. 7, А).

В августе 2015 г. пища младшевозрастных групп (0–1+) окуня также включала практически только личинок подёнок (95,67 % по массе) (см. рис. 7, Б).

Накормленность рыб была невысока и составляла в среднем 36,17 ‰.

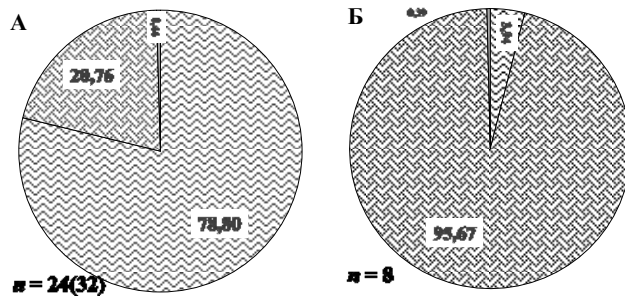


Рис. 7. Состав пищи (доля по массе) окуня из устья р. Кута: А – август, 2011 г.; Б – август, 2015 г. Условные обозначения: – рыба; – Ephemeroptera, larvae; – прочие

Река Куренга

Во второй половине апреля 2016 г. основу рациона окуня составляла рыба (81,76 % по массе при частоте встречаемости 41,67 %) (рис. 8, А), с преобладанием голяна Лаговского (57,55 и 27,78 % соответственно) и молоди собственного вида (15,73 и 8,33 % соответственно). Второстепенное значение имели *Gammarus lacustris* (9,76 и 33,33 %) и личинки стрекоз сем. Lubellulidae (4,34 и 13,89 %) и Aeshnidae (1,36 и 13,89 %).

Во второй половине июня 2013 г. характер питания окуня в значительной мере изменился: основу рациона составлял *Gammarus lacustris* (93,27 и 77,78 %), остальную часть составили личинки подёнок сем. Baetidae (рис. 8, Б).

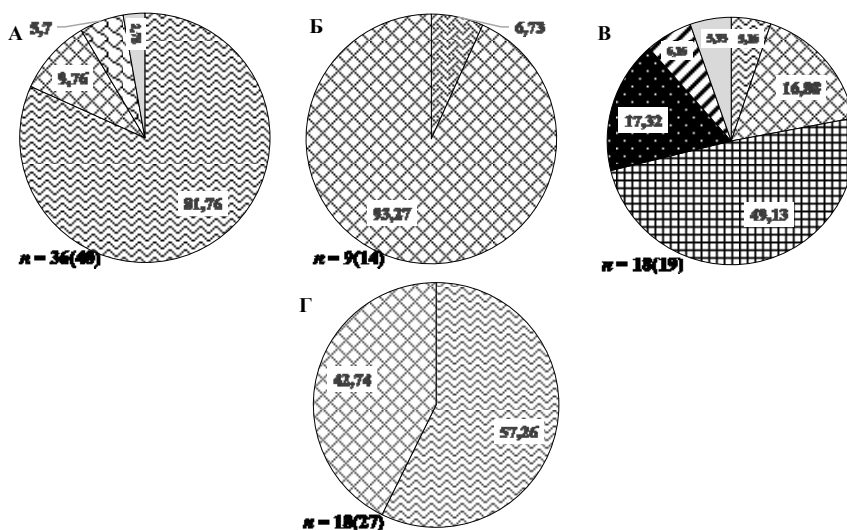


Рис. 8. Состав пищи (доля по массе) окуня из р. Киренга: А – апрель, 2016 г.; Б – июнь, 2013 г.; Б – июнь, 2014 г.; Г – сентябрь, 2014 г. Условные обозначения: – рыба; – Odonata, larvae; – Ephemeroptera, larvae; – Gammarus lacustris; – Chironomidae, pupae; – Tipuliidae, larvae; – Lumbricidae; – прочие

В первой половине июня 2014 г. (см. рис. 8, Б) практически половину массы пищевого комка составляли наиболее массовые в данный период постларвальные стадии хирономид (49,13 и 55,56 %). Субдоминантное значение имели личинки комаров-долгоножек (17,32 и 44,44 %) и *Gammarus lacustris* (16,88 и 38,89 %).

В посленерестовый период (июнь 2013, 2014 гг.) отмечается наиболее высокая доля питающихся рыб (от 81,82 до 94,74 %).

В сентябре 2014 г. наибольшее значение в питании имел *Gammarus lacustris* (42,74 и 77,78 %). Рыба занимала субдоминантное положение в рационе (рис. 8, Г). В этот период окунь преимущественно потреблял обыкновенного гольяна (20,43 % по массе) и плотву (18,18 % соответственно). Интенсивность питания по сравнению с летним периодом незначительно снизилась (69,0 % питающихся особей).

Средний индекс наполнения желудков в апреле 2016 г. и июне 2014 г. был достаточно высоким, в среднем составляя 63,22 и 91,46 ‰ соответственно, в июне 2013 г. и сентябре 2014 г. этот показатель был значительно ниже (16,36 и 22,54 ‰ соответственно).

Река Пилюда

В устье р. Пилюда в мае 2017 г. (рис. 9, А) питание окуня было достаточно разнообразным. Основными компонентами рациона в этот период были *Gammarus lacustris* (36,36 % по массе и 65,63 % частоты встречаемости), личинки стрекоз сем. Corduliidae (10,23 и 3,13 %), Gomphidae (2,79 и 6,25 %), Coenagrionidae (1,35 и 6,25 %), а также плотва, значение которой по массе достигало 27,8 % при относительно низкой встречаемости (3,13 %).

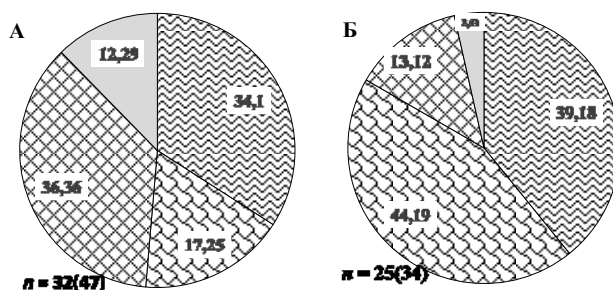


Рис. 9. Состав пищи (доля по массе) окуня из устья р. Пилюда: А – май, 2017 г.; Б – июнь, 2019 г. Условные обозначения: – рыба; – Odonata, larvae; – *Gammarus lacustris*; – прочие

В июне 2019 г. в 40 % исследованных желудков отмечались личинки стрекоз (44,19 % по массе) (см. рис. 9, Б), преимущественно сем. Lubellulidae. Достаточно высоким было также потребление *Gammarus lacustris* (13,12 % по массе и 56,0 % по частоте встречаемости). При относительно невысокой встречаемости (16,0 %) массовая доля потребляемой рыбной пищи достигала 39,18 %.

Доля питающихся рыб была достаточно высокой, изменяясь в эти месяцы от 68,08 до 73,52 % соответственно. Накормленность рыб была невысокой, в среднем составляя от 60,85 ‰ в мае до 44,04 ‰ в июне.

Река Ичѐра

В р. Ичѐра в августе 2022 г. питалась лишь четверть исследованных рыб. Основу их рациона составляли личинки хирономид (56,04 % по массе и 20 % по частоте встречаемости) (рис. 10). Субдоминантами выступали рыба (20,54 и 40 % соответственно) и крупные личинки веснянок *Pteronarcys reticulata* (18,04 и 20 %).

Накормленность окуня в этот период была низкой, составляя в среднем 9,80 ‰ при максимальном значении 70,46 ‰.

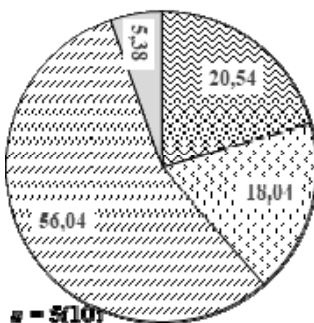


Рис. 10. Состав пищи (% по массе) окуня из устья р. Ичѐра, август, 2022 г. Условные обозначения: – рыба; – Odonata, larvae; – *Gammarus lacustris*; – Chironomidae, larvae; – прочие

Река Витим

В середине июня 2010 г. в районе устья р. Верх. Урах окунь питался практически исключительно личинками подёнок (94,03 % по массе и 100 % встречаемости) (рис. 11, А), как и в ряде других районов бассейна, описанных выше. В этот же период ниже по течению в районе устья р. Казбек в рационе окуня преобладала рыбная пища (81,67 и 66,66 % соответственно) (см. рис. 11, Б), среди жертв была велика доля речного гольяна (55,92 и 13,33 %).

В конце августа 2012 г. в 7 км выше по течению от Оронской протоки и в районе устья р. Казбек рыбная пища также была основным компонентом питания (80,50 и 91,27 % по массе и 26,32 и 66,67 % по частоте встречаемости соответственно) (см. рис. 11, В, Г).

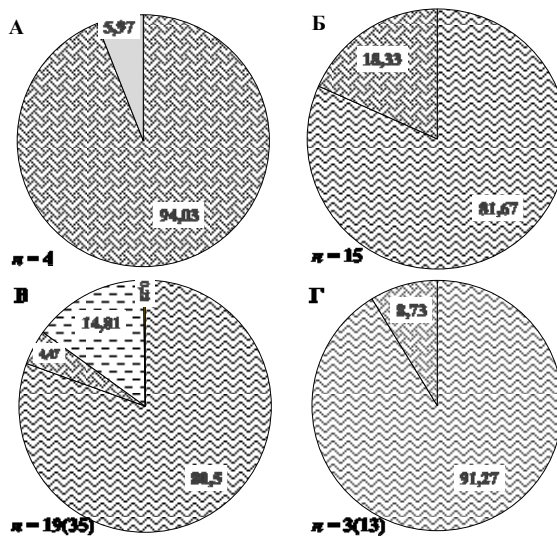


Рис. 11. Состав пищи (% по массе) окуня из р. Витим: А – район устья р. Верх. Урах, июнь, 2010 г.; Б – район устья р. Казбек, июнь, 2010 г.; В – район р. Никишкин ключ. август, 2012 г.; Г – район устья р. Казбек, август, 2012 г. Условные обозначения: [штрихованный квадрат] – рыба; [квадрат с точками] – Ephemeroptera, larvae; [квадрат с линиями] – Lepidoptera, larvae; [пустой квадрат] – прочие

Озеро Дальнее

В июле 2015 г. основу рациона окуня составлял *Gammarus lacustris* (78,83 % по массе и 60,0 % частоты встречаемости), а субдоминантами были личинки ручейников (рис. 12, А). Значение рыбы не достигало 5 % по массе.

В августе 2012 г. окунь предпочитал использовать в пищу личинок вислокрылок *Sialis sibirica* (39,01 и 58,82 % соответственно), рыбу (27,68 и 24,24 %) и *Gammarus lacustris* (19,25 и 36,36 %) (рис. 12, Б).

В сентябре 2015 г. рыба составляет основу питания окуня (76,04 и 35,29 %) (рис. 12, В). Предпочитаемыми жертвами в этот период являются тугун, плотва и ёрш. Также высоко в этот период значение в питании *Gammarus lacustris* (13,88 и 64,71 %).

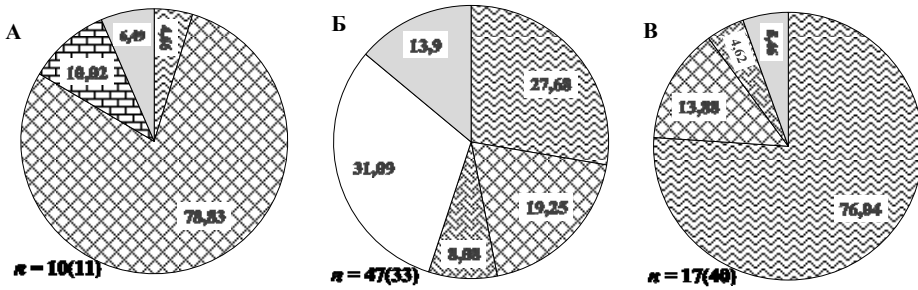


Рис. 12. Состав пищи (% по массе) окуня из оз. Дальнее: А – июль, 2015 г.; Б – август, 2012 г.; В – сентябрь, 2015 г. Условные обозначения: – рыба; – *Gammarus lacustris*; – Ephemeroptera, larvae; – Trichoptera, larvae; – *Sialis sibirica*, larvae; – прочие

В июле наблюдался самый высокий процент питающихся рыб – 90,9 %, в августе этот показатель снижается до 70,2 %, а к концу сентября до 35,29 %. Накормленность рыб была невысокой, составляя от 15,46 ‰ в июле до 33,95 ‰ в сентябре.

Озеро Дургань

В августе 2012 г. и сентябре 2015 г. в оз. Дургань рыба составляла основу питания окуня (96,99 и 90,56 % по массе при встречаемости 38,89 и 39,13 % соответственно) (рис. 13, Б, В). Среди жертв в это время были отмечены тугун, окунь, елец, сибирский и пестроногий подкаменщики.

В феврале 2017 г. основным объектом питания окуня был *Gammarus lacustris* (91,86 и 87,5 %) (рис. 13, А), в значительно меньшем количестве потреблялись личинки стрекоз и вислокрылок *Sialis sibirica*.

Интенсивность питания была наиболее высока в августе (75,47 ‰), в конце сентября отмечается практически трёхкратное снижение этого показателя (25,56 ‰), а в зимний период он имеет минимальные значения (6,1 ‰). Во все периоды исследований количество питающихся особей окуня составляло от 52,27 до 69,23 %.

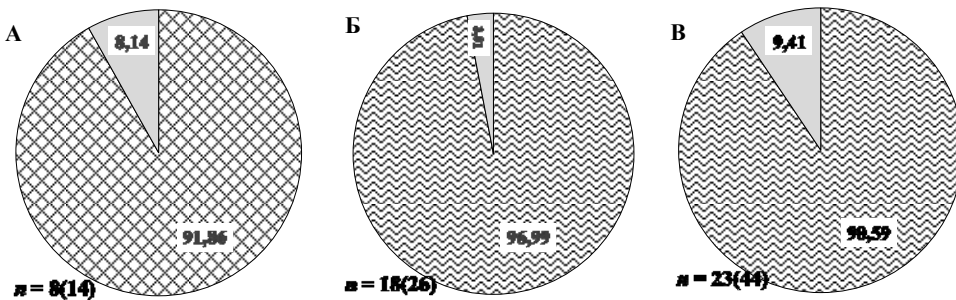


Рис. 13. Состав пищи (доля по массе) окуня из оз. Дургань: А – февраль, 2017 г.; Б – август, 2012 г.; В – сентябрь, 2015 г. Условные обозначения: – рыба; – *Gammarus lacustris*; – прочие

Озеро Ближнее

В оз. Ближнее в первой половине августа более половины потребляемой окунем пищи приходилось на озёрного бокоплава *Gammarus lacustris* (62,59 % по массе и 53,57 % по частоте встречаемости) (рис. 14). В значительно меньшем количестве потреблялись брюхоногие моллюски (13,27 и 7,14 %), личинки подёнок (10,41 и 35,71 % соответственно) и стрекоз сем. *Coenogrionidae* (7,62 и 35,71 %).

Накормленность рыб в среднем составляла 85,05 ‰ при максимальном значении 220 ‰.

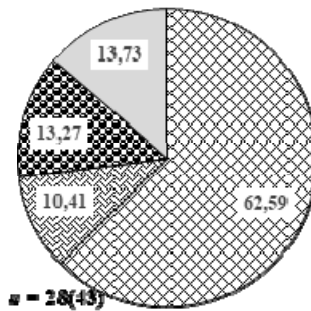


Рис. 14. Состав пищи (доля по массе) окуня из оз. Ближнее, август, 2012 г. Условные обозначения: – Ephemeroptera, larvae; – Gastropoda; – *Gammarus lacustris*; – прочие

Озеро Голубцовское

Во второй половине июня 2010 г. рацион окуня в озере состоял исключительно из бентосных организмов (рис. 15, А). Доминировали личинки ручейников (35,79 % по массе при встречаемости 51,43 %) семейств *Limnephilidae*, *Phryganeidae*. Субдоминантами выступали личинки стрекоз (13,93 и 17,14 %) и брюхоногие моллюски.

В июне 2012 г. основу питания составляла рыба (39,3 % по массе и 16,67 % по частоте встречаемости), представленная плотвой и тугуном. Заметным было потребление личинок стрекоз (12,93 и 52,08 %) с преобладанием представителей сем. *Coenogrionidae* (7,96 и 43,75 %), личинок хирономид (16,25 и 27,08 %) и вислокрылок (11,56 и 27,08 %) (рис. 15, Б).

В августе 2012 г. (рис. 15, В) массовая доля рыбной пищи в рационе окуня оставалась наибольшей (60,17 %) при относительно невысокой частоте встречаемости (11,11 %). Личинки стрекоз (19,23 % по массе и 33,33 % по частоте встречаемости) и хирономид (8,59 и 22,22 % соответственно) также сохраняли заметное значение в питании.

В сентябре 2010 г. (рис. 17, Г) значение рыбы в питании окуня по сравнению с августом 2012 г. снижалось практически вдвое (33,76 и 9,09 %), а потребление личинок стрекоз, в свою очередь, возрастало практически на ту же величину (34,15 и 27,27 %). Вместе с тем происходила смена субдоминантных категорий, которыми становились пиявки (11,52 и 9,09 %) и личинки ручейников (8,38 и 27,27 %).

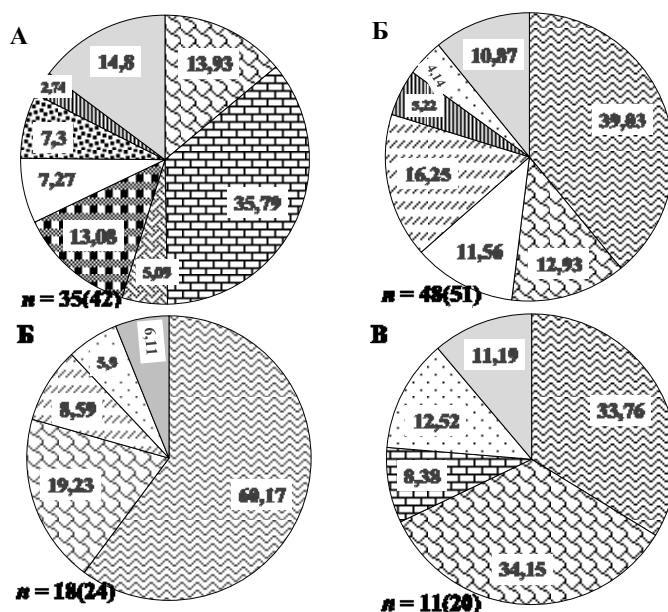


Рис. 15. Состав пищи (доля по массе) окуня из оз. Голубцовское: А – июнь, 2010 г.; Б – июнь, 2012 г.; В – август, 2012 г.; Г – сентябрь, 2010 г. Условные обозначения: – рыба; – Odonata, larvae; – Ephemeroptera, larvae; – Trichoptera, larvae; – Chironomidae, larvae; – Hirudinea; – Mollusca; – Hydrometridae; – зоопланктон; – *Sialis sibirica*, larvae; – прочие

Индекс наполнения желудков окуня в этом водоёме изменялся от 44,04 ‰ в июне до 78,75 ‰ в августе и до 15,90 ‰ в сентябре.

Заключение

Для окуня как представителя бореально-равнинного фаунистического комплекса наиболее благоприятные условия для размножения, роста и формирования высокой численности популяции в условиях верхнего течения р. Лены формируются в среднем и нижнем течении крупных рек – Лены, Киренги и Витима на плёсовых участках с большим числом проток, курий, затонов, характеризующихся высокой численностью и биомассой зообентоса, сформированного крупными личинками амфибиотических насекомых ряда отрядов, а также высокой численностью молоди рыб. Именно в этих участках темп роста окуня характеризуется наиболее высокими показателями. Его рацион в каждом конкретном биотопе определяется наличием в достаточном количестве того или иного пищевого компонента и его доступностью.

Список литературы

Биологическая характеристика окунёвых рыб верхнего участка Братского водохранилища в современный период / А. Л. Юрьев, М. В. Пастухов, А. И. Санникова, И. В. Машкова, С. А. Перминова, И. В. Самусенок, А. С. Сергеева // Известия Иркутского государственного университета. Серия Биология. Экология. 2010. Т. 3, № 3. С. 51–61.

- Биология рыб среднего течения реки Киренга / А. Л. Юрьев, Г. Б. Хлуднев, А. Н. Матвеев, В. П. Самусенок // Известия Иркутского государственного университета. Серия Биология. Экология. 2022. Т. 41. С. 45–65. <https://doi.org/10.26516/2073-3372.2022.41.45>
- Борисов П. Г. Рыбы реки Лены. Л. : Изд-во АН СССР, 1928. 188 с.
- Егоров А. Г. Рыбы водоемов юга Восточной Сибири (карповые, тресковые, окуневые). Иркутск : Изд-во Иркут. гос. ун-та, 1988. 322 с.
- Карасев Г. Л. Питание и размножение промысловых рыб Ивано-Арахлейских озер // Известия Биолого-географического НИИ при Иркутском университете. 1965. Т. 18, вып. 1/2. С. 118–173.
- Кириллов Ф. Н. Рыбы Якутии. М. : Наука, 1972. 359 с.
- Книжин И. Б. Сообщества рыб водоёмов различного типа бассейна верхнего течения реки Лена : дис. ... канд. биол. наук. Иркутск, 1993. 175 с.
- Методика сбора и обработки материала по разделу «ихтиология». Методическое указание. Иркутск, 1988. 42 с.
- Методическое пособие по изучению питания и пищевых отношений рыб в естественных условиях. М. : Наука, 1974. 254 с.
- Определитель пресноводных беспозвоночных России и сопредельных территорий. Т. 4. Высшие насекомые. Двукрылые / ред. С. Я. Цалолыхин. СПб. : Наука, 1999. 998 с.
- Определитель пресноводных беспозвоночных России и сопредельных территорий. Т. 5. Высшие насекомые / ред. С. Я. Цалолыхин. СПб. : Наука, 2001. 836 с.
- Плохинский Н. А. Биометрия. М. : Наука, 1970. 368 с.
- Правдин И. Ф. Руководство по изучению рыб (преимущественно пресноводных). М. : Пищ. пром-сть, 1966. 376 с.
- Свердлова Т. В., Книжин И. Б. Биология окуня *Perca fluviatilis* (Linnaeus) верхнего течения реки Лены // Известия Иркутского государственного университета. Серия Биология. Экология. 2011. Т. 4, № 3. С. 64–69.
- Чугунова Н. И. Руководство по изучению возраста и роста рыб. М., 1959. 164 с.
- Юрьев А. Л., Юрьев И. И. Биологическая характеристика окуневых рыб среднего течения реки Нижняя Тунгуска // Известия Иркутского государственного университета. Серия Биология. Экология. 2010. Т. 2. С. 54–64.

References

- Yuriev A.L., Pastukhov M.V., Sannikova A.I., Mashkova I.V., Perminova S.A., Sergeeva A.S., Samusenok I.V. Biologicheskaya kharakteristika okunevykh ryb verkhnego uchastka Bratskogo vodokhranilishcha v sovremenniy period [Biological characteristics of percids from upper part of Bratsk reservoir at present time]. *Bull. Irkutsk St. Univ. Ser. Biol. Ekol.*, 2010, vol. 3, no. 3, pp. 51–61. (in Russian)
- Yuriev A.L., Hludnev G.B., Matveev A.N., Samusenok V.P. Biology of Fishes in the Middle Reaches of the Kirenga River. *The Bulletin of Irkutsk State University. Series Biology. Ecology*, 2022, vol. 41, pp. 45–65. <https://doi.org/10.26516/2073-3372.2022.41.45> (in Russian)
- Borisov P.G. *Ryby reki Leny* [Fishes of Lena River]. St.-Petersb., Nauka Publ., 1928, 188 s. (in Russian)
- Karasev G.L. Pitanie i razmnozhenie promyslovykh ryb Ivano-Arakhleiskikh ozer [Feeding and reproduction of commercial fishes in Ivano-Arakhleisky lakes]. *Izvestiya Biol.-geogr. NII pri Irkut. un-te* [Bull. Biol. Geograph. Inst. Irkutsk St. Univ.], 1965, vol. 18, is. 1/2, pp. 118–173. (in Russian)
- Kirillov F.N. *Ryby Yakutii* [Fishes of Yakutia]. Moscow, Nauka Publ., 1972, 359 p. (in Russian)
- Egorov A.G. *Ryby vodoemov yuga Vostochnoy Sibiri (karpovye, treskovye, okunevye)* [Fish from reservoirs in the south of Eastern Siberia (cyprinids, codfishes, percids)]. Irkutsk, Irkutsk St. Univ. Publ., 1988, 322 p. (in Russian)
- Knizhin I.B. *Soobshchestva ryb vodoemov razlichnogo tipa basseyna verkhnego techeniya reki Lena* [Fish Communities in Reservoirs of Different Types in the Upper Lena River Basin: Candidate in Biology dissertation]. Irkutsk, Irkutsk St. Univ., 1993, 175 p. (in Russian)
- Metodika sbora i obrabotki materiala po razdelu "ikhtiologiya"* [Methods for collecting and processing materials for the ichthyological section]. Irkutsk, Irkutsk St. Univ. Publ., 1988, 42 p. (in Russian)
- Metodicheskoe posobie po izucheniyu pitaniya i pishchevykh otnošenii ryb v estestvennykh usloviyakh* [Methodological guide for studying of feeding relations of fishes in natural conditions]. Moscow, Nauka Publ., 1974, 254 p. (in Russian)

Opredelitel presnovodnykh bespozvonochnykh Rossii i sopredel'nykh territorii. T. 4. Vysshie nasekomye. Dvukrylye [Key to freshwater invertebrates of Russia and adjacent territories. Vol. 4. Higher insects. Dipterans]. S.Ya. Tsalolikhin (Ed.). St.-Petersb., Nauka Publ., 1999, 998 p. (in Russian)

Opredelitel presnovodnykh bespozvonochnykh Rossii i sopredel'nykh territorii. T. 5. Vysshie nasekomye [Key to freshwater invertebrates of Russia and adjacent territories. Vol. 5. Higher insects (Neoptera)]. S.Ya. Tsalolikhin (Ed.). St.-Petersb., Nauka Publ., 2001, 836 p. (in Russian)

Plokhinskii N.A. *Biometriya* [Biometry]. Moscow, Nauka Publ., 1970, 368 p. (in Russian)

Pravdin I.F. *Rukovodstvo po izucheniyu ryb (preimushchestvenno. presnovodnykh)* [Guide to the study of fishes]. Moscow, Pishchevaya Promyshlennost Publ., 1966, 376 p. (in Russian)

Sverdlova T.V., Knizhin I.B. *Biologiya okunya Perca fluviatilis (Linnaeus) verkhnego techeniya reki Leny* [Biology of perch *Perca fluviatilis* (Linnaeus) of the upper reaches of the Lena River]. *Bull. Irkutsk St. Univ. Ser. Biol. Ekol.*, 2011, vol. 4, no. 3, pp. 64-69. (in Russian)

Chugunova N.I. *Rukovodstvo po izucheniyu vozrasta i rosta ryb* [Manual to examine an age and growth of fishes]. Moscow, AS USSR Publ., 1959, 164 p. (in Russian)

Yuriev A.L., Yuriev I.I. Biological characteristics of percid fish from middle reaches of Nizhnyaya Tunguska River. *Bull. Irkutsk St. Univ. Ser. Biol. Ekol.*, 2010, vol. 2, pp. 54-64. (in Russian)

Сведения об авторах

Юрьев Анатолий Леонидович

кандидат биологических наук, доцент
Иркутский государственный университет
Россия, 664003, г. Иркутск, ул. К. Маркса, 1
e-mail: yuriev@bk.ru

Самусенок Виталий Петрович

кандидат биологических наук, доцент
Иркутский государственный университет
Россия, 664003, г. Иркутск, ул. К. Маркса, 1
e-mail: samusenk@mail.ru

Вокин Алексей Иннокентьевич

кандидат биологических наук, доцент
Иркутский государственный университет
Россия, 664003, г. Иркутск, ул. К. Маркса, 1
e-mail: vokin@bk.ru

Хлуднев Георгий Борисович

Заведующий музеем зоологии позвоночных
им. В. Ч. Дорогоостайского
Иркутский государственный университет
Россия, 664003, г. Иркутск, ул. К. Маркса, 1
e-mail: gosha00@inbox.ru

Матвеев Аркадий Николаевич

доктор биологических наук, профессор,
заведующий кафедрой
Иркутский государственный университет
Россия, 664003, г. Иркутск, ул. К. Маркса, 1
e-mail: matvbaikal@mail.ru

Information about the authors

Yuriev Anatoliy Leonidovich

Candidate of Science (Biology),
Associate Professor
Irkutsk State University
1, K. Marx st., Irkutsk, 664003,
Russian Federation
e-mail: yuriev@bk.ru

Samusenok Vitaliy Petrovich

Candidate of Science (Biology),
Associate Professor
Irkutsk State University
1, K. Marx st., Irkutsk, 664003,
Russian Federation
e-mail: samusenk@mail.ru

Vokin Aleksei Innokentievich

Candidate of Science (Biology),
Associate Professor
Irkutsk State University
1, K. Marx st., Irkutsk, 664003,
Russian Federation
e-mail: vokin@bk.ru

Hludnev Georgiy Borisovich

Head of the Museum of Vertebrate Zoology
Irkutsk State University
1, K. Marx st., Irkutsk, 664003,
Russian Federation
e-mail: gosha00@inbox.ru

Matveev Arkadiy Nikolaevich

Doctor of Science (Biology), Professor,
Head of Department
Irkutsk State University
1, K. Marx st., Irkutsk, 664003,
Russian Federation
e-mail: matvbaikal@mail.ru

Статья поступила в редакцию 25.12.2022; одобрена после рецензирования 17.02.2023; принята к публикации 24.02.2023
Submitted December, 25, 2022; approved after reviewing February, 17, 2022; accepted for publication February, 24, 2023