



УДК 597.58 (571.5)

Биологическая характеристика окуневых рыб среднего течения р. Нижней Тунгуски

А. Л. Юрьев, И. И. Юрьев

Иркутский государственный университет, Иркутск

E-mail: yuriev@bk.ru

Аннотация. Приводятся сведения по биологии популяций ерша и окуня, населяющих среднее течение р. Ниж. Тунгуски. Приведены данные по росту, возрастному и половому составу, плодовитости и сезонному питанию.

Ключевые слова: окунеобразные, окунь, ерш, биология рыб, р. Ниж. Тунгуска.

Введение

Биология окуневых рыб, их распространение в водоемах Восточной Сибири исследованы недостаточно полно. В полной мере это относится и к крупному притоку Енисея р. Ниж. Тунгуске, в бассейне которой эти рыбы до настоящего времени не изучались. В связи с этим нами была предпринята попытка получить сведения об этих видах.

Целью данной работы стало изучение важных аспектов эколого-биологических особенностей обыкновенного ерша *Gymnocephalus cernuus* (Linnaeus, 1758) и речного окуня *Perca fluviatilis* Linnaeus, 1758 в среднем течении р. Ниж. Тунгуски.

Материалы и методы

Основой для написания работы послужили сборы в различные сезоны года в период с 2000 по 2009 гг. на участке среднего течения р. Ниж. Тунгуски д. Курья – м. Лаврушка протяженностью 200 км.

Всего за период исследований биологическому и трофологическому анализам были подвергнуты 990 разновозрастных экземпляров ерша и окуня.

Сбор материала проводился с использованием невода с ячеей в мотне 10–12 мм, в крыльях 14–16 мм, ставных сетей с ячеей 14–60 мм и сетных ловушек. В полевых условиях часть рыб из уловов подвергалась биологическому анализу на месте, часть фиксировалась 4%-ным раствором формалина, дальнейшая обработка проводилась в лаборатории кафедры зоологии позвоночных и экологии ИГУ соглас-

но приводимым в ихтиологии методам [15; 16; 17; 25; 29].

Статистическая обработка результатов проведена с использованием общепринятых методов [22], расчет данных и построение графических изображений выполнены с использованием программ пакета MS Office для Windows.

Результаты и обсуждение

В составе рыбной части сообщества р. Ниж. Тунгуски два вида окуневых являются одними из самых многочисленных после карповых рыб.

Ерш. Распространен в пресных водоемах Средней и Восточной Европы, в бассейнах южных морей и Северного Ледовитого океана на восток до Колымы [19; 24]. Отсутствует в бассейне Амура, не обнаружен в бассейне оз. Байкал, хотя широко распространен в бассейнах Ангары и Енисея, а также Витима и Лены от верховьев до нижнего течения. Живет в озерах и реках, достигая наибольшей численности близ устьев притоков. В Ниж. Тунгуске ерш широко распространен на всем протяжении. Летом держится стаями на участках с медленным течением и заиленными каменисто-галечными и песчаными грунтами, зимой обитает на ямах, в старицах-курьях.

Возрастная структура популяции ерша в наших уловах достаточно широка и представлена 10 возрастными группами от 0+ до 10+, самыми многочисленными из которых являются рыбы в возрасте 3+ и 4+ (табл. 1).

Линейно-весовые показатели ерша р. Ниж. Тунгуски заметно уступают характеристикам рыб из других водоемов Восточной Сибири (табл. 2).

Таблица 1

Линейно-весовой рост ерша р. Ниж. Тунгуски

Параметры	Возраст, лет									
	0+	1+	2+	3+	4+	5+	6+	7+	8+	10+
L без С, мм	$\frac{22,5 \pm 12,5}{10-35}$	45	$\frac{69,8 \pm 2,14}{51-87}$	$\frac{81,71 \pm 0,8}{67-98}$	$\frac{89,8 \pm 1,25}{78-114}$	$\frac{109,3 \pm 1,65}{93-124}$	$\frac{123,1 \pm 2,0}{108-134}$	$\frac{138 \pm 2,03}{118-154}$	$\frac{136,4 \pm 5,3}{122-148}$	$\frac{150,5 \pm 5,5}{145-156}$
Масса, г	$\frac{0,5 \pm 0,39}{0,12-0,9}$	1,8	$\frac{6,9 \pm 0,6}{2,6-12}$	$\frac{10,6 \pm 0,29}{6,7-17,6}$	$\frac{14,1 \pm 0,79}{8,7-35,1}$	$\frac{26,5 \pm 1,18}{15,4-43,1}$	$\frac{37,5 \pm 1,46}{28,2-46,3}$	$\frac{52,6 \pm 1,82}{33-66,3}$	$\frac{53,3 \pm 5,35}{40-64,7}$	$\frac{76,1 \pm 4,1}{72-80,2}$
Число рыб, экз.	2	1	23	59	34	29	18	18	5	2

Таблица 2

Линейно-весовой рост ерша в некоторых водоемах Восточной Сибири

Водоем	Возраст, лет								
	Параметры	1+	2+	3+	4+	5+	6+	7+	8+
Р. Ниж. Тунгуска (наши данные)	L без С, мм	45	69,8	81,7	89,8	109,3	123,1	138	136,4
	Масса, г	1,8	6,9	10,6	14,1	26,5	37,5	52,6	53,3
Р. Лена [12]	L без С, мм	46	67	85	99	116	128	140	147
	Масса, г	2	5	12	16	28	37	49	57
Оз. Бусани [26]	L без С, мм	–	–	100	118	132	148	152	160
	Масса, г	–	–	22	34,5	54,7	68	79	88
Оз. Бол. Капылюши [26]	L без С, мм	–	–	–	98	107	115	119	–
	Масса, г	–	–	–	19	23	29	32	–
Оз. Орон [3]	L без С, мм	–	–	80,5	103,7	111,7	124,1	133,8	–
	Масса, г	–	–	11,2	23,9	28,6	39,9	53,5	–
Р. Енисей [23]	L без С, мм	84	109	131	–	–	–	–	–
	Масса, г	11	25	44	–	–	–	–	–
Р. Верхняя Обь [4]	L без С, мм	40	90	90	120	–	–	–	–
	Масса, г	5	12	23	42	–	–	–	–
Р. Ангара [14]	L без С, мм	–	90	110	140	150	160	170	180
	Масса, г	–	16	25	37	55	60	80	120

Половая структура популяции ерша с возрастом претерпевает некоторые изменения. В возрасте от 1+ до 4+ в уловах наблюдается незначительное преобладание самцов над самками, соотношение полов составляет 1,32:1, в 5+ – 2,2:1, а в старшевозрастных группах в уловах отмечались преимущественно самки.

Ерш относится к числу короткоцикловых рыб, его созревание в р. Ниж. Тунгуске наступает в двухлетнем возрасте, что сравнимо с другими восточносибирскими водоемами. Нерест ерша порционный, происходит в конце мая – начале июня почти одновременно с нерестом окуня. Икра откладывается на заиленную растительность, пряди мха, пни ивняка, коряги, на песчаные, мелкогалечные и камени-

стые грунты на глубинах 0,6–2,5 м [4; 5; 9; 20; 21]. Диаметр икринок в среднем составляет около 1 мм.

Плодовитость ерша в водоемах Восточной Сибири изменяется от 2500 до 52 000 икринок. Индивидуальная абсолютная плодовитость рыб из р. Ниж. Тунгуски в наших уловах с возрастом растет с 1344 до 19 200 икринок, в среднем составляя 8061 икринку. Относительная плодовитость варьирует от 115 до 291 икринок, в среднем составляя 194 икринки (табл. 3).

Питание. В первой половине июля 2009 г. (рис. 1, А) питание ерша в р. Ниж. Тунгуске основано на потреблении бентосных организмов.

Таблица 3

Абсолютная (АП) и относительная (ОП) индивидуальная плодовитость ерша из р. Ниж. Тунгуски

Показатель	Возраст, лет							
	2+	3+	4+	5+	6+	7+	8+	10+
L без С, мм	$\frac{84,5}{83-86}$	$\frac{95}{91-97}$	114	$\frac{118,1}{109-124}$	$\frac{124,5}{117-133}$	$\frac{141,3}{135-151}$	$\frac{123,5}{122-125}$	145
Масса, г	$\frac{11,7}{11,5-11,9}$	$\frac{15,8}{13-17,6}$	35,1	$\frac{31,67}{25,8-43,1}$	$\frac{40,9}{36,8-44,5}$	$\frac{55,4}{46,2-66,3}$	$\frac{40,5}{40-41}$	72
АП, шт.	$\frac{1343 \pm 258,1}{1085-1601}$	$\frac{2857 \pm 358,7}{2143-3276}$	10210	$\frac{5698 \pm 810,3}{2847-10010}$	$\frac{8352 \pm 484,7}{5940-11180}$	$\frac{10945 \pm 666}{7469-14065}$	$\frac{7376}{6146-8607}$	19200
ОП, шт./г	$\frac{115 \pm 24,02}{91-139}$	$\frac{179 \pm 6,97}{164-196}$	291	$\frac{175 \pm 21,59}{104-287}$	$\frac{205 \pm 13,24}{137-291}$	$\frac{198 \pm 13,3}{141-304}$	$\frac{182 \pm 32,6}{150-215}$	267
Число рыб	2	3	1	9	13	12	2	1

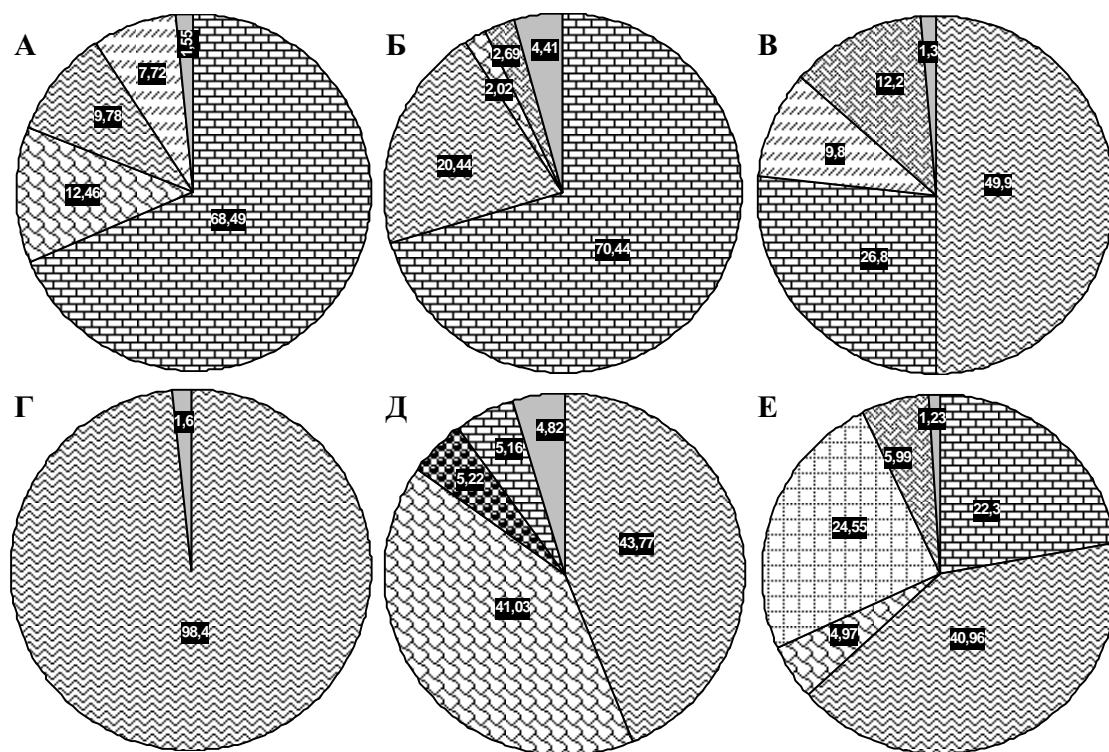
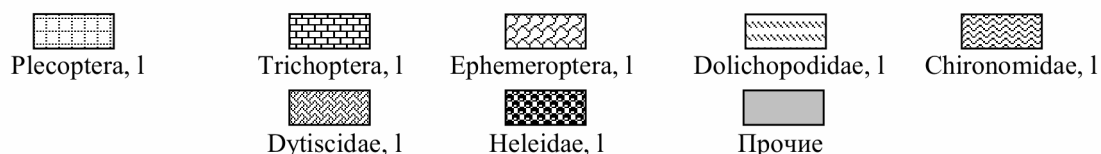


Рис. 1. Состав пищи ерша (% по массе) из р. Ниж. Тунгуски: А – 5 июля 2009 г.; Б – 5 августа 2008 г.; В – 5 сентября 2000 г.; Г – 23 сентября 2001 г.; Д – 5 октября 2008 г.; Е – 8 ноября 2008 г.

Условные обозначения:



Основная доля содержимого желудков приходилась на личиночные стадии ручейников, по массе составляющие 68,49 % при частоте встречаемости 76,47 %, при этом доминировали ручейники р. *Apatania* (24,2 % по массе при встречаемости 23,5 %). В 38,2 % исследованных желудков отмечены личинки хирономид, составившие 9,78 % массы съеденной пищи. Незначительную роль в питании имели личиночные стадии поденок (12,46 % по массе при встречаемости 17,65 %), мух-зеленушек (7,72 % и 17,65 % соответственно), мошек (1,03 % и 2,94 %) и детрит (0,51 % по массе). Индекс наполнения желудка, характеризующий интенсивность питания рыб, в этот период был низким, в среднем составляя 6,27 ‰ при максимальном значении 34,41 ‰.

В первой половине августа 2008 г. ерш также потреблял преимущественно бентосные организмы, основная доля которых приходилась на личиночные стадии ручейников и хирономид (рис. 1, Б), массовое значение личинок ручейников составляло 70,44 % при частоте встречаемости 88,1 %, хирономид – 20,44 % и 57,1 % соответственно. Значение прочих бентосных организмов по массе не превышало 6 % (личинки жуков-плавунцов (2,69 %), веснянок (0,58 %) и мошек (2,59 %)). Индекс наполнения желудков в этот период оказался невелик (11,81 ‰ при максимальном значении 32,7 ‰).

В середине сентября 2000 г. (рис. 1, В) рацион ерша вновь на 91,2 % по массе состоял из бентосных организмов, среди которых доминировали личиночные стадии хирономид (49,9 % массы съеденной пищи при 94,6 % частоты встречаемости). В 35 % желудков отмечались личинки ручейников, по массе составляющие 26,8 %. На долю личинок вислоккрылок, отмеченных в 43,2 % желудков, приходилось 12,2 % массы съеденной пищи. В 67,6 % исследованных желудков встречались личиночные стадии мух-зеленушек, по массе составляющие 9,8 %. Индекс наполнения желудков в среднем составил 34,8 ‰ с колебаниями от 0,7 ‰ до 123,7 ‰.

В конце сентября 2001 г. (рис. 1, Г) ерш полностью переходит на потребление личинок хирономид, массовая доля которых составляла 98,4 %. Остальную часть рациона ерша составляли личинки вислоккрылок (1,3 %), поденок (0,2 %) и двустворчатые моллюски (0,1 %). Накормленность рыб в данный период времени

довольно высока, в среднем составляет 235,1 ‰ (63,2–383,3 ‰).

В начале октября 2008 г. организмы бентоса продолжали доминировать в питании, основное значение как по массе, так и по частоте встречаемости пришлось на личиночные стадии хирономид (43,77 % и 94,1 % соответственно). Вторым наиболее значимым компонентом являлись личинки поденок (41,0 % по массе и 82,4 % встречаемости). На долю личинок прочих амфибиотических насекомых (веснянки, ручейники, мокрецы и мухи-зеленушки) приходилось от 1,5 до 5 % массы съеденной пищи (рис. 1, Д). Индекс наполнения желудков в данный период в среднем составлял 55,02 ‰.

В начале ноября 2008 г. (рис. 1, Е) бентосные организмы в рационе ерша также занимают определяющее значение, основная их масса приходилась на личинок хирономид (40,96 %), встречающихся в 92,5 % желудков. Субдоминантными компонентами питания являлись личинки веснянок и ручейников, их массовая доля составляла 24,55 % и 22,30 % соответственно при частоте встречаемости 51,8 % и 33,3 %. Прочая часть бентосных организмов представлена личинками поденок, вислоккрылок и жуков-плавунцов, по массе занимающих 4,97 %, 0,9 %, 5,99 % соответственно. Индекс наполнения желудков в среднем составлял 45,34 ‰, при максимальном значении 91,96 ‰.

Окунь. Распространен кругобореально в Европе, Северной Азии, Северной Америке [1; 2; 27; 28; 30]. В водоемах юга Восточной Сибири окунь является широко распространенным видом и имеет важное промысловое значение. Это озерно-речной вид, приспособленный к жизни в прибрежно-зарослевой зоне. Ведет локальный образ жизни. В р. Ниж. Тунгуске обитает на всем протяжении, концентрируясь преимущественно в старицах, ямах с медленным течением, пойменных озерах.

Возрастная структура популяции окуня в наших уловах представлена 16 возрастными группами, самыми многочисленными являются рыбы в возрасте 0–2+ (табл. 4), максимальный возраст 16+ в наших уловах имел единственный экземпляр. Темп линейно-весаго роста окуня из Ниж. Тунгуски несколько уступает таковому у рыб из других крупных водоемов Восточной Сибири (табл. 4).

Половая структура популяции характеризуется изменением соотношения самцов и самок с возрастом. Незначительное (1:1,14) преобла-

дание вторых в младших возрастных группах (0+–4+) в возрасте старше 6+ и старше увеличивается до 1:2,63.

По данным ряда авторов [6; 8; 10; 11; 18 и др.], половозрелым окунь становится к трем-четырем, реже к пяти годам. Самцы обычно созревают на третьем, самки на четвертом году жизни. В р. Ниж. Тунгуске созревание окуня, судя по состоянию половых продуктов у исследованных нами рыб, наступает у самцов единично в возрасте 1–2+, в массе 3+, у самок – единично в 3–4+, в массе в 5+.

Нерест происходит в большинстве хорошо прогреваемых водоемов во второй половине мая – начале июня. Ход окуня к нерестилищам начинается за неделю или менее до начала ик-

рометания. По наблюдениям Г. Л. Карасева, сделанным в 1961–1965 гг., средняя температура воды в период нереста держится на уровне 6 °С с колебаниями от 3 до 10,3 °С [10].

В бассейне р. Ниж. Тунгуска окунь поднимается на нерестилища в пойменные озера, старицы в первой половине мая с началом подъема уровня воды в реке перед ледоходом, нерест начинается в конце мая – начале июня.

Индивидуальная абсолютная плодовитость исследованных рыб с возрастом растет с 8 783,6 до 78 524,8, в среднем составляя 25 726 икринок (табл. 5). Относительная плодовитость в среднем составляет 141 икринку, изменяясь от 83 до 221 икринки.

Таблица 4

Линейно-весовой рост окуня в некоторых водоемах Восточной Сибири

Возраст, лет	Водоем													
	р. Ниж. Тунгуска (наши данные)			оз. Орон [3]			р. Вилюй [12]		р. Колыма [13]		р. Лена [9]		р. Енисей [23]	
	L без С, мм	Q, г	n	L без С, мм	Q, г	n	L без С, мм	Q, г	L без С, мм	Q, г	L без С, мм	Q, г	L без С, мм	Q, г
0+	$\frac{52,1 \pm 0,85}{31-69}$	$\frac{2,8 \pm 0,13}{0,5-5,6}$	85	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
1+	$\frac{82,9 \pm 0,93}{54-109}$	$\frac{10,4 \pm 0,35}{3,1-26,2}$	191	–	–	–	85	10	–	–	54	3	90	17
2+	$\frac{105,4 \pm 1,6}{79-139}$	$\frac{21,7 \pm 1,04}{8,5-49,15}$	100	111,3	30	5	117	33	–	–	114	29	100	23
3+	$\frac{137,2 \pm 3,4}{100-204}$	$\frac{49,8 \pm 4,08}{19,7-146}$	52	127,3	45,3	85	142	71	–	–	141	54	120	41
4+	$\frac{163,4 \pm 4,6}{117-258}$	$\frac{81,3 \pm 6,64}{28-181}$	47	159	79,1	60	179	176	206	203	191	134	160	65
5+	$\frac{172,4 \pm 3,8}{140-233}$	$\frac{98,1 \pm 6,49}{48-241}$	62	179,2	120,1	58	221	266	236	256	210	172	200	105
6+	$\frac{204,7 \pm 3,5}{117-286}$	$\frac{167,3 \pm 8,5}{60-414}$	77	193,9	158,2	40	240	315	244	307	240	258	270	315
7+	$\frac{222,3 \pm 3,4}{171-297}$	$\frac{214,4 \pm 11}{84-543}$	70	215,7	205,3	30	250	376	253	327	276	535	290	415
8+	$\frac{238,7 \pm 4,4}{190-310}$	$\frac{270,9 \pm 16}{122-649}$	53	233,8	276,3	7	274	473	275	400	290	563	260	420
9+	$\frac{259,7 \pm 4,6}{202-314}$	$\frac{322,4 \pm 18,3}{164-602}$	35	240	330	2	300	577	–	–			290	570
10+	$\frac{265,7 \pm 14,7}{211-352}$	$\frac{370,9 \pm 59,9}{205-833}$	10	262,7	346,4	9	314	577	–	–	295	573	330	731
11+	$\frac{288,3 \pm 10,1}{236-317}$	$\frac{470,8 \pm 39,70}{295-626}$	7	292	416	3	356	880	–	–	–	–	350	572
12+	$\frac{282,2 \pm 21,6}{239-365}$	$\frac{456,8 \pm 113}{262-903}$	5	–	–	–	400	1200	–	–	–	–	–	–
13+	$\frac{288 \pm 27,62}{256-343}$	$\frac{426,6 \pm 87}{338-601}$	3	312	555,3	3	–	–	–	–	–	–	–	–
14+	336	707	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
16+	296	724	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–

Таблица 5
 Абсолютная и относительная индивидуальная плодовитость окуня р. Ниж. Тунгуски

Показатель	Возраст, лет					
	6+	7+	8+	9+	10+	16+
Длина без С, мм	$\frac{168,6 \pm 3,5}{117-181}$	$\frac{182,9 \pm 1,86}{175-192}$	$\frac{201,2 \pm 1,9}{190-215}$	223	$\frac{222 \pm 6,65}{211-234}$	296
Вес, г	$\frac{91,17 \pm 2,41}{74-106}$	$\frac{112,6 \pm 3,73}{93-135}$	$\frac{161,5 \pm 5,72}{122-185}$	223	$\frac{234,6 \pm 21,72}{205-277}$	724
АП, шт.	$\frac{15247 \pm 3338,04}{8784-19925}$	$\frac{15687 \pm 3064,0}{11084-24706}$	$\frac{23858 \pm 2451,15}{15151-35600}$	29 707	$\frac{35007 \pm 7299,02}{24584-49070}$	78 524
ОП, шт./г	$\frac{162 \pm 33,37}{106-221}$	$\frac{132 \pm 23,31}{97-199}$	$\frac{140 \pm 14,0}{83-201}$	133	$\frac{146 \pm 16,69}{120-177}$	108
Число рыб	3	4	7	1	3	1

Питание молоди окуня. Во второй половине июля 2008 г. основу питания молоди окуня (1–2+) составляли бентосные организмы (рис. 2, А), среди которых основная массовая доля приходилась на личинок мошек (63,53 % при встречаемости в 58,33 %) и ручейников (24,93 % и

83,33 % соответственно). В незначительном количестве отмечались личинки хирономид (7,11 %) и поденок (4,43 %). Индекс наполнения был высоким, в среднем составляя 102,36 ‰ при максимальном значении 491,52 ‰.

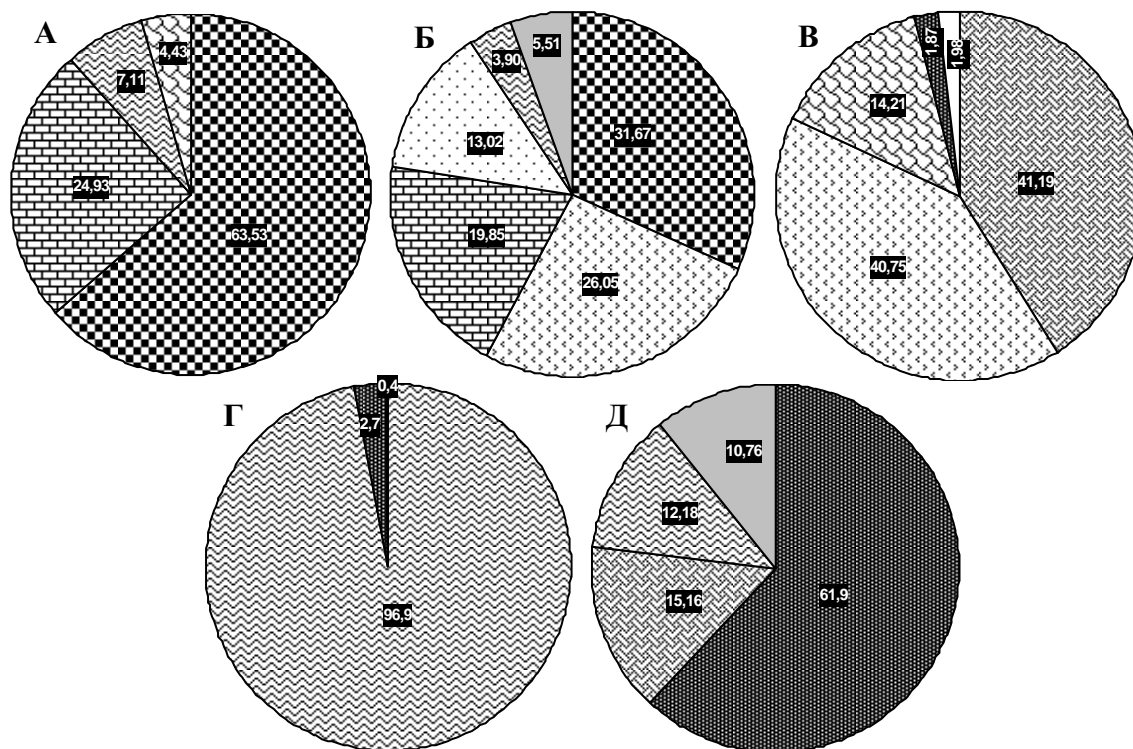
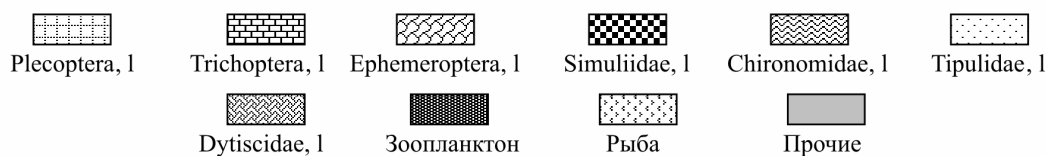


Рис. 2. Состав пищи молоди окуня (% по массе) из р. Ниж. Тунгуска: А – 22 июля 2008 г.; Б – 5 августа 2008 г.; В – 5 октября 2008 г.; Г – 26 октября 2005 г.; Д – 2 ноября 2008 г.

Условные обозначения:



В первой половине августа 2009 г. молодь окуня (0–1+) также преимущественно потребляла бентосные организмы (71,77 % по массе): личиночные стадии мошек-симулиид (31,67 % по массе при встречаемости 43,48 %), ручейников (19,85 % и 56,52 % соответственно), комаров-долгоножек (13,02 % по массе) (рис. 2, Б). В незначительном количестве отмечались личинки хирономид и поденок. В 13 % исследованных желудков обнаружена молодь карповых рыб, по массе составившая 26,05 %. Индекс наполнения желудков в среднем составлял $45,2 \text{ ‰}$ при максимуме $256,12 \text{ ‰}$.

В первой половине октября 2008 г. бентосные организмы продолжали доминировать в питании рыб в возрасте 1+ (57,38 % по массе) (рис. 2, В). В основном потреблялись личинки жуков-плавунцов (41,19 % по массе при встречаемости 43,48 %) и поденок (14,21 % и 34,78 % соответственно). В одном из желудков отмечена молодь плотвы, составившая 40,75 % массы пищевого комка. В незначительном количестве в питании отмечены планктонные ракообразные: представители р. *Bosmina*, *Cyclops* и каланоидные рачки. Индекс наполнения желудков в среднем составлял $25,12 \text{ ‰}$ при максимальном значении $303,28 \text{ ‰}$.

В конце октября 2005 г. (рис. 2, Г) основными компонентами питания рыб в возрасте 1+ являлись личинки хирономид (96,9 % по массе при встречаемости 96,4%). В незначительном количестве в питании отмечался зоопланктон – *Bosmina longispina* (2,7 % и 32,1 % соответственно). Остальная часть рациона приходилась на личинок поденок. Индекс наполнения в данный период в среднем составлял $69,2 \text{ ‰}$ при максимальном значении $255,6 \text{ ‰}$.

В начале ноября 2008 г. (рис. 2, Д) организмы зоопланктона стали доминирующей группой компонентов в питании молоди окуня (0–1+) (61,89 % по массе при частоте встречаемости 71,1 %). Остальную часть пищевого комка составили бентосные организмы, представленные личинками жуков-плавунцов (15,16 % по массе), хирономид, поденок, веснянок, ручейников, мошек-симулиид. Индекс наполнения в среднем составлял $18,32 \text{ ‰}$.

Питание окуня из старших возрастных групп. В первой половине июня 2009 г. основу питания старшевозрастных (половозрелых) экземпляров составляла рыба (86,94 % по массе) (рис. 3. А). Большую часть жертв составлял елец (56,35 % массы пищевого комка), а также молодь собственного вида (29,66 % по массе) и

единичные экземпляры ерша (0,76 %). Субдоминантной группой являлись организмы зообентоса (11,19 % массы потребленной пищи), среди которых встречались личиночные стадии ручейников (4,46 % по массе и 60,53 % по частоте встречаемости), поденок (2,6 % и 23,68 % соответственно) и веснянок (2,72 % и 23,7 %). Эпизодически потреблялись личинки стрекоз, плавунцов, мокрецов, хирономид и мух-зеленушек. Также в составе пищевого комка отмечены субимагинальные и имагинальные стадии стрекоз, каланоидные рачки и растительные остатки. Индекс наполнения желудков в среднем составлял $29,0 \text{ ‰}$ при максимальном значении $575,76 \text{ ‰}$.

В конце июня пищевые предпочтения окуня не изменились: массовая доля рыбной пищи составила 88,46 % при встречаемости 70 % (рис. 3, Б). Наибольшее значение в питании приобрела собственная молодь (35,22 % массы съеденной пищи), а также елец (22,31 %), молодь налима (20,37 %), плотвы (3,77 %), сигтугун (3,39 %). Прочая часть пищевого комка включала личинки стрекоз, ручейников, хирономид и растительные остатки. Индекс наполнения желудков изменялся от 0 ‰ до $787,67 \text{ ‰}$, в среднем составляя $52,01 \text{ ‰}$.

В начале июля 2009 г. питание окуня основывалось на потреблении бентосных организмов (94,23 % по массе) (рис. 3, В). Среди пищевых компонентов доминировали личинки поденок (44,56 % по массе при частоте встречаемости 80 %) и мошек (31,35 % и 75 % соответственно). В 20 % исследованных желудков отмечались личинки ручейников (13,67 % по массе) и хирономид (4,65 %). Остальная часть массы пищевого комка приходилась на молодь ерша (4,93 %) и растительные остатки. Индекс наполнения желудков в среднем составлял $39,03 \text{ ‰}$ при максимальном значении $134,21 \text{ ‰}$.

В первой половине августа 2008 г. в исследованной выборке было отмечено только 30 % питающихся особей. Основу их питания составляла рыба (97,05 % по массе), представленная в основном молодь ельца (84,88 % по массе) и плотвы (9,22 %) (рис. 3, Г). Прочая часть пищевого комка приходится на бентосные организмы, среди которых отмечены личиночные стадии поденок, ручейников, хирономид, мошек и зеленушек. Индекс наполнения желудков рыб в среднем составлял $27,59 \text{ ‰}$ при максимальном значении $640,24 \text{ ‰}$.

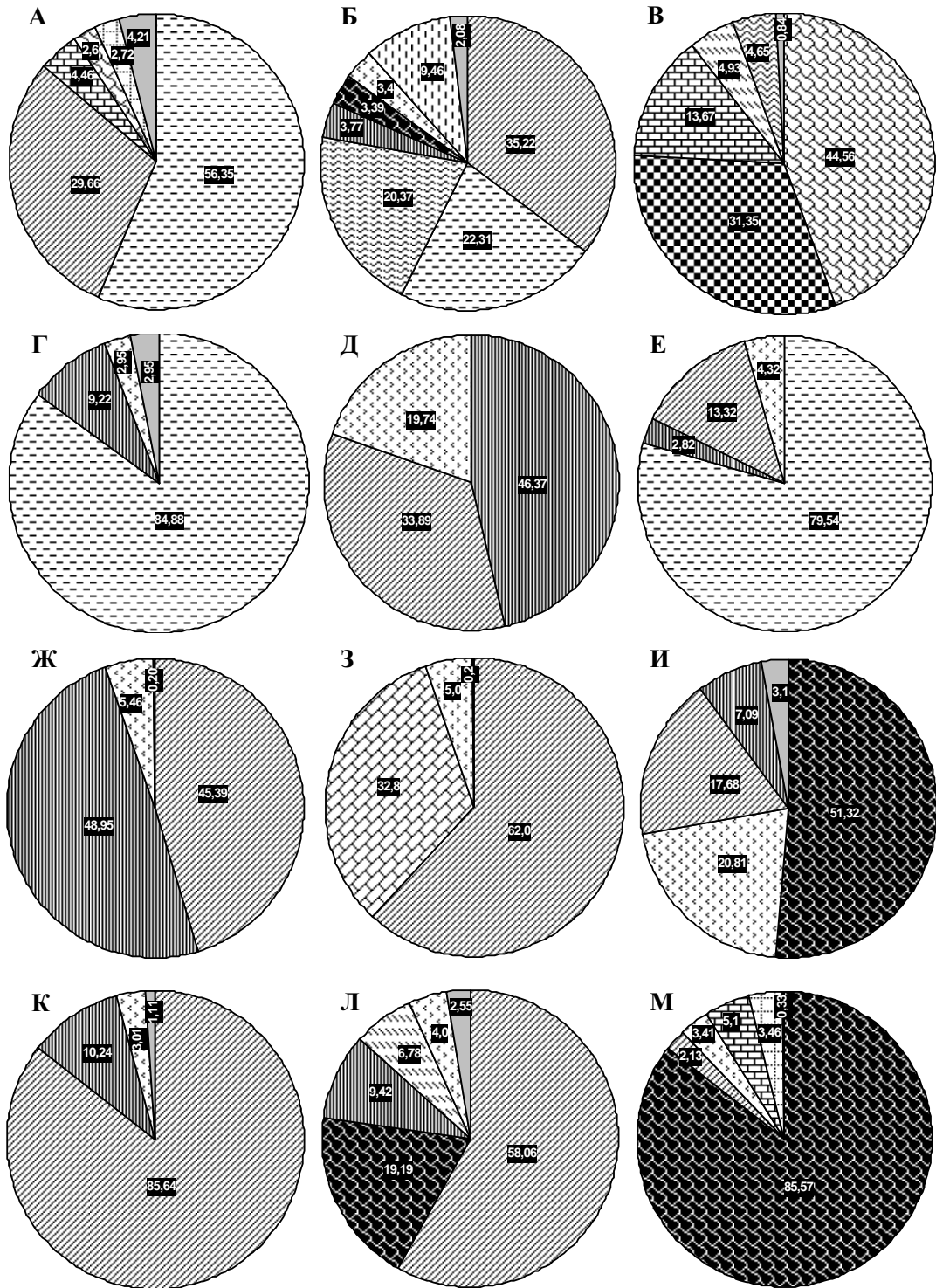
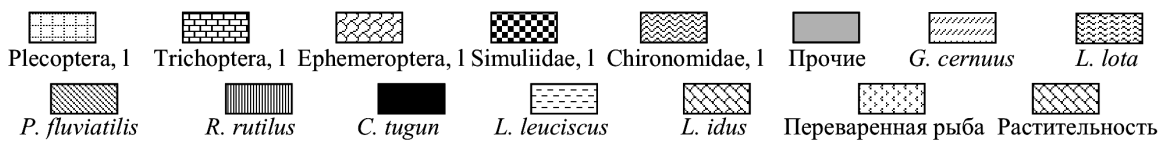


Рис. 3. Состав пищи старшевозрастных экземпляров окуня (% по массе) из р. Ниж. Тунгуска: А – 12 июня 2009 г.; Б – 28 июня 2009 г.; В – 5 июля 2009 г.; Г – 5 августа 2008 г.; Д – 26 августа 2008 г.; Е – 15 сентября 2008 г.; Ж – 4 октября 2008 г.; З – 15–26 октября 2005 г.; И – 16–21 октября 2008 г.; К – 5 ноября 2008 г.; Л – 15 декабря 2007 г.; М – 6 марта 2008 г.

Условные обозначения:



В конце августа 2008 г. в выборке зарегистрированы 33 % питающихся особей, пища которых полностью состояла из рыбных компонентов, преимущественно молодь плотвы (46,37 %) и окуня (33,89 %) (рис. 3, Д). Прочая часть массы пищевого комка приходилась на неидентифицируемые переваренные остатки рыбы. Индекс наполнения был невелик, в среднем составляя $14,04 \text{ ‰}$ при максимальном значении $137,8 \text{ ‰}$.

В середине сентября 2008 г. питание окуня также основано на потреблении рыбной пищи (рис. 3, Е), в основном представленной молодь ельца (79,54 % по массе) и окуня (13,32 %). Среднее значение индекса наполнения желудков составляло $88,99 \text{ ‰}$.

В первых числах октября 2008 г. рыбная пища составила 99,8 % массы пищи и была в основном представлена плотвой (48,95 %) и собственной молодь (45,39 %) (рис. 3, Ж). В 14 % исследованных желудков отмечены личиночные стадии поденок. Индекс наполнения был невысоким, в среднем составляя $16,74 \text{ ‰}$. Во второй половине октября 2005 г. доля рыбы остается неизменной (рис. 3, З). Основу рациона составляет собственная молодь (62 % по массе), встречающаяся в 50 % желудков. Молодь язя составила 32,8 % массы съеденной пищи, имея при этом невысокую встречаемость (5,6 %). Прочая часть пищевого комка приходится на переваренную рыбу (5 %), личинок стрекоз и пауков. Средний индекс наполнения желудков составил $91,78 \text{ ‰}$.

В этот же период в 2008 г. отмечен лишь 41 % питающихся особей, основное значение в питании которых также имела рыба (96,91 % по массе), представленная тугуном (51,32 % по массе), окунем (17,68 %), плотвой (7,09 %) и переваренными остатками рыб (20,81 %) (рис. 3, И). В пищевом комке присутствовали также бентосные организмы. Индекс наполнения в среднем составлял $17,9 \text{ ‰}$ при максимальном значении $236,9 \text{ ‰}$.

В первой половине ноября 2008 г. рыбная пища продолжает доминировать в питании окуня (рис. 3, К). Наиболее часто встречаются собственная молодь (85,64 % по массе и 56,67 % частоты встречаемости) и молодь плотвы (10,24 % и 6,67 % соответственно). В незначительном количестве отмечены личиночные стадии ручейников, поденок, двукрылых и водяные клопы. Индекс наполнения желудков в среднем составлял $33,4 \text{ ‰}$ при максимальном значении $220,13 \text{ ‰}$.

Зимне-весеннее питание окуня основывается на потреблении собственной молоди и тугуна. В середине декабря 2007 г. рыба составила 97,5 % массы съеденной пищи при частоте встречаемости 84,2 % (рис. 3, Л). Основную долю потребляемой рыбы составляет собственная молодь (58,06 % массы пищевого комка), встречающаяся в 26,3 % желудков; в 21 % желудков встречается тугун, по массе составляющий 19,19 %. Прочая массовая доля приходится на плотву и ерша. На долю бентосных организмов, к которым относятся личиночные стадии поденок, веснянок, ручейников, жуков-плавунцов и хирономид, приходится 2,5 % массы съеденной пищи. Индекс наполнения желудков питающихся особей окуня в данный период был достаточно высок, в среднем составляя $70,46 \text{ ‰}$ при максимальном значении $218,67 \text{ ‰}$, однако 50 % исследованных в этот период рыб имели пустые желудки.

В начале марта 2008 г. (рис. 3, М) рыба составила 91,1 % массы пищевого комка окуня, основную долю составил тугун (85,57 % массы при частоте встречаемости 52,9 %), 5,5 % по массе приходится на собственную молодь и молодь других рыб. Массовая доля бентосных организмов в рационе окуня незначительна (8,9 %): в 17 % желудков встречаются личиночные стадии ручейников, по массе имеющие 5,1 %; на долю личинок веснянок приходится 3,46 % массы съеденной пищи при частоте встречаемости 11,8 %, остальная массовая доля организмов этой группы приходится на личинок жуков-плавунцов и хирономид.

В весенний период 62 % исследованных желудков были пустыми, индекс наполнения в среднем составлял $21,96 \text{ ‰}$.

Выводы

В ходе проведенных исследований установлено, что численность окунеобразных рыб на исследованном участке реки достаточно высока. Линейно-весовые показатели ерша и окуня из р. Ниж. Тунгуски несколько ниже таковых у рыб из популяций других водоемов Восточной Сибири. Основу питания ерша в летне-осенний период составляют бентосные организмы, преимущественно личиночные стадии хирономид, ручейников и поденок. Питание молоди окуня основано на потреблении организмов зообентоса и зоопланктона, старшевозрастных рыб – на потреблении рыбных жертв.

Работа выполнена при частичной поддержке гранта Президента РФ для молодых кандидатов наук МК-2677.2009.4.

Литература

1. Аннотированный каталог круглоротых и рыб континентальных вод России. – М., 1998. – 220 с.
2. Берг Л. С. Рыбы пресных вод СССР и сопредельных стран / Л. С. Берг. – М.; Л. : Изд-во АН СССР, 1949. – Т. 3. – С. 930–1381.
3. Биота Витимского заповедника: структура биоты водных экосистем / А. Н. Матвеев [и др.]. – Новосибирск : ГЕО, 2006. – 256 с.
4. Гундризер А. Н. Рыбы пойменных водоёмов реки Обь / А. Н. Гундризер // Природа поймы реки Обь и её хозяйственное освоение : тр. Томск. гос. ун-та. – Томск, 1963. – Т. 152. – С. 126–147.
5. Дрягин П. Л. Половые циклы и нерест рыбы / П. Л. Дрягин // Изв. ВНИОРХ. – 1949. – Т. 28. – С. 3–113.
6. Евтюхова-Рекстин Б. К. Плодовитость окуня *Perca fluviatilis* L. прибрежно-соровой системы Байкала / Б. К. Евтюхова-Рекстин // Вопр. ихтиологии. – 1962. – Т. 2, Вып. 4. – С. 648–663.
7. Евтюхова Б. К. Влияние различных факторов на динамику численности, рост и плодовитость байкальского окуня / Б. К. Евтюхова // Вопр. гидробиологии. – М., 1965. – С. 143–144.
8. Егоров А. Г. Рыбы водоемов юга Восточной Сибири (карповые, тресковые, окуневые) / А. Г. Егоров. – Иркутск, 1988. – 322 с.
9. Карантонис Ф. Э. Рыбы среднего течения реки Лены / Ф. Э. Карантонис, Ф. Н. Кириллов, Ф. Б. Мухомедияров // Тр. Ин-та биол. Якут. филиала СО АН СССР. – Иркутск, 1956. – Вып. 2. – С. 3–144.
10. Карасев Г. Л. Питание и размножение промысловых рыб Ивано-Арахлейских озер / Г. Л. Карасев // Изв. Биол.-геогр. НИИ при Иркут. ун-те. – 1965. – Т. 18, вып. ½. – С. 118–173.
11. Карасев Г. Л. Рыбы Забайкалья / Г. Л. Карасев. – Новосибирск : Наука, 1987. – 295 с.
12. Кириллов Ф. Н. Рыбы Якутии / Ф. Н. Кириллов. – М., 1972. – 360 с.
13. Кириллов А. Ф. Промысловые рыбы Якутии / А. Ф. Кириллов. – М., 2002. – 193 с.
14. Мамонтов А. М. Рыбы Братского водохранилища / А. М. Мамонтов. – Новосибирск, 1977. – 246 с.
15. Методика сбора и обработки материала по разделу «ихтиология» : метод. указание. – Иркутск, 1988. – 42 с.
16. Методические указания по сбору и обработке ихтиологического материала в малых озерах. – Л. : ГосНИОРХ, 1986. – 65 с.
17. Методическое пособие по изучению питания и пищевых отношений рыб в естественных условиях. – М. : Наука, 1974. – 254 с.
18. Милановский Ю. Е. Обыкновенный окунь в бассейне р. Амур / Ю. Е. Милановский // Тр. Амур. ихтиол. экспедиции 1945–1949 гг. – 1951. – Т. 2. – С. 251–256.
19. Никольский Г. В. Рыбы Аральского моря / Г. В. Никольский. – М., 1940. – 216 с.
20. Писанко А. П. К экологии ерша Обь-Иртышского бассейна / А. П. Писанко // Биологические особенности рыбного хозяйства республик Средней Азии и Казахстана. – Балхаш, 1966. – С. 223–225.
21. Писанко А. П. О размножении ерша в Западной Сибири / А. П. Писанко // Вопр. экологии. – Томск, 1966. – С. 125–126.
22. Плохинский Н. А. Биометрия / Н. А. Плохинский. – М. : Наука, 1970. – 368 с.
23. Подлесный А. В. Рыбы Енисея, условия их обитания и использования / А. В. Подлесный // Изв. ВНИОРХ. – 1958. – Т. 44. – С. 96–178.
24. Попов П. А. Рыбы Сибири : распространение, экология, вылов / П. А. Попов. – Новосибирск : Новосиб. гос. ун-т, 2007. – 526 с.
25. Правдин И. Ф. Руководство по изучению рыб (преимущественно пресноводных) / И. Ф. Правдин. – М. : Пищ. пром-сть, 1966. – 376 с.
26. Скрябин А. Г. Рыбы Баунтовских озер Забайкалья / А. Г. Скрябин. – Новосибирск : Наука, 1977. – 231 с.
27. Черешнев И. А. Биологическое разнообразие пресноводной фауны Северо-Востока России / И. А. Черешнев. – Владивосток, 1996. – 195 с.
28. Черешнев И. А. Круглоротые и рыбы / И. А. Черешнев // Позвоночные животные Северо-Востока России. – Владивосток, 1996. – С. 21–61.
29. Чугунова Н. И. Руководство по изучению возраста и роста рыб / Н. И. Чугунова. – М., 1959. – 164 с.
30. Walters V. Fishes of western arctic America and eastern arctic Siberia. Taxonomy and Zoogeography / V. Walters // Bull. Amer. Museum. Nat. History. – 1955. – Vol. 106, part 5. – 368 p.

Biological characteristics of percid fish from middle reaches of Nizhnyaya Tunguska River

A. L. Yuriev, I. I. Yuriev

Irkutsk State University, Irkutsk

Abstract: Data on biology of perch and ruffe (growth, age structure, sexual composition, fertility and seasonal features of feeding habits) in populations inhabited the waterbodies in middle reaches of Nizhnyaya Tunguska River (Enisey basin, East Siberia) are given.

Key words: percid fish, perch, ruff, fish biology, Nizhnyaya Tunguska River.

Юрьев Анатолий Леонидович
Иркутский государственный университет
664003 г. Иркутск, ул. Сухэ-Батора, 5
кандидат биологических наук,
инженер музея зоологии позвоночных
тел. (3952) 24-19-27, факс (395 2) 24-18-55
E-mail: yuriev@bk.ru

Yuriev Anatoly Leonidovitch
Irkutsk State University
5 Suche-Bator St., Irkutsk, 664003
Ph.D. in Biology, leading engineer,
Muzeum of Zoology of Vertebrates
phone: (3952) 24-18-70, fax: (395 2) 24-18-55
E-mail: yuriev@bk.ru

Юрьев Иван Иванович
Иркутский государственный университет
664003 г. Иркутск, ул. Сухэ-Батора, 5
студент
тел. (3952) 24-19-27, факс (395 2) 24-18-55
E-mail: yuriev@bk.ru

Yuriev Ivan Ivanovitch
Irkutsk State University
5 Suche-Bator St., Irkutsk, 664003
student
phone: (395 2) 24-18-70, fax: (3952) 24-18-55
E-mail: yuriev@bk.ru