

УДК 574.257.45

Биология окуня *Perca fluviatilis* (Linnaeus) верхнего течения реки Лены

Т. В. Свердлова, И. Б. Книжин

Иркутский государственный университет, Иркутск
E-mail: Tanchik1925@yandex.ru

Аннотация. Исследованы некоторые биологические показатели окуня *Perca fluviatilis* из водоёмов верхнего течения р. Лены: возрастной и половой состав, рост, созревание, плодовитость, а также особенности распространения и питания в различных местообитаниях.

Ключевые слова: окунь, р. Лена, рост, возрастной и половой состав.

Окунь *Perca fluviatilis* (Linnaeus) в водоёмах бассейна р. Лены распространён повсеместно, от верховьев до устья. Кроме основного русла, вид населяет большинство крупных и мелких озёр [1; 3; 6; 10]. Сведения об особенностях биологии окуня в современный период необходимы для оценки состояния рыбных запасов и проведения мониторинга экосистемы верхнего течения реки в условиях возрастающего антропогенного воздействия.

Материалы и методы

Материалами для работы послужили сборы окуня в количестве 373 экз., проведённые в водоёмах верхнего течения р. Лены. В пределах Жигаловского района Иркутской области в основном русле реки у пос. Жигалово отловлены 182 экз. (апрель – июль, сентябрь 2006 г.), в р. Илга (апрель 2006 г, август 2007 г.) и в озере у дер. Грехово (август 2008 г.) – по 18 экз.; в Качугском районе в пределах Куницынской курьи – 70 экз. (июль 2007 г.), в оз. Куницыньское – 46 экз. (июль 2007 г.)¹; в Усть-Кутском районе вблизи устья р. Орлинги – 27 экз. (июнь 2006 г.), близ устья р. Таюры – 12 экз. (август 2006 г.) (рис. 1). Определение биологических показателей и анализ питания проводились согласно стандартным методикам [8; 9]. Возраст определялся по жаберным крышкам под бинокуляром МБС-10 при поляризованном освещении [12].

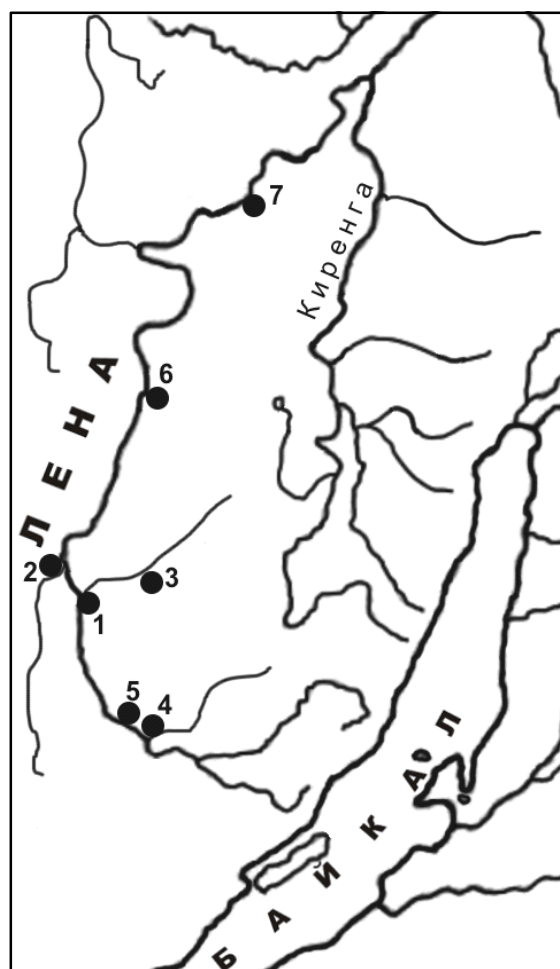


Рис. 1. Карта-схема района исследований.

Примечание: точками обозначены места сбора: 1 – р. Лена (район пос. Жигалово); 2 – р. Илга; 3 – озеро у дер. Грехово; 4 – оз. Куницыньское; 5 – Куницыньская курья; 6 – р. Лена (район дер. Орлинга); 7 – р. Лена (район дер. Таюра)

¹ Куницыньская курья и оз. Куницыньское разделены расстоянием около 15 км и не связаны друг с другом.

Результаты и обсуждение

Распространение и миграции. В верхнем течении р. Лены окунь предпочитает медленно текущие участки основного русла, проточные озёра, предустьевые пространства левых равнинных притоков, старицы, курьи и заливы. Наибольшая концентрация отмечается в местах, где развита высшая водная растительность, нагуливаются молодь и мелкие непромысловые рыбы [10]. Летом окуни с длиной тела 30–100 мм держатся стаями численностью до нескольких десятков [4; 5]. Половозрелые особи продолжают сохранять стайный образ жизни, однако число рыб в них меньше – от 5 до 15 экз. Особо крупные экземпляры держатся в глубоких омутах, ямах, часто закоряженных, откуда в утреннее и вечернее время выходят для нагула [4; 5; 6; 10].

Возрастной и половой состав. Полученные оценки размерного и возрастного состава окуня в уловах в значительной степени зависят от места сбора и использованных орудий лова, что обусловлено селективным действием последних и образом жизни вида [5].

Анализ сетных уловов из различных участков верхней Лены показал, что 75 % особей представлены рыбами в возрасте 1–2+ лет. Соотношение полов в разных возрастных группах неодинаково. В возрасте 1+ количество самцов и самок почти равно, впоследствии доля самок в большинстве выборок возрастает (табл. 1).

Линейно-весовая характеристика. При сравнении показателей роста окуня из имеющихся в нашем распоряжении выборок отмечены некоторые особенности. Из приведённых

в табл. 2 данных можно видеть, что возрастные группы представлены медленно- и быстрорастущими особями. Вероятно, такая ситуация обусловлена разной обеспеченностью их кормовыми объектами и индивидуальными адаптациями в различных локациях. Кроме того, рыбы из основного русла Лены на участке Таюра – Орлинга растут несколько быстрее, чем в районе пос. Жигалово.

Наиболее высокие показатели роста отмечены у рыб из озера у дер. Грехово и р. Илга, а самые низкие – в выборках из оз. Куницынское и Куницынской курьи.

Максимальные линейные размеры (311 мм) и масса тела (459 г) зарегистрированы у самки в возрасте 5+ из основного русла Лены у пос. Жигалово. Предельный возраст окуня в наших уловах составил 7 (6+) лет.

Созревание и плодовитость. Половая зрелость самцов в массе наступает в 2–3, а у самок в 3–4 года [5; 7; 10; 13]. В некоторых локациях самцы могут созревать уже к концу первого года жизни. Эта особенность отмечалась и другими исследователями [11; 13]. В наших уловах два половозрелых самца в возрасте 1 год, отловленные в апреле 2006 г. в основном русле Лены у пос. Жигалово, имели промысловую длину 124 и 139 мм при массе тела 19 и 29 г соответственно. У самок такое явление не отмечалось.

Индивидуальная абсолютная плодовитость (ИАП) окуня на участке реки Жигалово – Усть-Кут изменяется в пределах 10 321–69 690 икринок [10]. Величина ИАП у самки из наших сборов в возрасте 3+ при длине 271 мм и массе 278 г составила 15 321 икринку. .

Таблица 1

Соотношение полов в выборках окуня из водоёмов верхнего течения р. Лены (%)

Пол	Возраст, лет						Всего, рыб
	1+	2+	3+	4+	5+	6+	
р. Лена (Жигаловский район)							
♀	53	56	75	100	83	100	88
♂	47	44	25	–	17	–	59
n, экз.	62	62	8	8	6	1	147
оз. Куницынское (Качугский район)							
♀	50	83	50	62	67	100	24
♂	50	17	50	38	33	–	16
n, экз.	18	6	4	8	3	1	40
Куницынская курья (Качугский район)							
♀	37	67	100	67	100	–	31
♂	63	33	–	33	–	–	38
n, экз.	54	9	2	3	1	–	69
р. Лена (Усть-Кутский район)							
♀	50	64	100	33	–	–	24
♂	50	36	–	67	–	–	15
n, экз.	16	14	6	3	–	–	39

Нерест происходит в мае-июне. Икра откладывается в виде студенистой кружевной ленты среди высшей водной растительности [5; 6]

Питание. По способу питания окунь является факультативным хищником [6]. Известно, что его молодь в первые месяцы жизни в основном потребляет зоопланктон, который с ростом рыб постепенно замещается на более крупные организмы из состава зообентоса. Некоторая часть особей может полностью переходить на потребление сеголетков карповых и других рыб, что способствует увеличению их темпа роста в сравнении с особями, питающимися гаммаридами и личинками амфибиотических насекомых [5; 6; 10].

Состав пищевых компонентов окуня из различных размерно-возрастных групп в водоёмах верхней Лены не одинаков, однако в целом соответствует сложившимся представлениям о трофическом статусе вида. Сеголетки длиной тела до 85 мм используют в пищу зоопланктон (Cladocera). У созревающих особей с размерами от 85 до 270 мм в возрасте 2–3 лет в желудках обнаружены гаммариды, личинки подёнок, ручейников и стрекоз. Рыбы с длиной тела от 300 мм и более в основном питаются рыбой, зообентос составляет незначительную долю в их рационе. Кроме прочего, состав и массовая доля пищевых компонентов окуня из исследованных участков Лены имеют некоторые локальные различия (рис. 2).

Таблица 2

Длина и масса тела окуня из водоёмов верхнего течения р. Лены

Водоём	Показатели	Возраст, лет							Всего, экз.
		0+	1+	2+	3+	4+	5+	6+	
р. Лена у пос. Жигалово	l, мм	76	$\frac{107}{67-143}$	$\frac{119}{97-174}$	$\frac{175}{139-209}$	$\frac{195}{157-238}$	$\frac{234}{161-267}$	241	182
	Q, г	8	$\frac{25}{5-62}$	$\frac{31}{14-111}$	$\frac{110}{51-188}$	$\frac{154}{71-290}$	$\frac{309}{68-459}$	280	
	n, экз.	1	62	96	8	8	6	1	
р. Илга	l, мм	–	$\frac{122}{108-176}$	$\frac{137}{81-169}$	197	$\frac{216}{-}$	$\frac{210}{202-218}$	–	18
	Q, г	–	$\frac{36}{19-100}$	$\frac{46}{7-93}$	125	$\frac{193}{-}$	$\frac{179}{155-193}$	–	
	n, экз.	–	6	8	1	1	2	–	
озеро у дер. Грехово	l, мм	–	–	169	$\frac{189}{165-237}$	$\frac{185}{173-198}$	–	–	18
	Q, г	–	–	98	$\frac{144}{98-278}$	$\frac{130}{104-159}$	–	–	
	n, экз.	–	–	1	9	8	–	–	
Куницынская курья	l, мм	80	$\frac{94}{73-124}$	$\frac{143}{111-165}$	$\frac{180}{164-196}$	$\frac{201}{173-227}$	243	–	70
	Q, г	11	$\frac{16}{7-42}$	$\frac{69}{29-107}$	$\frac{133}{109-157}$	$\frac{159}{92-219}$	266	–	
	n, экз.	1	54	9	2	3	1	–	
оз. Куницынское	l, мм	–	$\frac{93}{74-146}$	$\frac{140}{123-159}$	$\frac{165}{154-182}$	$\frac{177}{159-204}$	$\frac{186}{171-196}$	$\frac{179}{166-192}$	46
	Q, г	–	$\frac{16}{7-69}$	$\frac{56}{35-85}$	$\frac{98}{74-128}$	$\frac{124}{92-182}$	$\frac{147}{112-181}$	$\frac{125}{102-149}$	
	n, экз.	–	23	6	4	8	3	2	
р. Лена у дер. Орлинга	l, мм	–	$\frac{126}{105-155}$	$\frac{147}{133-174}$	$\frac{178}{166-189}$	$\frac{195}{187-203}$	–	–	27
	Q, г	–	$\frac{40}{21-71}$	$\frac{69}{47-102}$	$\frac{129}{103-154}$	$\frac{178}{144-211}$	–	–	
	n, экз.	–	15	8	2	2	–	–	
р. Лена у дер. Таюра	l, мм	–	127	$\frac{192}{156-204}$	$\frac{174}{162-193}$	236	–	–	12
	Q, г	–	45	$\frac{138}{78-162}$	$\frac{116}{87-164}$	306	–	–	
	n, экз.	–	1	6	4	1	–	–	

*Примечание. Над чертой – среднее значение, под чертой – предельные значения показателя

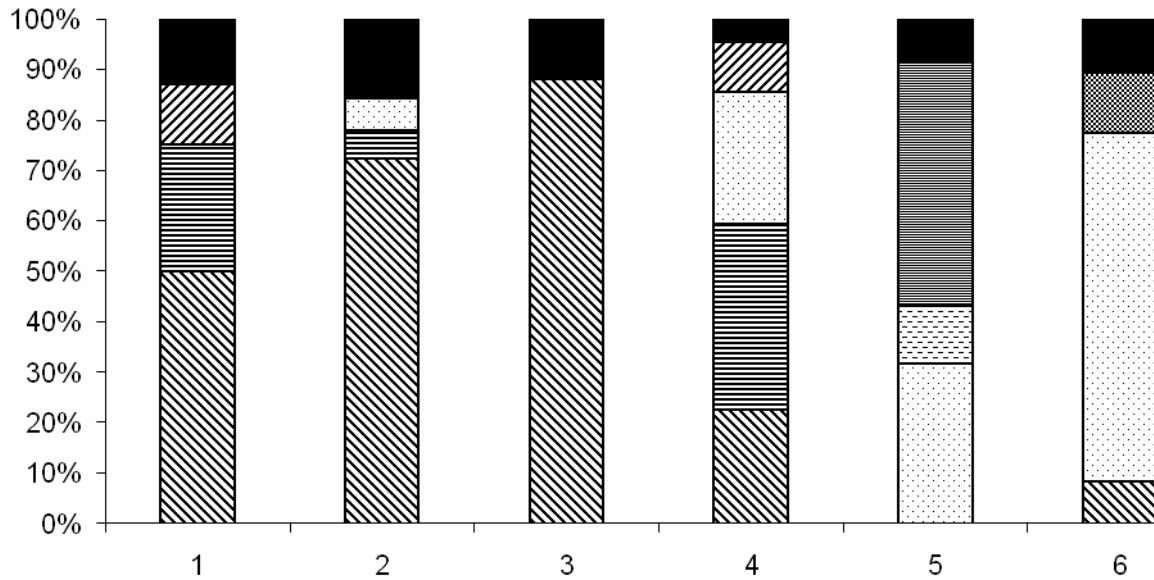
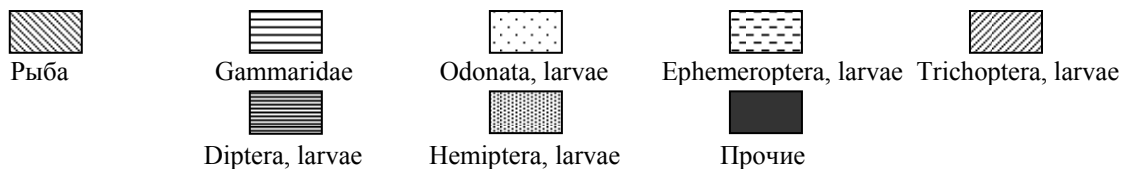


Рис. 2. Массовое значение компонентов пищевого комка окуня из водоёмов верхнего течения р. Лены (%). 1 – р. Лена у пос. Жигалово, апрель – начало июня (65 экз.); 2 – р. Лена у пос. Жигалово, июль – август (58 экз.); 3 – р. Лена у дер. Орлинга, июнь (12 экз.); 4 – Куницынская курья, июль (15 экз.); 5 – оз. Куницынское, июль (23 экз.); 6 – озеро у дер. Грехово, август (18 экз.)

Условные обозначения:



Основу пищи неполовозрелых рыб из русла реки у пос. Жигалово составляли гаммариды и личинки подёнок с частотой встречаемости весной 33,3 % и 22,2 %, летом – 29,8 % и 66,7 % соответственно. Некоторую роль играли пиявки, личинки хирономид, ручейников и стрекоз. В летний период разнообразие потребляемых окунем организмов наибольшее, в том числе за счёт падающих на поверхность водоёма воздушных насекомых. В течение весенне-летнего периода в пище рыб в разной мере увеличивается доля личинок хирономид и других двукрылых, личинок стрекоз, имаго клопов и жуков, а также пиявок и олигохет. Половозрелые особи в основном потребляли рыб, среди которых чаще отмечался сибирский голец, в меньшей степени другие карповые, частота встречаемости весной составляла 26,6 %, увеличиваясь летом до 42,8 %. Помимо рыбы, значительную долю в весенний период представляли гаммариды и личинки ручейников, встречавшиеся соответственно у 54,4 % и 40,9 % особей. Организмы зообентоса летом также присутствовали в желудках, но в небольшом количестве: регулярно встречались

гаммариды и личинки стрекоз (14,4 % и 12,8 %), по массе составлявшие лишь 5,7 % и 6,4 %.

Средняя величина индекса наполнения желудков неполовозрелых особей рыб в весенний период составляла 13,8 ‰, что существенно меньше, чем летом (48,4 ‰). У половозрелых рыб значения этого показателя изменяются весной от 4,7 до 241,6 ‰ (в среднем 98,0 ‰), а летом от 2,6 до 311,1 ‰ (в среднем 66,3 ‰)

Осенью состав рациона половозрелого окуня не претерпевает существенных изменений, однако значение рыбы увеличивается до 40,0 % по частоте встречаемости и 94,6 % по массе. Незначительную долю составляют личинки подёнок и остатки растений. Аналогичная ситуация наблюдается в тот же период в питании окуня из основного русла Лены у дер. Таюра. В это время особи разных возрастных групп почти полностью переходят на питание рыбами других видов, среди которых доминирующую роль сохраняет сибирский голец (25,0 % частоты встречаемости и 78,4 % по массе). В желудках также отмечались личинки подёнок и ручейников. Следует заметить, что почти у поло-

вины особей окуня, отловленных осенью в различных локациях, желудки были пустыми. Величина индекса наполнения в этот период в сравнении с другими сезонами была минимальной и изменялась в пределах 10,1–71,1 ‰.

Анализ состава пищи окуня разных возрастных групп из русла Лены у дер. Орлинга также выявил некоторые особенности. Основными объектами питания молоди являлись личинки подёнок и гаммариды, которые составили 46,7 и 33,3 % по частоте встречаемости и 35,4 и 23,8 % по массе соответственно. Величина индекса наполнения изменялась от 4,6 до 56,3 ‰ и в среднем составляла 18,5 ‰. Половозрелые окуни в основном потребляли мелких карповых рыб, доля которых составила 58,3 % по частоте встречаемости и 88,0 % по массе. Второстепенное значение имели личинки стрекоз, веснянок и ручейников, а также двукрылые и гаммариды. Индекс наполнения желудков изменяется от 4,6 до 199,1 ‰ (в среднем 93,8 ‰).

Имеются некоторые различия и в питании окуня в стоячих водоёмах. Основными пищевыми объектами молоди в Куницынской курье являлись зоопланктон и гаммариды, которые встречались у 26,0 и 33,3 % рыб и по массе составляли 14,2 и 50,1 % соответственно. Помимо них в желудках присутствовали личинки ручейников, подёнок, веснянок, стрекоз, хиромид, имаго двукрылых и клопов. Величина индекса наполнения желудков изменялась от 2,5 до 109,2 ‰, в среднем составляя 24,1 ‰. Значение гаммарид сохранялось в питании старших возрастных групп (33,3 % по частоте встречаемости и 36,7 % по массе). В пищевых комках некоторых особей (6,7 %) отмечались личинки стрекоз и ручейников, которые по массе составили 26,2 и 10,0 % соответственно. Переваренная рыба с массовой долей 22,0 % присутствовала в желудках у 6,7 % особей. Индекс наполнения очень низкий – от 5,3 до 28,4 ‰ (в среднем – 12,3 ‰).

В оз. Куницынском основными объектами питания являлись личинки хиромид (34,8 % по частоте встречаемости и 48,6 % по массе). Заметную долю в пищевом комке занимали личинки подёнок и стрекоз (13,0 и 2,7 % по частоте встречаемости и 11,5 и 31,6 % по массе соответственно). В небольшом количестве присутствовали рыба, личинки веснянок и имаго ручейников, редко фрагменты растительности. Значения индекса наполнения желудков довольно низкие – от 0,27 до 82,0 ‰ (в среднем – 20,1 ‰).

В озере у дер. Грехово основную роль в питании окуня играли личинки стрекоз (частота встречаемости 77,8 %, значение по массе 69,3 %). На долю рыбной пищи приходилось 8,2 % массы пищевого комка с частотой встречаемости 11,1 %. Второстепенное значение имели личинки подёнок и имаго клопов. Они встречались у 16,0 % и 11,1 % особей, а по массе составляли 0,8 % и 11,8 %, соответственно. В небольшом количестве в желудках некоторых рыб присутствовали моллюски, пауки, личинки жуков плавунцов и остатки высшей водной растительности. Значение индекса наполнения выше, чем у рыб из оз. Куницынское – от 4,5 до 203,9 ‰ (в среднем – 63,1 ‰).

Известно, что в некоторых водоёмах окунь поедает собственную молодь [2; 7; 11; 13]. В наших исследованиях данное явление отмечено не было.

Заключение

В водоёмах верхнего течения Лены окунь занимает одно из конечных звеньев трофической цепи. В зависимости от условий обитания в различных по характеру водоёмах окунь способен использовать весьма широкий спектр организмов зообентоса и зоопланктона, а также рыб других видов. Локальные группировки вида в исследованных участках реки характеризуются некоторыми различиями по биологическим параметрам, в первую очередь показателям линейно-весагого роста. В большей степени это объясняется приверженностью группировок к специфичным по гидрологическим условиям биотопам и индивидуальными особенностями рыб. В целом биологические показатели и экологические характеристики окуня верхнего течения Лены соответствуют установленным ранее для вида в большинстве водоёмов Сибири, что указывает на действие единых адаптивных механизмов, проявляющиеся в разных популяциях.

Литература

1. Берг Л. С. Рыбы пресных вод СССР и сопредельных стран / Л. С. Берг. – М. ; Л. : Изд-во АН СССР, 1948. – 466 с.
2. Биологические и трофические связи пресноводных беспозвоночных и рыб : стат. сб. – Л. : Наука, 1968. – 272 с.
3. Борисов П. Г. Рыбы реки Лены / П. Г. Борисов. – Л. : Изд-во АН СССР, 1928. – 188 с.
4. Карантонис Ф. Э. Рыбы среднего течения р. Лены / Ф. Э. Карантонис, Ф. Н. Кириллов, Ф. Б. Мухомедияров // Тр. Ин-та биологии ЯФ АН СССР. – 1956. – Вып. 2. – С. 3–144.

5. Кириллов Ф. Н. Рыбы Якутии / Ф. Н. Кириллов. – М. : Наука, 1972. – 360 с.
6. Книжин И. Б. Сообщества рыб водоёмов различного типа бассейна верхнего течения реки Лена : дис. ... канд биол. наук / И. Б. Книжин. – Иркутск, 1993. – 175 с.
7. Мамонтов А. М. Рыбы Братского водохранилища / А. М. Мамонтов. – Новосибирск : Наука, 1977. – 247 с.
8. Методическое пособие по изучению питания и пищевых отношений рыб в естественных условиях. – М. : Наука, 1974. – 254 с.
9. Правдин И. Ф. Руководство по изучению рыб (преимущественно пресноводных) / И. Ф. Правдин. – М. : Пищ. пром-сть, 1966. – 375 с.
10. Рыбохозяйственный раздел проекта производства дноуглубительных работ на участке Жигалово – Усть-Кут р. Лены : отчёт о НИР / Вост.-Сиб науч.-исслед. и проект.-конструкт. ин-т рыбного хоз-ва (Востсибрыбниипроект). – Братск, 1989. – 38 с.
11. Скрябин А. Г. Биология Усть-Илимского водохранилища / А. Г. Скрябин, С. С. Воробьёва, М. П. Бакина. – Новосибирск : Наука, 1987. – 261 с.
12. Чугунова Н. И. Руководство по изучению возраста и роста рыб / Н. И. Чугунова. – М. : Изд-во АН СССР, 1958. – 164 с.
13. Thorpe J. E. Morphology, Physiology, Behavior, and Ecology of *Perca fluviatilis* L. and *P. flavescens* Mitchell // J. Fish. Res. Board Can. – 1977. – Vol. 34. – P. 1504–1514.

The biology of perch *Perca fluviatilis* (Linnaeus) of the upper streams of the Lena River

T. V. Sverdlova, I. B. Knizhin

Irkutsk State University, Irkutsk

Abstract. The some of biological features of perch *Perca fluviatilis* (Linnaeus) of the upper streams of the Lena River were investigated: age and size composition, growth, sex ratio, maturity, fecundity, distribution and feeding composition in different localities.

Key words: *Perca fluviatilis*, Lena River, growth rate, sex ratio.

Свердлова Татьяна Викторовна
Иркутский государственный университет
664003, г. Иркутск, ул. Сухэ-Батора, 5
аспирант
тел. (факс) (395 2) 24–18–55
E-mail: Tanchik1925@yandex.ru

Книжин Игорь Борисович
Иркутский государственный университет
664003, г. Иркутск, ул. Сухэ-Батора, 5
доктор биологических наук, профессор
тел. (факс) (395 2) 24–18–55
E-mail: knizhin@home.isu.ru

Sverdlova Tatyana Viktorovna
Irkutsk State University
5 Sukhe-Bator St., Irkutsk, 664003
doctoral student
phone (fax): (3952) 24–18–55
E-mail: Tanchik1925@yandex.ru

Knizhin Igor Borisovitch
Irkutsk State University
5 Sukhe-Bator St., Irkutsk, 664003
D.Sc. in Biology, Prof.
phone (fax): (3952) 24–18–55
E-mail: knizhin@home.isu.ru