



УДК 597.553.2(571.5)

Некоторые черты биологии ленка *Brachymystax lenok* (Pallas) водоемов верхнего течения реки Баргузин

А. Н. Матвеев¹, В. П. Самусенок¹, А. Л. Юрьев¹, А. И. Вокин¹, К. А. Матвеев¹,
К. А. Просекин², Л. Р. Сатдарова¹

¹Иркутский государственный университет, Иркутск

²Джержинский государственный природный заповедник, Майск

E-mail: matvbaikal@mail.ru

Аннотация. В работе приведены сведения по особенностям роста, срокам полового созревания, плодовитости, особенностям питания ленка в различных по абиотическим и биотическим условиям горных озерах верхнего течения р. Баргузин – Балан-Тамур и Амут.

Ключевые слова: горные озера, Балан-Тамур, Амут, ленок, рост, созревание, плодовитость, питание.

Несмотря на широкое распространение ленка *Brachymystax lenok* (Pallas) в водоемах и водотоках бассейна Байкала, сведения о его биологии весьма ограничены и касаются в основном локальных популяций малых притоков озера, большую часть времени нагуливающих в литорали и предустьевых участках рек [4–8; 11]. Популяции бассейнов крупных рек и горных озер до настоящего времени остаются практически не исследованными. К таковым относится и ленок бассейна р. Баргузин. Верховья этой реки представляют собой озерно-речную систему, состоящую из собственно речной артерии р. Баргузин и ряда соединенных с ней озер ледниково-моренного (озера Амут и Якондекон) и термокарстового (озера Балан-Тамур и Чурикто) происхождения. Ихтиофауна водоемов включает 8 видов: тайменя *Hucho taimen*, ленка *Brachymystax lenok*, черного байкальского хариуса *Thymallus baicalensis*, байкалоленского хариуса *Th. baicalolenensis*, речного гольяна *Phoxinus phoxinus*, сибирского гольца *Barbatula toni*, налима *Lota lota* и окуня *Perca fluviatilis*. Практически во всех участках системы, где обитает ленок, вид является субдоминантным, уступая по численности и биомассе в озерах лишь «озерной» форме черного байкальского хариуса, а в реках – байкалоленскому хариусу. Сведения по биологии этого вида в бассейне р. Баргузин ограничиваются краткой информацией [2], полученной в ходе рекогносцировочных исследований зоны БАМ и прилегающих территорий в конце 70-х гг. XX в.

Материалы и методы

Материал по биологии ленка в бассейне р. Баргузин собран на оз. Балан-Тамур в июне 2006 и 2007 гг., августе 2008 г., на оз. Амут в июне 2007 г. и августе 2008 г. Сбор материала осуществлялся ставными сетями с ячеей 10–50 мм, поплавочной удочкой и спиннинговой снастью. В полевых условиях проводился биологический анализ рыб в соответствии с общепринятыми методами [12] – измерялась длина по Смитту, определялась масса тела, пол и стадия зрелости, отбирались структуры для определения возраста, желудочно-кишечный тракт фиксировался 4%-ным раствором формальдегида. Возраст рыб определялся по жаберным крышкам и отолитам в соответствии с рекомендациями ряда авторов [1; 10; 14] одним оператором. Питание рыб исследовано по количественно-весовой методике [9]. Статистическая обработка осуществлялась с использованием программ пакета Microsoft Office. Количество собранного и обработанного материала приведено в соответствующих таблицах в тексте статьи.

Результаты и обсуждение

Рост ленка в различных водоемах озерно-речной системы верховьев р. Баргузин неодинаков и обусловлен комплексом взаимопределяющих абиотических и биотических факторов. Самыми низкими наблюдаемыми показателями длины и массы характеризуется ленок из наиболее высоко расположенного над уровнем моря ультраолиготрофного оз. Амут

(табл. 1). Это озеро отличается коротким периодом открытой воды и низкими ее температурами, слабо развитой литоралью и низкой продуктивностью зообентоса [3; неопубликованные данные авторов]. По особенностям роста ленки из этого озера сходны с рыбами из расположенного приблизительно на той же высоте оз. Хубсугул [13].

Ленок из популяции оз. Балан-Тамур и прилегающих участков р. Баргузин имеет значительно более высокие показатели длины и массы в одновозрастных группах, даже превышающие таковые у рыб из популяций малых притоков оз. Байкал (табл. 2), ранее исследованных нами [8]. Это обусловлено благоприятными условиями обитания для рыб в водоеме. Озеро представляет собой русловое расширение р. Баргузин, разработанное термокарстовыми процессами, с мелкими заливами и протоками, с оптимальными для обитания ленка летними температурами воды (8–12 °С) и высокими показателями развития зообентоса в

соответствующий сезон (3,8–28,8 г/м², в среднем 14,4 г/м²).

Наступление половой зрелости у рыб из обеих популяций отмечается в шестигодовом возрасте при достижении рыбами в оз. Балан-Тамур длины 410 мм, а в оз. Амут – 390 мм. Нерест в первом начинается в конце мая – первой декаде июня и продолжается не более 10 дней, во втором же довольно растянут и продолжается с середины июня до конца первой декады июля. Нерестилища ленка в оз. Балан-Тамур располагаются на плесах р. Баргузин выше и ниже озера. Ленок из оз. Амут, в связи с отсутствием пригодных для размножения озерных притоков, нерестится преимущественно в восточном заливе вытекающей из озера р. Амут. Этот мелководный залив отделяется от основной части озера островной моренной грядой, в нем выражено течение, направленное к истоку реки.

Таблица 1

Наблюденные показатели длины и массы разновозрастного ленка из водоемов верхнего течения р. Баргузин

| Возраст, лет | оз. Балан-Тамур | | | оз. Амут | | |
|--------------|--------------------------------------|---|----|--------------------------------------|---|----|
| | Длина, мм | Масса, г | n | Длина, мм | Масса, г | n |
| 2+ | $\frac{267,5 \pm 5,7}{245,0-295,0}$ | $\frac{195,5 \pm 14,5}{133,0-244,0}$ | 8 | $\frac{229,2 \pm 4,7}{220,0-242,0}$ | $\frac{120,6 \pm 9,8}{99,0-149,0}$ | 5 |
| 3+ | $\frac{321,7 \pm 3,8}{315,0-328,0}$ | $\frac{377,0 \pm 22,9}{333,0-410,0}$ | 3 | $\frac{273,4 \pm 5,1}{251,0-299,0}$ | $\frac{211,3 \pm 12,1}{171,0-272,0}$ | 9 |
| 4+ | $\frac{345,7 \pm 14,4}{308,0-378,0}$ | $\frac{501,7 \pm 24,8}{437,0-555,0}$ | 4 | $\frac{335,9 \pm 3,5}{326,0-348,0}$ | $\frac{371,0 \pm 13,6}{330,0-433,0}$ | 7 |
| 5+ | $\frac{379,6 \pm 2,1}{372,0-389,0}$ | $\frac{689,3 \pm 15,2}{629,0-730,0}$ | 7 | $\frac{364,2 \pm 4,2}{347,0-375,0}$ | $\frac{467,7 \pm 19,7}{408,0-534,0}$ | 6 |
| 6+ | $\frac{423,4 \pm 4,9}{396,0-446,0}$ | $\frac{842,3 \pm 18,0}{730,0-919,0}$ | 11 | $\frac{413,0 \pm 1,5}{411,0-416,0}$ | $\frac{684,7 \pm 8,3}{669,0-697,0}$ | 3 |
| 7+ | $\frac{465,9 \pm 4,2}{438,0-500,0}$ | $\frac{1081,5 \pm 24,7}{936,0-1196,0}$ | 15 | $\frac{428,0 \pm 3,8}{421,0-434,0}$ | $\frac{755,0 \pm 10,8}{735,0-772,0}$ | 3 |
| 8+ | $\frac{495,0 \pm 6,1}{483,0-511,0}$ | $\frac{1317,0 \pm 35,1}{1238,0-1407,0}$ | 4 | $\frac{430,3 \pm 20,2}{395,0-465,0}$ | $\frac{923,0 \pm 44,4}{839,0-990,0}$ | 3 |
| 9+ | 585 | 1995 | 1 | $\frac{482,5 \pm 3,3}{465,0-503,0}$ | $\frac{1086,9 \pm 12,3}{1014,0-1133,0}$ | 10 |
| 10+ | – | – | – | $\frac{498,8 \pm 6,1}{479,0-513,0}$ | $\frac{1193,7 \pm 25,4}{1113,0-1267,0}$ | 6 |
| 11+ | – | – | – | $\frac{519,5 \pm 3,9}{510,0-529,0}$ | $\frac{1332,0 \pm 15,9}{1306,0-1375,0}$ | 4 |
| 12+ | – | – | – | $\frac{544,7 \pm 8,4}{531,0-560,0}$ | $\frac{1482,7 \pm 37,5}{1412,0-1540,0}$ | 3 |
| 13+ | – | – | – | $\frac{582,5}{581,0-584,0}$ | $\frac{1815,5}{1716,0-1916,0}$ | 2 |

Примечание: в числителе – среднее значение; в знаменателе – колебания признака

Таблица 2

Средние наблюдаемые показатели длины и массы
ленка из локальных популяций водоемов бассейна оз. Байкал

| Возраст, лет | оз. Хубсугул [13] | Популяции из малых притоков оз. Байкал | | | Популяции из водоемов бассейна р. Баргузин | | |
|--------------|---------------------|--|------------------------|------------------------|--|------------------------|------------------------|
| | | р. Слюдянка | р. Фролиха | р. Кабанья | р. Баргузин | оз. Балан-Тамур | оз. Амут |
| 2+ | $\frac{217,8}{101}$ | $\frac{247,3}{141}$ | $\frac{285}{222,5}$ | $\frac{245,8}{135,7}$ | $\frac{260}{152}$ | $\frac{267,5}{195,5}$ | $\frac{229,2}{120,6}$ |
| 3+ | $\frac{255}{200}$ | $\frac{271,9}{215}$ | $\frac{297,7}{268,9}$ | $\frac{304,8}{280,8}$ | $\frac{299,8}{280,7}$ | $\frac{321,7}{377,0}$ | $\frac{273,4}{211,3}$ |
| 4+ | $\frac{290}{290}$ | $\frac{297,6}{294,2}$ | $\frac{341,9}{417,2}$ | $\frac{340,9}{411,6}$ | $\frac{344,4}{416,5}$ | $\frac{345,7}{501,7}$ | $\frac{335,9}{371,0}$ |
| 5+ | $\frac{343}{595}$ | $\frac{360,5}{518,3}$ | $\frac{389,3}{624,9}$ | $\frac{374,7}{558,3}$ | $\frac{377}{568,5}$ | $\frac{379,6}{689,3}$ | $\frac{364,2}{467,7}$ |
| 6+ | $\frac{394}{649}$ | $\frac{386,9}{650,9}$ | $\frac{415,8}{770,9}$ | $\frac{418,6}{825,7}$ | $\frac{409,3}{771}$ | $\frac{423,4}{842,3}$ | $\frac{413,0}{684,7}$ |
| 7+ | $\frac{415}{758}$ | $\frac{424}{880,7}$ | $\frac{462,0}{1048,5}$ | $\frac{455,2}{1050,6}$ | $\frac{447,3}{1016,4}$ | $\frac{465,9}{1081,5}$ | $\frac{428,0}{755,0}$ |
| 8+ | $\frac{437}{863}$ | $\frac{486,8}{1271}$ | $\frac{507,7}{1382,8}$ | $\frac{501,5}{1359,6}$ | $\frac{489,5}{1332,5}$ | $\frac{495,0}{1317,0}$ | $\frac{430,3}{923,0}$ |
| 9+ | $\frac{473}{984}$ | $\frac{513}{1635}$ | $\frac{534,6}{1632,9}$ | $\frac{538,2}{1711,2}$ | $\frac{531}{1792,5}$ | $\frac{585}{1995}$ | $\frac{482,5}{1086,9}$ |
| 10+ | $\frac{495}{1085}$ | – | $\frac{580}{1995}$ | $\frac{600,6}{2237,5}$ | $\frac{590}{2300}$ | – | $\frac{498,8}{1193,7}$ |
| 11+ | $\frac{525}{1250}$ | – | – | $\frac{650}{2790}$ | – | – | $\frac{519,5}{1332,0}$ |
| 12+ | $\frac{540}{1350}$ | – | – | – | – | – | $\frac{544,7}{1482,7}$ |
| 13+ | $\frac{580}{1475}$ | – | – | – | – | – | $\frac{582,5}{1815,5}$ |
| n | 61 | 107 | 87 | 168 | 72 | 53 | 61 |

Примечание: в числителе – средняя длина по Смитту, мм; в знаменателе масса, г

Биотические особенности озер оказывают значительное влияние на специфику питания ленков, обитающих в них. В оз. Балан-Тамур, характеризующемся высокими количественными показателями зообентоса, основу питания ленка в летний период составляют организмы этой группы: брюхоногие моллюски, амфиподы и личинки амфибиотических насекомых (рис., А; Б; В). В середине июня 2006 г. (рис., А) ленок потреблял здесь преимущественно амфипод и личинок ручейников, среди последних наиболее часто отмечался *Hydatophylax nigrovittatus*. В незначительном количестве в питании отмечены личинки других групп амфибиотических насекомых – веснянок, хирономид и мух-журчалок. В конце июня 2007 г. (рис., Б) спектр питания ленка в оз. Балан-Тамур был значительно шире по сравнению с 2006 г., как за счет ряда групп амфибиотических насекомых, так и за счет воздушно-наземной энтомофауны. Вместе с тем основу питания составляли те же потребляе-

мые со дна группы организмов: личинки амфибиотических насекомых и амфиподы. Среди первых преимущественно потреблялись крупные формы – личинки вислоккрылок, типулид, мух-журчалок и мух-зеленушек. Массовая доля пищи, потребляемой с водной поверхности и представленной жесткокрылыми и перепончатокрылыми, не превышала 14 %. Относительно высоким (12,7 % массы пищевого комка) в этот период было и потребление рыбы (сибирский голец).

В августе 2008 г. ведущая роль организмов бентоса в питании ленка сохранялась (рис., В), однако доминирующей группой в этот период становятся брюхоногие моллюски (31,6 %), представленные преимущественно крупными экземплярами *Limnea auricularia*. Помимо моллюсков в значительном количестве потреблялись амфиподы (12,9 %) и личинки амфибиотических насекомых (15,7 %), среди которых преимущественно отмечались крупные личинки ручейников (15,6 %). Возрастает в этот пе-

риод и потребление рыбы (29,4 %), представленной в пищевом комке молодью хариуса и речным голяном. Несмотря на наличие на водной поверхности значительного количества беспозвоночных, потребление ленокм этой

группы кормовых объектов не превышает 5,7 % при приблизительно равном количестве воздушно-наземных членистоногих и имаго амфибиотических насекомых.

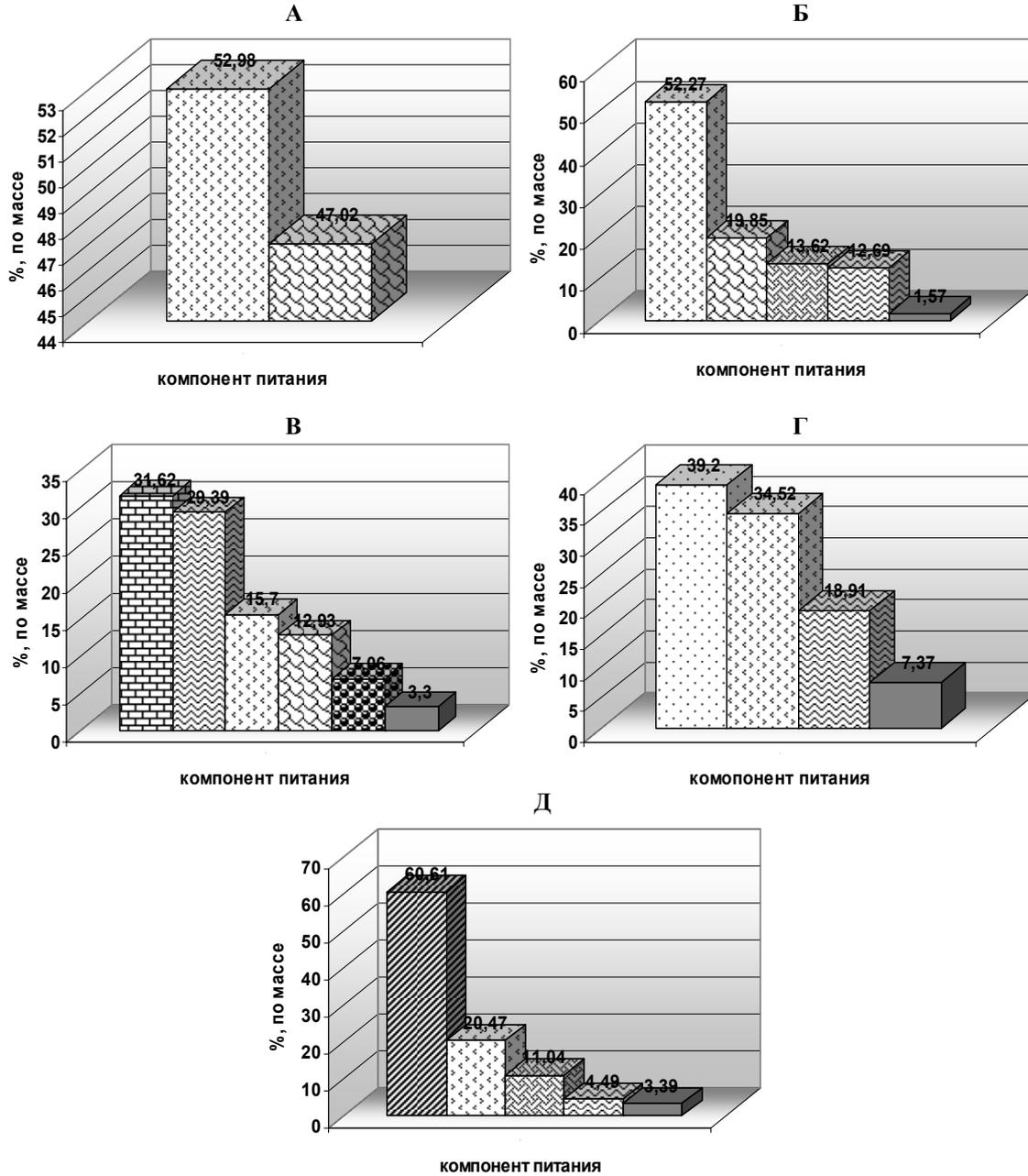
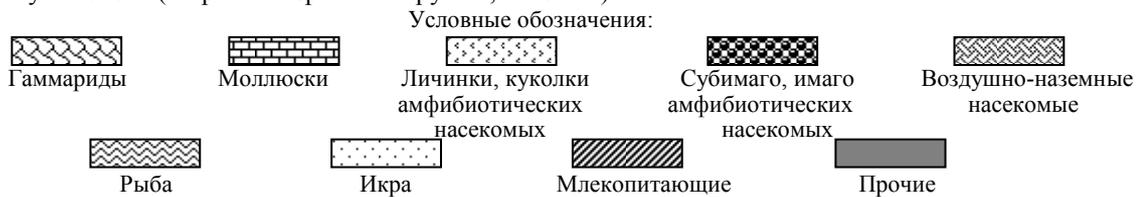


Рис. Состав пищи ленокм из водоемов в верховьях бассейна р. Баргузин: А – оз. Балан-Тамур, июнь 2006 г.; Б – оз. Балан-Тамур, июнь 2007 г.; В – оз. Балан-Тамур, август 2008 г.; Г – оз. Амут, июнь 2007 г.; Д – оз. Амут, август 2008 г. (старшие возрастные группы, 5–13 лет)



Несколько иной характер питания прослеживается у ленка из оз. Амут (рис., Г; Д). В первую половину лета (2007 г.) основу его рациона составляет икра черного байкальского хариуса (до 40 % массы пищевого комка). Субдоминантной группой являются личинки амфибиотических насекомых (рис., Г), главным образом вислоккрылок (24,2 %), ручейников (6,8 %) и стрекоз (2,9 %). Достаточно велико в этот период потребление рыбы (18,9 %).

В августе (2008 г.) у ленков разного возраста отмечается расхождение по различным трофическим нишам. Рыбы в возрасте 1+ – 2+ питаются преимущественно личинками и куколками амфибиотических насекомых: симулиид (46,7 %) и мелких стрекоз (45,4 %); рыбы в возрасте 3+ – 4+ – воздушно-наземными насекомыми (жесткокрылыми), потребляемыми с поверхности воды – (40–54,3 %), а также личинками ручейников (до 24 %). У рыб старшего возраста основу рациона составляют млекопитающие: насекомоядные, а также мышевидные грызуны, потребление которых возрастает от 56,4 % по массе у рыб 5+ – 7+ до 73,2 % у рыб старше 10-летнего возраста.

Интенсивность питания ленка в исследованных озерах также различается. Величины этого показателя в оз. Балан-Тамур во все периоды исследований в 1,2–1,8 раза выше, составляя от 34,6 до 48,6 ‰, что, вероятно, вкюпе с высокой интенсивностью переваривания пищи в более теплой воде и определяет высокие биологические показатели ленка оз. Балан-Тамур.

Работа выполнена при частичной поддержке гранта Президента РФ для молодых кандидатов наук МК-2677.2009.4 и гранта для поддержки научно-исследовательской работы аспирантов и молодых сотрудников ИГУ № 111-09-003/А8.

Литература

1. Брюзгин В. Л. Методы изучения роста рыб по чешуе, костям и отолитам / В. Л. Брюзгин. – Киев : Наукова думка, 1969. – 188 с.
2. Каницкий С. В. Биологическая характеристика рыб Баргузинской котловины / С. В. Каницкий // Озера Баргузинской долины. – Новосибирск : Наука, 1986. – С. 148–156.
3. Матафонов Д. В. Количественные показатели макрозообентоса озер Балан-Тамур и Амут (Джергинский заповедник) (июнь 2006–2007 гг.) / Д. В. Матафонов // Природа Байкальской Сибири : тр. Заповедников и национальных парков Байкальской Сибири. – Улан-Удэ : Изд-во БГУ, 2008. – Вып. 1. – С. 85–91.
4. Матвеев А. Н. Питание ленка Северного Байкала в осенний период / А. Н. Матвеев // Проблемы экологии Прибайкалья. – Иркутск, 1982. – С. 19.
5. Матвеев А. Н. Некоторые данные по биологии молоди ленка р. Голоустной / А. Н. Матвеев // Конференция молодых ученых ИГУ : тез. докл. – Иркутск, 1983. – С. 57–58.
6. Матвеев А. Н. Питание молоди ленка реки Голоустной в весенний период / А. Н. Матвеев // 3-я конференция молодых ученых ИГУ : тез. докл. – Иркутск, 1985. – С. 110–111.
7. Матвеев А. Н. Экология размножения ленка в водоемах юга Восточной Сибири / А. Н. Матвеев, В. П. Самусенок // Ихтиологические исследования озера Байкал и водоемов его бассейна в конце 20 столетия : сб. науч. тр. – Иркутск, 1996. – С. 105–112.
8. Матвеев А. Н. Экологические особенности локальных популяций ленка *Brachymystax lenok* (Pallas) озера Байкал / А. Н. Матвеев, В. П. Самусенок // Исследования фауны водоемов Восточной Сибири : сб. науч. тр. – Иркутск, 2001. – С. 128–139.
9. Методическое пособие по изучению питания и пищевых отношений рыб в естественных условиях. – М. : Наука, 1974. – 254 с.
10. Мина М. В. О методике определения возраста рыб при проведении популяционных исследований / М. В. Мина // Типовые методики исследования продуктивности видов рыб в пределах их ареала. – Вильнюс, 1976. – Ч. 2. – С. 31–38.
11. Особенности питания локальных популяций ленка (*Brachymystax lenok* Pallas) в литорали озера Байкал / А. Н. Матвеев [и др.] // Вестн. БГУ. Сер. Химия, география, биология. – Улан-Удэ : Изд-во БГУ, 2006. – Спецвыпуск. – С. 138–153.
12. Правдин И. Ф. Руководство по изучению рыб (преимущественно пресноводных) / И. Ф. Правдин. – М. : Изд-во Пищевая пром-сть, 1966. – 376 с.
13. Тугарина П. Я. Экология рыб озера Хубсугул и их рыбохозяйственный потенциал / П. Я. Тугарина. – Иркутск, 2002. – 210 с.
14. Чугунова Н. И. Руководство по изучению возраста и роста рыб / Н. И. Чугунова. – М., 1959. – 164 с.

Some traits of biology of lenok *Brachymystax lenok* (Pallas) in waterbodies of Barguzin river upstreams

A. N. Matveev¹, V. P. Samusenok¹, A. L. Yuriev¹, A. I. Vokin¹, K. A. Matveev¹,
K. A. Prosekin², Satdarova L. R.¹

¹ Irkutsk State University, Irkutsk

² Dzherginsky state natural reserve, s. Maysk, Buryat Republic

E-mail: matvbaikal@mail.ru

Abstract. Data on growth, terms of maturity, fecundity, feeding features of lenok in abiotic different mountain lakes Balan-Tamur and Amut in upstreams of Barguzin River was presented.

Key words: mountain lakes, Balan-Tamur, Amut, lenok, growth, maturing, fecundity, feeding.

Матвеев Аркадий Николаевич
Иркутский государственный университет
664003 г. Иркутск, ул. Сухэ-Батора, 5
доктор биологических наук
зав. кафедрой зоологии позвоночных и экологии
тел./факс (395 2) 24-18-55
E-mail: matvbaikal@mail.ru

Matveev Arkadi Nikolaevitch
Irkutsk State University
5 Sukhe-Bator St., Irkutsk, 664003
D. Sc. in Biology
Head of Department of Zoology of Vertebrates and Ecology
phone (fax): (3952) 24-18-55
E-mail: matvbaikal@mail.ru

Самусенок Виталий Петрович
Иркутский государственный университет
664003 г. Иркутск, ул. Сухэ-Батора, 5
кандидат биологических наук, доцент
зав. музеем зоологии позвоночных
тел. (факс) (395 2) 24-18-55
E-mail: samusenk@mail.ru

Samusenok Vitaly Petrovitch
Irkutsk State University
5 Sukhe-Bator St., Irkutsk, 664003
Ph. D. in Biology, ass. prof
Head of Muzeum of Zoology of Vertebrates
phone (fax): (3952) 24-18-55
E-mail: samusenk@mail.ru

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

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

Вокин Алексей Иннокентьевич
Иркутский государственный университет
664003 г. Иркутск, ул. Сухэ-Батора, 5
кандидат биологических наук, доцент
тел. (факс) (395 2) 24-18-55
E-mail: vokin@bk.ru

Vokin Aleksey Innokentyevitch
Irkutsk State University
664003, Irkutsk, 5, Sukhe-Batora St.
Ph. D. in Biology, ass. prof,
phone (fax): (3952) 24-18-55
E-mail: vokin@bk.ru

Матвеев Константин Аркадьевич
Иркутский государственный университет
664003 г. Иркутск, ул. Сухэ-Батора, 5
аспирант
тел. (факс) (395 2) 24-18-55

Matveev Konstantin Arkadieevitch
Irkutsk State University
5 Sukhe-Bator St., Irkutsk, 664003
doctoral student
phone (fax): (3952) 24-18-55

Просекин Константин Александрович
Дзержинский государственный природный заповедник
671636, Республика Бурятия, Курумканский р-н,
пос. Майский, ул. Ленина, 5
кандидат биологических наук, зам. директора по науке
тел. (301-49) 41-7-99
E-mail: kprosekin@yandex.ru

Prosekin Konstantin Aleksandrovitch
Dzherginsky state natural reserve
5 Lenin St., s. Maysk, Kurumkansky reg.,
Buryat Republic, 671636
Ph. D. in Biology, deputy director
phone.: (301-49) 41-7-99
E-mail: kprosekin@yandex.ru

Сатдарова Любовь Равильевна
Иркутский государственный университет
664003 г. Иркутск, ул. Сухэ-Батора, 5
аспирант
тел. (факс) (395 2) 24-18-55

Satdarova Lubov Ravilievna
Irkutsk State University
5 Sukhe-Bator St., Irkutsk, 664003
doctoral student
phone (fax): (3952) 24-18-55