

УДК 597.553.2.591.53

ПИТАНИЕ ТУПОРЫЛОГО ЛЕНКА *BRACHYMYSTAX TUMENSIS* (SALMONIDAE) В БАССЕЙНЕ ОЗЕРА КОРБОХОН (ЛЕВАЯ БУРЕЯ, ХАБАРОВСКИЙ КРАЙ) В ЛЕТНИЙ ПЕРИОД

© 2015 г. В. А. Тесленко, П. Б. Михеев*, А. Л. Антонов**,
Т. М. Тиунова, М. А. Макаrenchенко

Биолого-почвенный институт Дальневосточного отделения РАН — БПИ ДВО РАН, Владивосток

*Хабаровский филиал Тихоокеанского научно-исследовательского
рыбохозяйственного центра — ХфТИНРО, Хабаровск

**Институт водных и экологических проблем Дальневосточного отделения РАН — ИВЭП ДВО РАН, Хабаровск
E-mail: teslenko@ibss.dvo.ru

Поступила в редакцию 12.05.2014 г.

Приведена характеристика питания тупорылого ленка *Brachymystax tumensis* в горном моренном оз. Корбохон (р. Левая Буря, Хабаровский край) в летний период. Установлено, что особи в возрасте 3+–13+ используют в пищу все доступные сезонные типы жертв как у дна, так и в поверхностных слоях воды. В целом в содержимом всех исследованных желудков обнаружены 88 компонентов животного происхождения (донные беспозвоночные, икра ленка, личинки, куколки и имаго амфибиотических и наземных насекомых), а также три растительных компонента. С возрастом спектр питания ленка расширяется. В желудках особей в возрасте 9+–13+ наряду с беспозвоночными зарегистрированы сибирский голец *Barbatula toni* и шерсть мелких мышевидных грызунов. Выявлена избирательность питания в отношении массы и типа жертв: ленок старше 9+ предпочитает более крупные пищевые объекты; особи в возрасте 11+–12+ чаще включают в рацион жуков и других наземных насекомых, при этом соотношение водных и наземных пищевых компонентов изменяется в пользу последних.

Ключевые слова: тупорылый ленок *Brachymystax tumensis*, спектр питания, возрастные группы, озеро Корбохон, Хабаровский край.

DOI: 10.7868/S0042875215040165

В горной части бассейна р. Амур в пределах России имеются десятки озёр. Наиболее часто они располагаются в горных областях водосборов рек Онон, Ингода, Зея, Буря и Амгунь. Какие-либо сведения о фауне рыб горных озёр бассейна Амура вследствие их труднодоступности до недавнего времени отсутствовали. В последние годы появился ряд публикаций (Антонов, 1999, 2003, 2005, 2009, 2012, 2013), в которых показано, что типичным представителем ихтиофауны горных озёр верхнего, среднего и нижнего Амура (Букукунское, Корбохон, Перевальное и Большой Сулук) является тупорылый ленок *Brachymystax tumensis*. Обитание этого вида в горных озёрах обусловлено его сравнительно высокой экологической пластичностью. Он может заселять медленные водотоки, заливы и старицы, в период миграций и зимовки встречается в пойменных озёрах и русле Амура и может проникать по его горным притокам, как правило, выше других видов (Антонов, 2013). В этих озёрных популяциях *B. tumensis* отличается от речных особей большими значениями индексов диаметра глаза и длины головы (рис. 1), фиолетово-розовой окраской мышц и плаватель-

ного пузыря (Антонов, 2001, 2003, 2009). Общими специфическими чертами биологии озёрных популяций являются небольшие размеры, низкий темп роста и относительно высокая продолжительность жизни. Вместе с тем один из основных вопросов биологии — питание — до сих пор остаётся не изученным, имеются лишь весьма скудные сведения о составе пищи тупорылого ленка. По данным Антонова (2003, 2009), в горных озёрах существенную роль в питании ленка играют воздушные и амфибиотические насекомые и их личинки, единично в желудках встречается и рыба. Немного больше известно о составе питания тупорылого ленка в речных популяциях.

Цель настоящего исследования — определить спектры питания, пищевые предпочтения и способы добывания пищи разных возрастных групп тупорылого ленка в горном оз. Корбохон.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

Горное моренное оз. Корбохон ледникового происхождения расположено на западном склоне хребта Дуссе-Алинь на водоразделе р. Буреи и

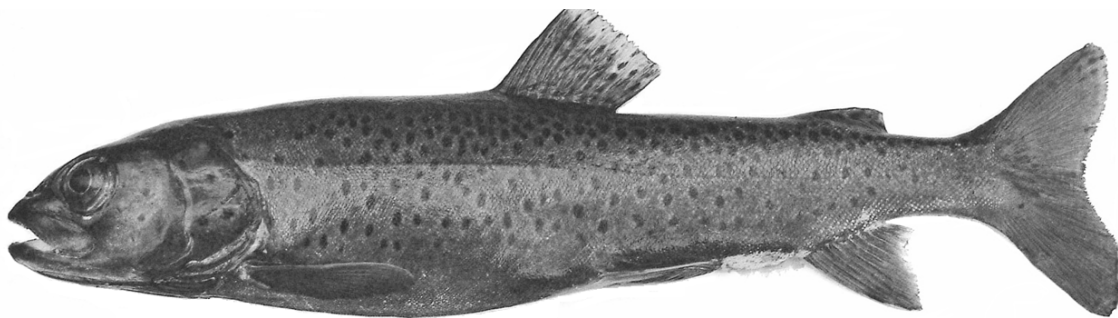


Рис. 1. Отнерестившийся самец тупорылого ленка *Brachymystax tumensis* из бассейна оз. Корбохон, FL 401 мм.

притоков р. Амгуни — Керби и Нилана, на территории заповедника “Буреинский” (Верхнебуреинский район Хабаровского края). Озеро находится на высоте 1165 м над уровнем моря в верховьях р. Корбохон, притока Левого Бурея ($52^{\circ}01'37''$ с.ш. $135^{\circ}04'47''$ в.д.) (рис. 2а). Озеро проточное, овальной формы (0.6×0.4 км), вытянуто в троговой долине в меридиональном направлении; площадь акватории 0.2 км^2 (рис. 2б). В северную часть озера одним руслом впадает ручей Малый Корбохон шириной 1–2 м и длиной 2.5 км (расход воды $\sim 0.1 \text{ м}^3/\text{с}$), который полого стекает по широкой долине и меандрирует перед впадением в озеро; его торфяные берега поросли голубикой и ерниковой берёзой. С южной стороны из озера вытекает ручей Корбохон, имеющий в истоке ширину до 4.5 м и глубину 0.4–1.0 м (расход воды $\sim 0.2 \text{ м}^3/\text{с}$). Примерно в 8 км ниже по течению имеется участок с микроводопадами высотой до 1 м (Шестеркин, Антонов, 1996).

Маленькая площадь водосбора ($\sim 4 \text{ км}^2$) определяет стабильный уровеньный режим озера (Шестеркин, 1998). Литораль глубиной 1.5–2.5 м, заросшая водной растительностью на 20–30%, уходит на расстояние 20–25 м от берега; затем глубина резко увеличивается до 6–8 м и в 50 м от берега составляет 10–12 м (рис. 2б). В северной части озера глубина увеличивается не столь резко, только на расстоянии 100–125 м она достигает 8–10 м, а максимальные глубины (до 14 м) находятся в северо-западной части (рис. 2в). Поскольку дно у берега понижается полого, а затем резко обрывается вниз и плоское в середине, то с близлежащих высот и с вертолёта озеро выглядит как чёрный овал со светлой каймой, несмотря на идеальную прозрачность воды.

Вода в озере мягкая и ультрапресная, питание осуществляется талыми снеговыми и дождевыми водами. Породы, слагающие ложе водосбора, представлены трудно выщелачиваемыми гранитами, что обуславливает низкую ($>10 \text{ мг/дм}^3$) минерализацию воды (Шестеркин, Антонов, 1996; Шестеркин, 1998). Концентрации соединений

кремния и железа также невысоки. На содержание биогенных веществ большое влияние оказывают крупные лесные пожары, вызывающие повышение концентрации соединений азота. Так, после крупнейших в Приамурье лесных пожаров 1998 г. содержание аммонийного и нитратного азота в воде оз. Корбохон в 2002 г. по сравнению с 1996 г. возросло соответственно в 1.5 и 5 раз (Шестеркин, Шестеркина, 2003). Вместе с тем в составе воды отсутствуют основные ионы калия и магния. Поэтому, по классификации Алекина (1970), воды оз. Корбохон по химическому составу относятся к гидрокарбонатному классу, группе кальция, первому типу (Мордовин и др., 2006).

Климатические условия крайне суровые, климат резко континентальный. В год выпадает до 800–1200 мм осадков, причём более 80% — в тёплый период года. Зимой температура воздуха может опускаться ниже -50°C . Летом в августе бывают заморозки. Более 9 мес. в году озеро покрыто льдом, период открытой воды длится с середины—конца июня по середину—конец сентября (Антонов, 2013). В период сбора материала (27–28.06.2011 г., фенологическая весна) в дневные часы температура воды в оз. Корбохон составляла $6.5\text{--}7.5^{\circ}\text{C}$; по берегам озера, в ложбинах и в долинах ручьёв ещё сохранялись снежники.

Объём выборки 33 экз. Больше половины рыб пойманы в месте впадения руч. Малый Корбохон в озеро, где их концентрация была максимальной. Рыб отлавливали спиннингом в светлое время суток, несколько особей были пойманы ставной сетью ночью. У каждого экземпляра определяли длину по Смитту (FL) и массу тела. Возраст определяли по чешуе и отолитам с использованием бинокуляра LOMO МСП–2 и камеры-окуляра DCM–510 Score при увеличении 40Ч–80Ч. Желудки фиксировали 4%-ным раствором формальдегида. Массу пищевого комка вычисляли как разницу массы наполненного и пустого желудка. Анализ пищевого комка проводили под бинокуляром МБС–10, определяли сохранившихся животных до вида, подсчитывали, обсушивали на

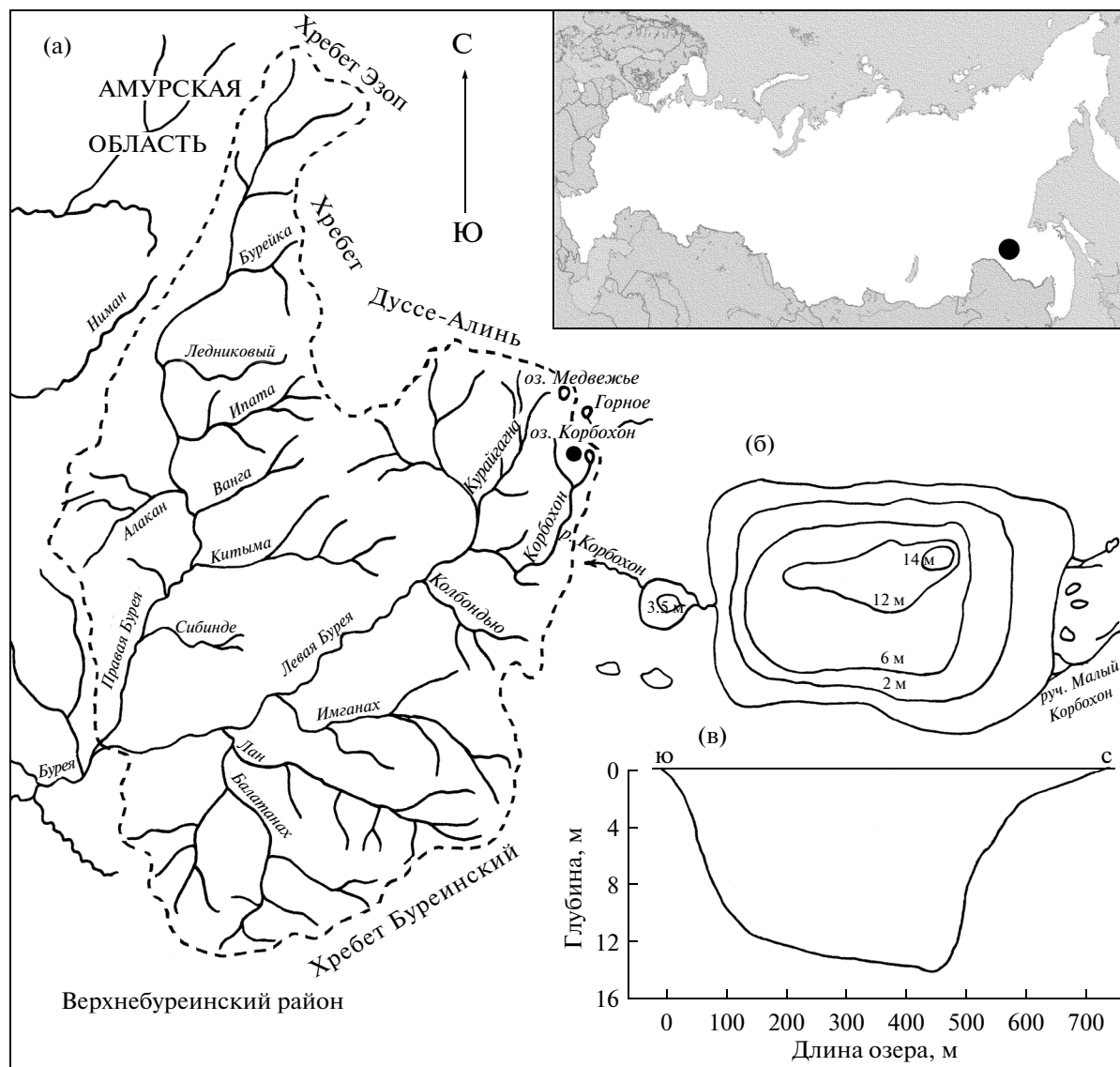


Рис. 2. Карта-схема района сбора материала (а), распределение глубин в оз. Корбохон (по: Шестеркин, 1998) (б), профиль оз. Корбохон (по: Шестеркин, 1998) (в); (---) — граница Бурейского заповедника.

фильтровальной бумаге и взвешивали на электронных весах ТН–213 (50 г/0.01 г). Индекс наполнения желудка (ИНЖ, ‰) вычисляли как отношение массы пищи к общей массе тела (Методическое пособие ..., 1974). Для оценки значения разных кормовых объектов в питании определяли частоту встречаемости, а также среднее их число и массу в относительных величинах.

Статистическая обработка данных проведена в программном пакете Microsoft Excel.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

По данным промеров и оценкам возраста по чешуе и отолитам, в составе выборки из популяции тупорылого ленка бассейна оз. Корбохон вы-

делены 10 возрастных групп — 3+–13+ (табл. 1). Длина рыб варьирует в пределах 262–425 мм, масса — 161.9–770.0 г.

Весовой и линейный рост корбохонских ленков значительно более медленный, чем у рыб речных популяций из рек Нимелен и Хор (нижний Амур) (Антонов, 1999; Михеев, Вдовиченко, 2009). Низкий темп роста ленка в оз. Корбохон может быть связан с суровыми климатическими условиями, в первую очередь с низкой температурой воды горного озера. Ограниченность вегетационного сезона в значительной мере определяет также и развитие кормовой базы, поведение рыб, в том числе и пищевое, место и продолжительность периодов нагула и нереста.

Таблица 1. Размерно-весовые показатели и индекс наполнения желудков тупорылого ленка *Brachymystax tumen-sis* разного возраста из оз. Корбохон в 2011 г.

Возраст, лет	Число рыб, экз.	Длина (<i>FL</i>), мм	Масса, г	Индекс наполнения желудка, ‰
3+	1	262.0	161.9	81.5
5+	1	355.0	377.8	72.0
6+	3	333.33 ± 11.547 320.0–340.0	354.80 ± 22.003 336.0–379.0	104.4 ± 42.6 55.8–135.4
7+	4	362.50 ± 17.078 340.0–380.0	369.35 ± 54.427 313.0–437.4	90.4 ± 56.3 32.9–167.7
8+	2	360.0 360.0	374.2 338.0–340.5	55.2 30.2–74.3
9+	7	363.57 ± 16.257 345.0–390.0	386.6 ± 31.421 345.0–439.0	121.4 ± 116.5 31.6–346.2
10+	7	375.0 ± 27.988 330.0–400.0	451.66 ± 46.957 390.0–503.0	94.9 ± 55.6 52.2–213.6
11+	4	388.75 ± 11.814 380.0–405.0	461.78 ± 59.208 386.0–515.0	132.4 ± 83.6 66.0–251.3
12+	2	407.5 390.0–425.0	536.70 464.0–609.4	170.2 120.7–219.7
13+	2	415.0 410.0–420.0	749.5 729.1–770.0	110.0 102.9–117.1

Примечание. Над чертой – среднее значение и среднее квадратическое отклонение, под чертой – пределы варьирования показателя.

Выборка представлена в основном половозрелыми особями, за исключением 1 экз. в возрасте 3+ *FL* 262 мм и массой 161.9 г, у которого гонады находились на II стадии зрелости. Соотношение самцов и самок 1 : 1.3. По-видимому, сбор материала проведён после нереста, поскольку большинство отловленных самок имели гонады VI стадии зрелости (отнерестившиеся особи).

Все исследованные желудки были наполнены пищей. Величины ИНЖ, характеризующие накормленность и отражающие в определённой степени интенсивность питания тупорылого ленка, варьируют в пределах 30.2–346.2, максимальные значения зарегистрированы у десятилеток (табл. 1). Средние показатели ИНЖ с возрастом увеличиваются. Максимальное среднее значение этого индекса (170.2) отмечено у особей в возрасте 12+.

Спектры питания анализируемых возрастных групп тупорылого ленка широки и разнообразны. В целом в содержимом всех исследованных желудков обнаружены 88 компонентов животного происхождения и три растительных компонента – остатки высшей наземной (фрагменты листьев и древесины, хвоя, семена), высшей и низшей (мох, водоросли) водной растительности (табл. 2).

К условно пищевым компонентам отнесена мелкая галька, вероятно, попавшая в желудки с ручейниками. Пищевые объекты животного происхождения представлены бентосными организмами: в основном амфибиотическими насекомыми из отрядов двукрылых (Diptera), веснянок (Plecoptera), ручейников (Trichoptera), подёнок (Ephemeroptera), вислоккрылок (Megaloptera) и водных клопов (Gerridae), а также первичнополостными червями (Nematoda), волосатиками (Gordioidea), водными клещами (Hydracarina) и моллюсками (Mollusca), которых ленок собирал в большей степени со дна ручья, чем озера. Кроме водных беспозвоночных, животная пища включает наземных насекомых, собираемых ленком с поверхности воды. К ним относятся: летающие над водой жуки (Coleoptera), перепончатокрылые (Hymenoptera), полужёсткокрылые (Hemiptera) и скорпионовые мухи (Mecoptera); упавшие с прибрежной растительности пауки (Aranei) и личинки бабочек (Lepidoptera); обитающие в почвенной подстилке уховёртки (Dermaptera) и многоножки (Chilopoda). В питании ленка зарегистрированы позвоночные животные (или их фрагменты): второй представитель ихтиофауны оз. Корбохон – сибирский голец *Barbatula toni*; шерсть мелких

Таблица 2. Спектры питания тупорылого ленка *Brachymystax tumensis* разного возраста из оз. Корбохон и общая частота встречаемости пищевых компонентов в желудках, июнь 2011 г.

Пищевые объекты	Возраст, лет										ЧВ, %
	3+	5+	6+	7+	8+	9+	10+	11+	12+	13+	
Водные											
Тип Nemathelminthes											
Класс Nematoda			$\frac{1.01}{0.09}$	$\frac{0.41}{0.11}$	$\frac{0.65}{0.10}$	$\frac{0.14}{0.01}$	$\frac{0.16}{0.05}$	$\frac{1.59}{0.01}$	$\frac{0.68}{0.01}$	$\frac{0.6}{0.01}$	58
Тип Nematomorpha											
Класс Gordioidea			$\frac{0.11}{0.01}$			$\frac{0.14}{0.02}$	$\frac{0.02}{0.01}$	$\frac{0.18}{0.02}$			12
Тип Mollusca											
Класс Gastropoda			$\frac{46.15}{44.78}$	$\frac{0.09}{0.80}$		$\frac{0.03}{0.01}$	$\frac{0.77}{1.63}$	$\frac{0.18}{0.05}$	$\frac{10.18}{10.25}$		27
Класс Bivalvia			$\frac{0.45}{0.10}$								3
Тип Arthropoda											
Класс Arachnida											
Отряд Hydracarina				$\frac{0.03}{0.01}$					$\frac{1.09}{0.01}$		6
Класс Insecta											
Отряд Diptera indet.		$\frac{0.11}{0.83}$	$\frac{0.11}{0.18}$					$\frac{0.88}{0.09}$			12
Сем. Chironomidae indet. (л.)						$\frac{0.10}{0.02}$					3
<i>Protanypus</i> sp. (к.)							$\frac{0.02}{0.01}$				3
Подсем. Orthoclaadiinae indet. (к.)							$\frac{0.15}{0.02}$				3
<i>Abiskomyia</i> sp. (к.)		$\frac{94.59}{45.00}$	$\frac{11.51}{0.93}$	$\frac{90.95}{39.82}$	$\frac{65.52}{29.00}$	$\frac{73.16}{3.15}$	$\frac{79.80}{17.77}$	$\frac{10.62}{0.26}$	$\frac{6.78}{0.43}$	$\frac{82.4}{4.96}$	61
<i>Chaetocladius</i> gr. <i>piger</i> (к.)						$\frac{0.03}{0.01}$					3
<i>Cricotopus</i> (<i>Isocladius</i>) sp. (л.)						$\frac{0.03}{0.01}$	$\frac{0.02}{0.01}$				6
<i>Cricotopus</i> (<i>Cricotopus</i>) <i>magus</i> (к.)					$\frac{1.49}{0.60}$	$\frac{0.03}{0.01}$					6
<i>Diplocladius cultiger</i> (к.)				$\frac{0.03}{0.02}$							3
<i>Eukiefferiella</i> sp. (к.)				$\frac{0.02}{0.01}$							3
<i>Procladius</i> sp. (л., к.)		$\frac{0.11}{0.32}$	$\frac{19.44}{2.01}$	$\frac{4.37}{3.04}$	$\frac{0.28}{0.10}$	$\frac{4.11}{0.74}$	$\frac{1.10}{0.19}$	$\frac{22.10}{1.78}$	$\frac{33.79}{3.14}$		45
<i>P. choreus</i> (л., к.)								$\frac{0.02}{0.01}$			3

Таблица 2. Продолжение

Пищевые объекты	Возраст, лет										ЧВ, %
	3+	5+	6+	7+	8+	9+	10+	11+	12+	13+	
<i>Psectrocladius</i> gr. <i>limbatellus</i> (л., к.)			$\frac{0.45}{0.12}$	$\frac{0.03}{0.02}$		$\frac{0.28}{0.05}$	$\frac{0.55}{0.10}$	$\frac{0.18}{0.01}$			27
<i>Zalutschia tornetraeskensis</i> (к., им.)			$\frac{0.11}{0.02}$	$\frac{0.02}{0.02}$	$\frac{3.81}{1.50}$		$\frac{0.77}{0.12}$				12
Chironomini indet. (л., к.)			$\frac{3.13}{0.32}$	$\frac{0.20}{0.10}$	$\frac{10.87}{4.90}$	$\frac{0.76}{0.08}$	$\frac{0.49}{0.08}$		$\frac{14.52}{0.99}$		45
<i>Eudochironomus</i> sp. (л., к.)		$\frac{0.11}{0.30}$	$\frac{0.67}{0.06}$		$\frac{0.28}{0.10}$	$\frac{0.03}{0.01}$	$\frac{0.15}{0.05}$	$\frac{0.88}{0.03}$	$\frac{2.58}{0.29}$		30
Tanytarsini (к.)		$\frac{0.11}{0.30}$	$\frac{0.45}{0.07}$	$\frac{1.22}{0.62}$		$\frac{0.03}{0.01}$	$\frac{0.05}{0.01}$	$\frac{0.71}{0.02}$		$\frac{2.63}{0.13}$	27
Сем. Blephariceridae (л.)			$\frac{0.22}{0.05}$			$\frac{0.14}{0.03}$			$\frac{0.41}{0.07}$		9
Сем. Ceratopogonidae (л.)		$\frac{3.97}{1.18}$	$\frac{8.49}{0.79}$	$\frac{1.02}{0.44}$	$\frac{5.20}{1.40}$	$\frac{2.45}{0.19}$	$\frac{10.74}{1.65}$	$\frac{18.94}{0.46}$	$\frac{10.85}{0.49}$	$\frac{4.31}{0.16}$	79
Сем. Culicidae (л., им.)				$\frac{0.02}{0.12}$					$\frac{0.14}{0.02}$		6
Сем. Empididae (л.)			$\frac{0.34}{0.21}$	$\frac{0.03}{0.06}$		$\frac{0.07}{0.05}$	$\frac{0.02}{0.03}$	$\frac{0.53}{0.15}$	$\frac{0.27}{0.04}$		21
Сем. Limoniidae (л., им.)							$\frac{0.02}{0.01}$		$\frac{0.68}{0.15}$		9
Сем. Muscidae (им.)				$\frac{0.05}{0.16}$	$\frac{0.19}{0.2}$	$\frac{0.59}{0.26}$	$\frac{0.02}{0.07}$		$\frac{0.27}{0.03}$		21
Сем. Simuliidae (л.)				$\frac{0.03}{0.02}$		$\frac{0.31}{0.02}$					6
Сем. Tabanidae (л.)										$\frac{0.12}{0.02}$	3
Сем. Tipulidae (л.)				$\frac{0.03}{0.08}$			$\frac{0.02}{0.02}$				6
Отряд Ephemeroptera indet.						$\frac{0.03}{0.01}$					3
<i>Ameletus</i> sp. (л., субим., им.)			$\frac{0.22}{0.31}$			$\frac{0.31}{0.42}$	$\frac{0.07}{0.18}$	$\frac{0.18}{0.02}$	$\frac{1.90}{1.43}$		27
<i>Baetis</i> sp. (л.)							$\frac{0.02}{0.01}$				3
Отряд Plecoptera											
<i>Taenionema japonicum</i> (им.)						$\frac{0.03}{0.05}$					3
<i>Nemoura arctica</i> (л., им.)			$\frac{0.56}{0.37}$			$\frac{2.69}{0.92}$	$\frac{0.24}{0.32}$	$\frac{2.83}{0.43}$	$\frac{2.17}{0.29}$		27
<i>Capnia nearctica</i> (л., им.)				$\frac{0.05}{0.12}$		$\frac{0.14}{0.04}$	$\frac{0.02}{0.01}$	$\frac{0.35}{0.06}$		$\frac{0.96}{0.24}$	18

Таблица 2. Продолжение

Пищевые объекты	Возраст, лет										ЧВ, %
	3+	5+	6+	7+	8+	9+	10+	11+	12+	13+	
<i>Paraleuctra zapekinae</i> (им.)							$\frac{0.02}{0.03}$				3
<i>Arcynopteryx dichroa</i> (л., им.)			$\frac{0.22}{0.87}$	$\frac{0.02}{0.26}$		$\frac{0.03}{0.11}$			$\frac{0.27}{0.51}$		12
<i>Diura majuscula</i> (им.)						$\frac{0.10}{0.10}$	$\frac{0.02}{0.13}$			$\frac{0.12}{0.35}$	9
<i>Megarcys pseudochracea</i> (им.)							$\frac{0.02}{0.19}$				3
<i>Isoperla asiatica</i> (им.)									$\frac{0.14}{0.01}$		3
<i>Alloperla rostellata</i> (им.)						$\frac{0.03}{0.03}$		$\frac{0.18}{0.02}$	$\frac{0.14}{0.08}$		9
<i>A. mediata</i> (л., им.)			$\frac{0.34}{0.09}$			$\frac{0.03}{0.01}$					6
Отряд Trichoptera indet. (л., к.)				$\frac{0.08}{0.27}$	$\frac{0.09}{1.00}$	$\frac{0.03}{0.15}$			$\frac{0.14}{0.01}$	$\frac{0.6}{0.46}$	15
<i>Brachycentrus</i> sp. (л.)			$\frac{0.22}{0.33}$			$\frac{0.07}{0.15}$					9
<i>Micrasema gellidum</i> (л.)						$\frac{1.59}{1.24}$	$\frac{0.07}{0.08}$	$\frac{1.24}{0.13}$			9
Сем. Limnephilidae (л.)		$\frac{0.11}{1.84}$		$\frac{0.09}{5.92}$		$\frac{0.03}{0.02}$					12
<i>Hydatophylax variabilis</i> (л., им.)			$\frac{0.22}{1.11}$	$\frac{0.02}{0.18}$			$\frac{0.20}{3.55}$	$\frac{13.45}{3.22}$	$\frac{0.41}{0.71}$		33
<i>Apatania zonella</i> (л., им.)				$\frac{0.03}{0.21}$			$\frac{0.07}{0.35}$				12
<i>Architremma ulachensis</i> (л.)				$\frac{0.05}{0.11}$			$\frac{1.92}{3.01}$	$\frac{1.95}{1.93}$			9
<i>Goera</i> sp. (л.)		$\frac{0.11}{2.20}$		$\frac{0.06}{1.72}$		$\frac{0.28}{2.29}$	$\frac{0.38}{7.22}$		$\frac{1.09}{1.22}$		18
<i>Molanoides tinctus</i> (л.)						$\frac{0.38}{2.20}$					3
<i>Ceraclea</i> sp. (л.)						$\frac{0.69}{0.79}$	$\frac{0.02}{0.01}$				9
<i>Rhyacophila</i> гр. <i>sibirica</i> (л.)						$\frac{0.14}{0.11}$		$\frac{0.35}{0.11}$			6
Отряд Megaloptera											
<i>Sialis</i> sp. (л.)		$\frac{0.11}{1.10}$	$\frac{0.70}{20.20}$			$\frac{0.14}{0.54}$	$\frac{0.18}{0.96}$	$\frac{0.18}{0.14}$			21
Отряд Hemiptera											
Сем. Gerridae (им.)						$\frac{0.03}{0.09}$	$\frac{0.05}{0.16}$	$\frac{0.18}{0.04}$			12

Таблица 2. Продолжение

Пищевые объекты	Возраст, лет										ЧВ, %
	3+	5+	6+	7+	8+	9+	10+	11+	12+	13+	
Отряд Heteroptera											
Сем. Hydrometridae (им.)										$\frac{0.12}{0.08}$	3
Отряд Coleoptera											
Сем. Hydrophilidae								$\frac{0.53}{0.22}$		$\frac{0.12}{0.28}$	6
Тип Chordata											
Класс Pisces											
<i>Barbatula toni</i>						$\frac{0.07}{17.71}$	$\frac{0.05}{28.74}$	$\frac{+}{19.55}$	$\frac{0.27}{26.55}$	$\frac{0.24}{42.38}$	21
<i>Brachymystax tumensis</i> (икра)	$\frac{+}{100}$					$\frac{3.66}{22.92}$					6
Камень		$\frac{+}{6.17}$	$\frac{+}{0.30}$	$\frac{+}{2.77}$	$\frac{+}{3.10}$	$\frac{+}{2.47}$	$\frac{+}{7.88}$	$\frac{+}{4.64}$	$\frac{+}{0.17}$	$\frac{+}{21.42}$	58
Низшая водная растительность (мох)				$\frac{+}{0.08}$		$\frac{+}{0.04}$	$\frac{+}{0.21}$	$\frac{+}{0.04}$	$\frac{+}{0.01}$	$\frac{+}{0.29}$	27
Высшая водная растительность		$\frac{+}{7.16}$									3
Наземные											
Тип Arthropoda											
Класс Insecta											
Отряд Coleoptera											
Сем. Elateridae		$\frac{0.55}{14.58}$	$\frac{1.79}{6.55}$	$\frac{0.50}{13.88}$	$\frac{1.86}{35.50}$	$\frac{2.66}{14.17}$	$\frac{0.66}{10.77}$	$\frac{11.50}{15.61}$	$\frac{4.34}{22.05}$	$\frac{4.19}{10.75}$	94
Сем. Chrysomelidae			$\frac{0.22}{0.58}$			$\frac{0.21}{0.20}$	$\frac{0.09}{0.11}$	$\frac{0.53}{0.27}$	$\frac{0.54}{0.11}$	$\frac{0.36}{0.18}$	36
Сем. Dytiscidae						$\frac{0.55}{0.04}$					3
Сем. Scolytidae				$\frac{0.09}{0.52}$	$\frac{0.28}{0.60}$	$\frac{0.41}{0.43}$	$\frac{0.15}{0.33}$	$\frac{0.88}{0.27}$	$\frac{0.54}{0.19}$	$\frac{1.08}{0.46}$	42
Сем. Staphylinidae			$\frac{0.11}{0.05}$	$\frac{0.11}{0.19}$		$\frac{0.38}{0.15}$	$\frac{0.01}{0.01}$	$\frac{0.53}{0.06}$	$\frac{0.68}{0.08}$	$\frac{0.48}{0.11}$	39
Сем. Scarabaeidae				$\frac{0.02}{0.39}$		$\frac{0.10}{0.05}$	$\frac{0.02}{0.03}$				9
Сем. Cantharidae			$\frac{0.34}{0.48}$	$\frac{0.02}{0.09}$	$\frac{0.28}{0.60}$	$\frac{0.10}{0.07}$	$\frac{0.02}{0.02}$	$\frac{0.35}{0.13}$	$\frac{0.27}{0.11}$		24
Сем. Carabidae			$\frac{0.11}{0.27}$	$\frac{0.03}{0.13}$	$\frac{0.09}{1.20}$	$\frac{0.07}{0.10}$	$\frac{0.09}{0.08}$	$\frac{1.06}{0.68}$	$\frac{0.27}{0.06}$		27
Сем. Cerambycidae			$\frac{0.11}{0.34}$	$\frac{0.03}{0.26}$	$\frac{0.19}{1.20}$	$\frac{0.03}{0.07}$	$\frac{0.06}{0.16}$	$\frac{1.06}{4.09}$	$\frac{0.81}{1.12}$		24
Сем. Curculionidae			$\frac{0.22}{0.11}$			$\frac{0.03}{0.03}$	$\frac{0.02}{0.19}$	$\frac{0.18}{0.47}$			12

Таблица 2. Продолжение

Пищевые объекты	Возраст, лет										ЧВ, %
	3+	5+	6+	7+	8+	9+	10+	11+	12+	13+	
Сем. Buprestidae								$\frac{0.18}{0.09}$			3
Сем. Silphidae									$\frac{0.14}{0.07}$		3
Сем. Coccinellidae		$\frac{0.11}{0.62}$		$\frac{0.02}{0.63}$		$\frac{0.14}{0.42}$				$\frac{0.12}{0.02}$	12
Отряд Hymenoptera											
Подотряд Symphyta			$\frac{0.45}{0.47}$	$\frac{0.02}{0.05}$	$\frac{0.09}{1.20}$	$\frac{0.14}{0.16}$	$\frac{0.18}{0.72}$	$\frac{0.53}{0.68}$	$\frac{0.41}{0.53}$		21
Надсем. Apoidea			$\frac{0.45}{0.72}$		$\frac{0.19}{0.20}$	$\frac{0.17}{0.32}$	$\frac{0.07}{0.32}$	$\frac{0.71}{0.23}$	$\frac{0.14}{0.01}$		27
Сем. Formicidae						$\frac{0.66}{1.87}$	$\frac{0.15}{0.52}$	$\frac{1.42}{2.29}$	$\frac{2.44}{4.87}$		18
Сем. Pompilidae					$\frac{0.09}{0.20}$	$\frac{0.14}{0.44}$	$\frac{0.15}{0.52}$	$\frac{0.18}{0.10}$			12
Сем. Ichneumonidae			$\frac{0.89}{0.37}$	$\frac{0.06}{0.27}$	$\frac{0.19}{1.60}$	$\frac{0.48}{0.17}$	$\frac{0.09}{0.04}$		$\frac{0.27}{0.14}$	$\frac{0.6}{0.3}$	42
Отряд Hemiptera											
Сем. Aphididae			$\frac{0.45}{0.21}$	$\frac{0.08}{0.27}$		$\frac{0.14}{0.05}$					9
Сем. Acanthosomatidae						$\frac{0.03}{0.01}$					3
Сем. Cicadidae				$\frac{0.02}{0.03}$	$\frac{0.09}{1.20}$	$\frac{0.10}{0.10}$	$\frac{0.05}{0.16}$		$\frac{0.27}{0.19}$		15
Сем. Notonectidae				$\frac{0.02}{0.03}$							3
Отряд Dermaptera							$\frac{0.02}{0.06}$				3
Отряд Lepidoptera						$\frac{0.03}{0.02}$					3
Отряд Mecoptera								$\frac{0.18}{0.05}$			3
Класс Chilopoda											
Сем. Lithobiidae								$\frac{0.35}{0.15}$			3
Класс Arachnida											
Отряд Aranei			$\frac{0.22}{0.31}$	$\frac{0.08}{0.16}$		$\frac{0.35}{0.32}$	$\frac{0.09}{0.19}$	$\frac{0.88}{0.21}$	$\frac{0.14}{0.02}$	$\frac{0.84}{0.96}$	45
Тип Chordata											
Класс Mammalia (шерсть мышевидных грызунов)						$\frac{+}{4.61}$					3

Таблица 2. Окончание

Пищевые объекты	Возраст, лет										ЧВ, %
	3+	5+	6+	7+	8+	9+	10+	11+	12+	13+	
Остатки наземных насекомых		$\frac{+}{16.92}$	$\frac{+}{15.21}$	$\frac{+}{6.72}$	$\frac{+}{12.20}$	$\frac{+}{8.41}$	$\frac{+}{5.69}$	$\frac{+}{20.99}$	$\frac{+}{11.76}$	$\frac{+}{12.78}$	58
Остатки животного происхождения			$\frac{+}{10.71}$	$\frac{+}{16.08}$		$\frac{+}{8.29}$	$\frac{+}{4.80}$	$\frac{+}{17.48}$	$\frac{+}{10.16}$		21
Высшая наземная растительность		$\frac{+}{1.47}$	$\frac{+}{0.27}$	$\frac{+}{0.03}$		$\frac{+}{0.90}$	$\frac{+}{0.65}$	$\frac{+}{2.52}$	$\frac{+}{1.20}$	$\frac{+}{0.61}$	60
Всего	$\frac{+}{1320}$	$\frac{906}{2722}$	$\frac{895}{11\ 120}$	$\frac{6544}{12\ 837}$	$\frac{1076}{4070}$	$\frac{2895}{34\ 069}$	$\frac{5455}{30\ 846}$	$\frac{565}{23\ 270}$	$\frac{737}{19\ 600}$	$\frac{835}{16\ 516}$	
Общее число пищевых компонентов, в том числе:	1	15	38	44	22	66	56	45	41	22	
— водных	1	11	23	27	11	41	36	26	24	13	
— наземных		4	15	17	11	25	20	19	17	9	

Примечание. Над чертой — среднее число жертв, % общего числа; “+” — неисчисляемые пищевые объекты; под чертой — средняя масса пищевого компонента, % общей массы; ЧВ — частота встречаемости; л. — личинки, к. — куколки, субим. — субимаго, им. — имаго амфибиотических насекомых.

мышевидных грызунов; икра тупорылого ленка *B. tumensis*. Таким образом, корбохонский ленок относится к хищникам, он эффективно использует в пищу все доступные ему типы жертв.

У всех исследованных особей по частоте встречаемости доминировали личинки хирономид *Abiskomyia* sp., двукрылых из семейства Ceratopogonidae и наземные жуки-щелкуны Elateridae. Более чем в половине желудков встречались нематоды, остатки высшей наземной растительности и мелкая галька (табл. 2). Вследствие того что определение пищевых компонентов проведено с разной степенью точности, водная фауна идентифицирована в основном до рода или вида, а наземная — до семейства и в выборке присутствовало разное число особей каждой возрастной категории, анализ питания ленка проведён с учётом доли (%) компонентов по численности и массе в пищевом комке.

Спектр питания ленка в возрасте 3+–8+ представлен 15–44 компонентами (единственный желудок четырёхлетки был полностью заполнен икрой *B. tumensis*). Среди водных объектов основу питания составляли двукрылые, в основном личинки и куколки семейства Chironomidae, только в возрасте 6+ в пище ленка преобладали брюхоногие моллюски *Anisus* sp., их масса достигала 45% (рис. 3). В возрастных группах 5+–8+ относительная масса двукрылых варьировала от 0.01 до 45.0% содержимого желудков (табл. 2, рис. 4). К массовым объектам питания по частоте встречаемости, доле численности и массе относились личинки и куколки хирономид родов *Abiskomyia* sp., *Procladius* sp., трибы Chironomini и мокрецы се-

мейства Ceratopogonidae (табл. 2). Другие амфибиотические насекомые (подёнки, веснянки, ручейники, вислоккрылки) отмечались сравнительно реже двукрылых, их доля в пищевом комке не превышала 20.2%. Среди амфибиотических насекомых самым доступным кормом были личинки и имаго ручейников семейства Limnephilidae и вислоккрылки. К основным кормовым объектам относились также наземные насекомые, в целом их доля изменялась от 0.02 до 35.5% массы пищевого комка. Наиболее высокие частоты встречаемости, среднюю численность и массу в желудках имели жуки-щелкуны Elateridae. Роль остальных представителей наземной фауны в питании ленка 3+–8+ второстепенна.

Состав пищи ленка в возрасте 9+–13+ более широкий — 22–66 таксонов. Самый разнообразный спектр питания выявлен у десятилеток. Спектр расширился за счёт водяных клопов, некоторых видов хирономид, двукрылых, веснянок, подёнок, ручейников, наземных жуков, перепончатокрылых, личинок бабочек, уховёрток, скорпионниц и многоножек. В целом хирономиды уступили свою лидирующую позицию, их доля сократилась до 17.8% массы пищевого комка, хотя частота встречаемости хирономид оставалась достаточно высокой: они отмечены почти во всех просмотренных желудках (рис. 3, табл. 2). Доля амфибиотических насекомых в пищевом комке особей в возрасте 9+–13+ сохранялась на сходном с более молодыми возрастными категориями уровне. Ленки 9+–13 питались имагинальными стадиями веснянок (*M. pseudochracea*, *I. asiatica*, *Diura majuscula*, *A. rostellata*) подёнок (*Ameletus* sp.)

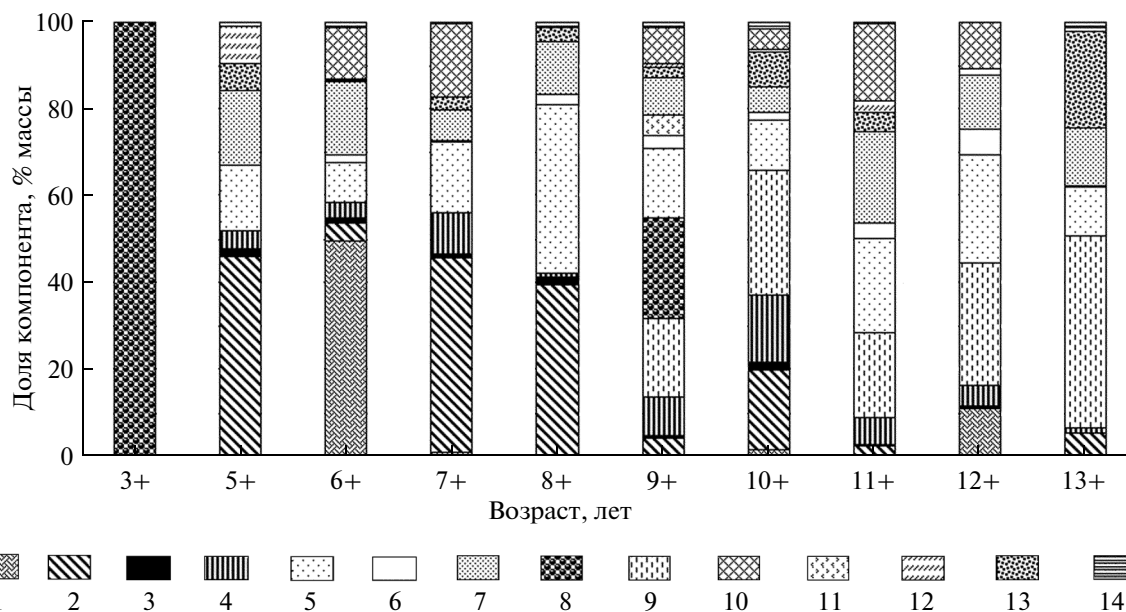


Рис. 3. Спектр питания тупорылого ленка *Brachymystax tumensis* разного возраста из бассейна оз. Корбохон, июнь 2011 г.: 1 – моллюски, 2 – хирономиды, 3 – другие двукрылые, 4 – амфибиотические насекомые (подёнки, веснянки, ручейники, вислокрылки), 5 – жуки, 6 – перепончатокрылые, 7 – остатки наземных насекомых, 8 – икра ленка, 9 – сибирский голец *Barbatula toni*, 10 – остатки животной пищи, 11 – шерсть мелких мышевидных грызунов, 12 – растительные остатки, 13 – галька, 14 – прочие.

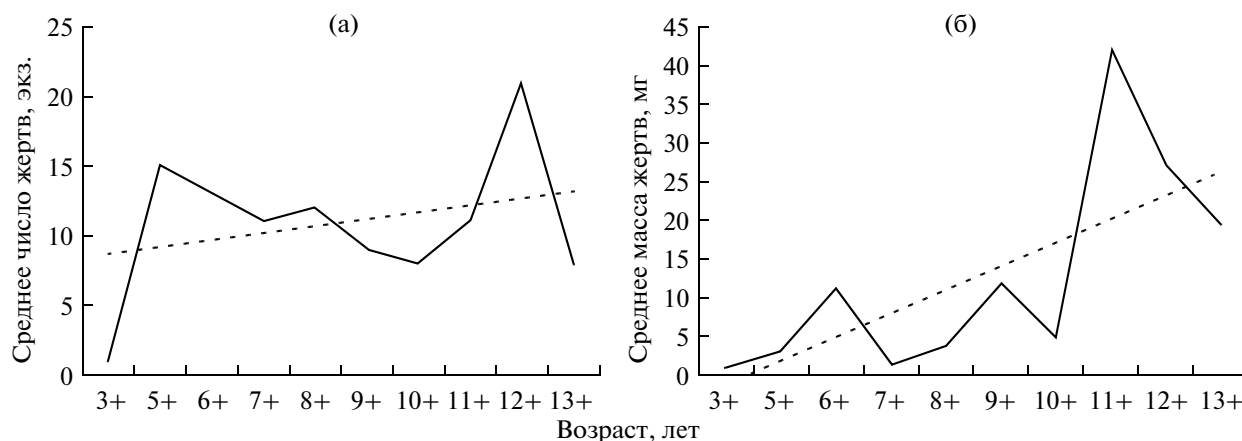


Рис. 4. Среднее число (а) и масса (б) жертв в желудках тупорылого ленка *Brachymystax tumensis* разного возраста из бассейна оз. Корбохон, июнь 2011 г., (---) – тренд.

и ручейников (*H. nigrovittatus*, *A. ulachensis*, *Goera* sp., *Molanoides* sp.) во время их вылета (табл. 2).

Отличительной особенностью питания особей старше 10 лет является потребление водных и наземных позвоночных: в их желудках обнаружены сибирский голец и остатки шерсти мелких мышевидных грызунов. То есть при достижении возраста 9+ хищное питание крупными объектами приобретает для ленка существенное значение. Число жертв с возрастом увеличивается незначительно (рис. 4а), при этом прослеживается смещение предпочтений ленка от мелких к более крупным пищевым объектам (рис. 4б). Так, средняя масса жертв у возрастных групп ленка 9+–

13+, питавшихся рыбой, значительно выше, чем у ленка в возрасте 5+–8+. Основным объектом питания старших возрастных групп ленка являлся сибирский голец: доля его массы в пищевом комке составляла от 17.7 до 42.4% (табл. 2).

Другими не менее важными объектами питания ленка старшего возраста по-прежнему оставались наземные насекомые, в частности жуки. В период открытой воды доля жёсткокрылых в питании ленка весьма значительна, по-видимому, эти насекомые являются излюбленным и легко доступным кормом, особенно в период массового лёта. Доля массы жуков и других наземных насекомых (и их остатков) в химусе особей старших

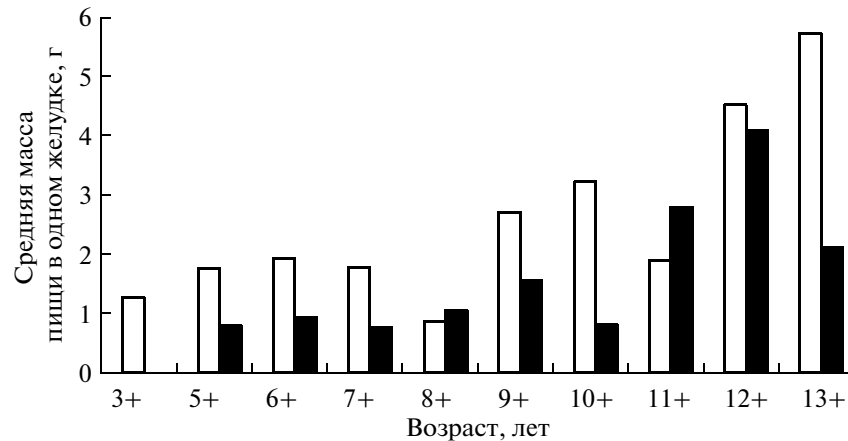


Рис. 5. Соотношение водной (□) и наземной (■) пищи в питании тупорылого ленка *Brachymystax tumensis* разного возраста из бассейна оз. Корбохон, июнь 2011 г.

возрастных групп при высокой частоте встречаемости достигала 10.8–22.1% (рис. 5). За счёт наземных насекомых, во множестве попадающих на водное зеркало во время массовых вылетов, у корбохонских ленков старших возрастных групп менялось соотношение массы водной и наземной пищи. Хотя водные животные являлись основными объектами питания всех возрастных групп ленка, следует отметить, что в возрасте 11+–12+ значительно возросла доля массы наземной пищи за счёт жуков-щелкунов (Elateridae), жуков-усачей (Cerambycidae) и муравьёв (Formicidae) (рис. 5, табл. 2). Вероятно, активное питание ленков наземными насекомыми сохраняется в течение всего периода открытой воды, когда вылет одного вида сменяется другим. Так, по нашим наблюдениям, в конце июля–начале августа 1996 г. в желудках 13 отловленных в озере ленков в массе были обнаружены божьи коровки (Coccinellidae). В это время здесь происходил массовый лёт этих насекомых. В наших июньских сборах в 2011 г. божьи коровки в желудках были немногочисленны, частота их встречаемости не превышала 12%. Следовательно, в питании тупорылого ленка чётко отражаются сезонные изменения состава пищи. Впервые об этом упоминалось в работах 1960-х гг., когда таксономическая дифференциация острокрылого, или обыкновенного, ленка *B. lenok* и тупорылого ленка в зонах их симпатрического обитания ещё не проводилась. В настоящее время дифференциация не вызывает сомнений, поскольку подтверждена морфологическими и генетическими данными (Шедько С., Шедько М., 2003). По данным Леванидова (1959), в горных и предгорных притоках Амура (реки Хор, Уссури, Хиванда) *B. lenok* питается в самых разнообразных стациях потока и его рацион характеризуется исключительным разнообразием. В целом его пищевой спектр включает такие организмы, как пиявки, олигохеты, планарии, волосатики, моллюски, речные раки, бокоплав и водяные ослики,

клещи и личинки амфибиотических насекомых, представленные ручейниками (38 видов), подёнками (18), веснянками (11) и хирономидами (28–30); реже встречаются личинки прочих двукрылых, вислоккрылок, жуки и клопы. Кроме того, ленок заглатывает различных грызунов (землероек, водяных крыс) и лягушек. Большое значение в питании ленка имеют и рыбы: ручьевая минога *Lethenteron reissneri*, голянь *Rhynchocypris lagowskii*, пескари *Gobio gobio cynocephalus*, голец-усач *Barbatula toni*, горчак *Rhodeus sericeus*, молодь и икра кеты *Oncorhynchus keta*. Сезонность в питании выражена очень отчётливо: весной в пищу значительную роль играют рыбы, моллюски, речные раки и личинки амфибиотических насекомых. Летом ленки питаются в основном личинками насекомых и других представителей бентоса. Осенью вновь повышается роль рыб; в заметном количестве отмечаются грызуны, лягушки (Леванидов, 1951) и икра кеты. Зимой после миграции из притоков в русло Уссури и Амура ленки ведут себя как типичные хищники: питаются исключительно рыбой (востробрюшкой *Hemiculter leucisculus*, подустом-чернобрюшкой *Xenocypris argentea*, амурским чебаком *Pseudorasbora parva*, пёстрым конем *Hemibarbus maculatus*, пескарем и корюшкой *Hypomesus olidus*), а ИНЖ достигают 250–500‰ (Леванидов, 1959). Трудно не согласиться с тем, что в условиях малой обеспеченности пищей возрастает значение всякого сезонного корма, как вносимого извне, так и находящегося в водоёме постоянно, доступность которого резко повышается в определённые периоды. По результатам наших исследований и по данным Леванидова (1951, 1959), таким сезонным кормом в июне служили зрелые личинки и имагинальные стадии веснянок, подёнок, куколки ручейников и хирономид, всплывающие с поверхности дна для метаморфоза, волосатики (Gordioidea), которые в период размножения скапливались на дне в виде клубков. Важным видом сезонного корма, вноси-

мого извне, для ленков оз. Корбохон являлась собственной икра, не попавшая в бугры и сносимая течением. В отличие от представленных в работах Леванидова данных в наших исследованиях большое значение в питании *B. tumensis* имели наземные насекомые, достигающие в июне массового развития.

По данным Михеева и Вдовиченко (2009), в верхнем течении р. Нимелен (бассейн р. Амгунь, нижний Амур) в рационе тупорылого ленка речных популяций в сентябре–октябре преобладает бентос. Личинки амфибиотических насекомых ручейников, подёнок и веснянок обнаружены в желудках 97% рыб; имаго амфибиотических и наземных насекомых — 63% рыб. У ленков из горной части р. Нимелен частота встречаемости мышевидных грызунов в желудках составляет 19%, а у ленков из многорукавного русла реки — всего 3%, при этом возрастает доля рыбной пищи (13%) и икры осенней кеты (14%), выносимой из гнёзд во время нереста. Во время нереста осенней кеты её икра обнаружена у 78% особей тупорылого ленка, в массе концентрирующихся на нерестилищах. Данные Михеева и Вдовиченко (2009) полностью согласуются с результатами исследований Леванидова (1951, 1959) и указывают на сходный сезонный характер спектров питания *B. lenok* и *B. tumensis*. Вместе с тем Шуба (1989) при сравнительном исследовании острорылой и тупорылой форм ленка в бассейне рек Ольдой и Хайкта (верхний Амур) выявил различия в их питании, которые, по его мнению, вероятно, связаны с морфологическими особенностями строения рта. У тупорылой формы ленка рот конечный, характерный для лососевых, его основная пища — рыбы, а у острорылой формы рот ближе к нижнему, присущему бентофагам, поэтому в питании преобладают бентосные организмы. В рационе острорылого ленка (масса 111–1504 г) обнаружено 14 пищевых компонентов, у тупорылой формы (масса 112–3573 г) — 9. Основу хищного питания тупорылого ленка составляют рыбы, амфибиотические и наземные насекомые. При этом доля амурского чебака и голянов — обыкновенного *Phoxinus phoxinus* и амурского *Rhynchocypris lagowskii* — в желудках тупорылого ленка достигает 35%, субдоминируют личинки ручейников 28.9%, наземные жуки не превышают 10.1%, личинки водяных клопов — 8.7%. Тогда как в питании острорылого ленка преобладают личинки ручейников — 42.8%, муравьи составляют 18.5%, личинки типулид — 9.7%, личинки жуков-плавунцов — 8.9% (Шуба, 1989).

Безусловно, кроме времени года и возможных морфологических различий значительное влияние на специфику питания и другие биологические показатели ленков оказывает комплекс взаимосвязанных абиотических и биотических факторов среды, в которой они обитают. По данным Матвеева с соавторами (2009), в оз. Балан-Тамур

(бассейн р. Баргузин), характеризующемся оптимальной для обитания летней температурой воды (8–12°C) и высокими количественными показателями зообентоса, основу питания *B. lenok* в июне составляют моллюски, амфиподы (Amphipoda) и личинки ручейников, веснянок, хиромид (Chironomidae), мух-журчалок (Syrphidae) и представителей воздушно-наземной энтомофауны. Из амфибиотических насекомых *B. lenok* преимущественно потребляет крупных личинок вислоккрылок, типулид (Tipulidae), мух-журчалок и мух-зеленушек (Dolichopodidae). Массовая доля пищи с водной поверхности (жуки и перепончатокрылые) не превышает 14%. Относительно высоким (12.7% массы пищевого комка) в этот период является и потребление рыбы (сибирский голец). В августе ведущая роль организмов бентоса в питании ленка сохраняется, однако в группу доминирующих входят брюхоногие моллюски (Gastropoda) (31.6%), амфиподы (12.9%) и личинки амфибиотических насекомых (15.7%), в основном личинки крупных ручейников (15.6%). Возрастает и потребление рыбы (29.4%), представленной молодью хариуса *Thymallus arcticus baicalensis* и голяном. Несмотря на значительное количество беспозвоночных, потребление их ленком не превышает 5.7% при примерно равной доле воздушно-наземных членистоногих и имаго амфибиотических насекомых.

Иной характер питания в сходный период года Матвеев с соавторами (2009) описывают у ленка в ультраолиготрофном высокогорном оз. Амут (1210–1240 м над уровнем моря), которое характеризуется коротким периодом открытой воды и низкими значениями её температуры (до 5–6°C). В первую половину лета основу рациона *B. lenok* составляет икра чёрного байкальского хариуса (до 40% массы пищевого комка). Субдоминантной группой являются личинки вислоккрылок (24.2%), ручейников (6.8%) и стрекоз (2.9%). Достаточно велико потребление рыбы (18.9%). В августе ленки разного возраста расходятся по разным трофическим нишам. Рыбы в возрасте 1+–2+ питаются преимущественно личинками и куколками двукрылых симулиид (46.7%) и мелких стрекоз (45.4%); рыбы в возрасте 3+–4+ — воздушно-наземными насекомыми (жуками) (40–54%) и личинками ручейников (до 24%). У рыб старшего возраста основу рациона составляют млекопитающие (насекомоядные и мышевидные грызуны), потребление которых возрастает от 56.4% массы у рыб 5+–7+ до 73.2% у рыб старше 10-летнего возраста. Интенсивность питания ленка в исследованных озёрах также различается. В оз. Балан-Тамур этот показатель (346–486‰) в 1.2–1.8 раза выше, чем в оз. Амут, что, вероятно, вкуче с высокой интенсивностью переваривания пищи в более тёплой воде и определяет высокие биологические показатели ленка в этом озере (Матвеев и др., 2009).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тупорылый ленок — хищник, в непродолжительный период открытой воды максимально полно использует кормовую базу оз. Корбохон, эффективно осваивает все доступные сезонные типы жертв как у дна, так и в поверхностных слоях воды. В спектре питания возрастных групп 3+—8+ преобладают организмы зообентоса и наземные насекомые; икра ленка и моллюски встречаются единично. К предпочитаемым кормовым объектам относятся личинки и куколки хирономид и мокрецов, добываемые в придонном горизонте, и наземные жуки, плавающие на поверхности воды. Состав пищи тупорылого ленка старшего возраста (9+—13+) более разнообразный: донные беспозвоночные, икра ленка, личинки, куколки и имаго амфибиотических и наземных насекомых, дрейфующих в толще воды или находящихся на её поверхности. Наиболее существенные изменения состава пищи обнаружены в возрасте от 10 лет и старше, вследствие чего спектр питания популяции в целом увеличивается и повышается обеспеченность пищей. Отличительной особенностью питания ленка старших возрастных групп в июне является потребление рыбной пищи и мелких мышевидных грызунов. При этом наблюдается избирательность питания в отношении массы жертв: ленки в возрасте 9+—13+ предпочитают более крупные пищевые объекты. Ленки в возрасте 11+—12+ в большей степени, чем особи другого возраста, включают в рацион жуков и других наземных насекомых, собранных с поверхности воды или над ней, при этом соотношение водных и наземных пищевых компонентов изменяется в пользу последних. Однако явно выраженной сегрегации по горизонтам у разных возрастных групп чётко не просматривается. Можно лишь предполагать, что разные возрастные группы ленка питаются в разных горизонтах, где предпочитаемые ими пищевые объекты наиболее многочисленны и легкодоступны. Это предположение требует дополнительных исследований.

БЛАГОДАРНОСТИ

Авторы признательны администрации заповедника “Буреинский” за помощь, оказанную при проведении сборов, а также Т.С. Вшивковой (БПИ ДВО РАН) за определение ручейников и В.П. Шестеркину (ИВЭП ДВО РАН) за помощь в подборе литературы.

Работа выполнена при частичной финансовой поддержке гранта ОБН РАН 12-1-П30-01.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Алексин О.А. 1970. Основы гидрохимии. Л.: ГИМИЗ, 444 с.
- Антонов А.Л. 1999. Материалы по ихтиофауне Буреинского заповедника // Тр. ГПЗ “Буреинский”. Вып. 1. Владивосток; Хабаровск: Дальнаука. С. 108—115.
- Антонов А.Л. 2001. Материалы о новых лососевидных рыбах из притоков Амура // Чтения памяти В.Я. Леванидова. Вып. 1. Владивосток: Дальнаука. С. 264—268.
- Антонов А.Л. 2003. К морфо-экологической характеристике ленка из озера Корбохон (бассейн р. Левая Бурея) // Тр. ГПЗ “Буреинский”. Вып. 2. Хабаровск: Изд-во ИВЭП ДВО РАН. С. 55—56.
- Антонов А.Л. 2005. О фауне рыб горных озер бассейнов Буреи и Амгуни // Матер. I Междунар. конф. “Биоразнообразие рыб пресных вод реки Амур и сопредельных территорий”. Хабаровск: Магеллан. С. 11—15.
- Антонов А.Л. 2009. Морфоэкологические особенности тупорылого ленка *Brachymystax tumensis* Mori, 1930 из озера Букукунского (бассейн р. Онон) // Изв. ИркутГУ. Сер. биол. экология. Т. 2. № 1. С. 62—65.
- Антонов А.Л. 2012. Разнообразие рыб и структура ихтиоценозов горных водосборов бассейна Амура // Вопр. ихтиологии. Т. 52. № 2. С. 184—194.
- Антонов А.Л. 2013. Разнообразие и охрана рыб горных озер бассейна Амура // Матер. X Дальневост. конф. по заповедному делу. Благовещенск: Изд-во БГПУ. С. 25—29.
- Леванидов В.Я. 1951. К вопросу о питании ленка (*Brachymystax lenok* Pallas) в предгорных притоках Амура // Зоол. журн. Т. 30. Вып. 1. С. 73—77.
- Леванидов В.Я. 1959. Питание и пищевые отношения рыб в предгорных притоках нижнего течения Амура // Вопр. ихтиологии. Вып. 13. С. 139—155.
- Матвеев А.Н., Самусенок В.П., Юрьев А.Л. и др. 2009. Некоторые черты биологии ленка *Brachymystax lenok* (Pallas) водоемов верхнего течения реки Баргузин // Изв. ИркутГУ. Сер. биол. экология. Т. 2. № 1. С. 73—78.
- Методическое пособие по изучению питания и пищевых отношений рыб в естественных условиях. 1974. М.: Наука, 254 с.
- Михеев П.Б., Вдовиченко М.Г. 2009. Состав фауны и биологические показатели представителей ихтиоценозов верхнего течения реки Нимелен // Вопр. рыболовства. Т. 10. № 3 (39). С. 510—517.
- Мордовин А.М., Шестеркин В.П., Антонов А.Л. 2006. Река Бурея: гидрология, гидрохимия, ихтиофауна. Хабаровск: Изд-во ИВЭП ДВО РАН, 149 с.
- Шедько С.В., Шедько М.Б. 2003. Новые данные по пресноводной ихтиофауне юга Дальнего Востока России // Чтения памяти В.Я. Леванидова. Вып. 2. Владивосток: Дальнаука. С. 319—336.
- Шестеркин В.П. 1998. Характеристика химического состава воды ледниковых озер Дуссе-Алиня // Геолого-геохимические и биогеохимические исследования на Дальнем Востоке. Владивосток: Дальнаука. С. 133—136.
- Шестеркин В.П., Антонов А.Л. 1996. Характеристика химического состава воды ледниковых озер Дуссе-Алиня // Матер. I Гродековских чтений. Ч. 3. Хабаровск: Хабаров. краевед. музей. С. 70—71.
- Шестеркин В.П., Шестеркина Н.М. 2003. Гидрохимия ледниковых озер северного Приамурья // Тр. ГПЗ “Буреинский”. Вып. 2. Хабаровск: Изд-во ИВЭП ДВО РАН. С. 11—13.
- Шуба В.В. 1989. О питании двух форм ленка горных рек Верхнего Амура // Тез. докл. регион. конф. “Биопродуктивность, охрана и рациональное использование сырьевых ресурсов рыбохозяйственных водоемов Восточной Сибири”. Улан-Удэ: БНЦ СО АН СССР. С. 83—84.