

ББК 28.691

УДК 594(571.151)

В. Б. Журавлёв, Д. В. Кузменкин

Роль пресноводных моллюсков в питании обыкновенного сига *Coregonus lavaretus* (Linnaeus) оз. Сорлуколь (Горный Алтай)

V.B. Zhuravlev, D.V. Kuzmenkin

The Role of Freshwater Mollusks in Feeding of Humpback Whitefish *Coregonus lavaretus* (Linnaeus) in Sorulukol Lake (Mountain Altai)

Приведены результаты исследования питания сига обыкновенного в условиях высокогорного озера Сорлуколь (Республика Алтай). Отмечено преобладание в пище сига гаммарид и моллюсков. Сигом употребляются преимущественно двусторчатые моллюски семейств Sphaeriidae и Euglesidae. Брюхоногие моллюски (Lymnaeidae) также встречаются в пищевых комках, но в меньшем количестве.

Ключевые слова: Горный Алтай, озера, сиг обыкновенный, питание, моллюски.

The article presents results of research of feeding of humpback whitefish in the conditions of high-mountainous lake Sorulukol (Altai Republic). Prevalence of gammarids and mollusks in humpback whitefish's diet is noted. Humpback whitefish mainly eats mollusks of families Sphaeriidae and Euglesidae. Gastropod mollusks (Lymnaeidae) also meet in food lumps, but in smaller quantity.

Key words: Mountain Altai, lakes, humpback whitefish, feeding, mollusks.

DOI 10.14258/izvasu(2013)3.2-15

Сиг обыкновенный *Coregonus lavaretus* (L.) широко распространен в водоемах бассейна Северного Ледовитого океана, преимущественно в субарктических районах. Является ценным промысловым видом. В бассейне Верхней Оби встречается сибирский подвид — сиг-пыжьян *C. lavaretus pidschian* (Gmelin), ареал которого здесь ограничен Телецким озером и прилегающими участками рек Бия и Чулышман [1, с. 40]. В 70-е гг. прошлого века сиг-пыжьян и чудской сиг, а также пелядь были вселены в ряд безрыбных озер Горного Алтая с целью создания маточных стад для дальнейших рыбоводно-акклиматизационных работ на территории Алтайского края [2; 3].

В связи с развитием акклиматизационных работ в высокогорных озерах Алтая особый интерес представляет спектр питания и обеспеченность пищей сиговых рыб в подобных водоемах. В равнинных водоемах значительную долю в питании бентосоядных сиговых рыб составляют пресноводные моллюски [4; 5]. Нами рассматривается роль моллюсков в питании сига в высокогорных озерах на примере оз. Сорлуколь.

Озеро Сорлуколь — самое крупное из озер Кара-Кудюрской системы, расположено на высоте 1812 м над у.м., в истоках р. Кара-Кудюр — притока р. Башкаус, относящейся к бассейну Телецкого озера. Площадь водоема 317 га, средняя глубина составляет 12 м, максимальная — 31 м. Средняя биомас-

са зоопланктона в различные годы колебалась от 0,7 до 5,4 г/м³, бентоса — 2,9–5,79 г/м². До зарыбления сиговыми рыбами озеро было безрыбным: проникновению представителей аборигенной ихтиофауны из бассейна Телецкого озера мешали высокие скорости течения и наличие многочисленных порогов на р. Кара-Кудюр [6–8]. С 2008 г. по не выясненным пока причинам (естественным путем или неконтролируемым зарыблением местным населением) в озере встречается алтайский осман.

Ихтиологические исследования проводились в период 13–18 октября 2012 г. в рамках выделенных квот на научно-промысловый лов. В качестве орудий лова использовались ставные жаберные сети с ячейей 30–70 мм. Всего были отловлены и взяты на биологический анализ 177 экземпляров сиговых рыб, из них 2 экземпляра были определены как пелядь (самки на IV стадии зрелости, длина по Смигу 34–35 см, масса 555–600 г), остальные рыбы — как сиг-пыжьян.

Популяция сига оз. Сорлуколь в уловах представлена особями в возрасте 2+ – 8+ лет, длина по Смигу составляет 24,5–46,5 см, масса — 136–1311 г. Модальный класс распределений по длине 30–35 см (40,4%), по массе — 250–480 г (54,2%). Наиболее часто встречаются экземпляры в возрасте 3+ – 4+ лет (59,4%).

На исследование питания были отобраны 18 экземпляров (8 самцов и 10 самок) в возрасте 4+ лет.

Питание рыб исследовали по общепринятым методикам [9; 10]. Значение отдельных компонентов в пище рассчитано в процентах от ее веса и в процентах частоты встречаемости.

Питание. По характеру питания сиг оз. Сорулуколь является типичным бентофагом. Среди исследованных рыб в пищевых комках по частоте встречаемости преобладали гаммариды (28%) и моллюски (20%),

реже встречались личинки хирономид и кладоцеры (по 12%), роль других организмов бентоса, фитопланктона и детрита в питании незначительна. По массе потребленной пищи ведущее значение также имели гаммариды (54%) и моллюски (25%), у отдельных рыб в желудках отмечено значительное количество личинок вислоккрылок (17%) и клопов (2%), доля прочих объектов по массе не превышала 2% (рис. 1).

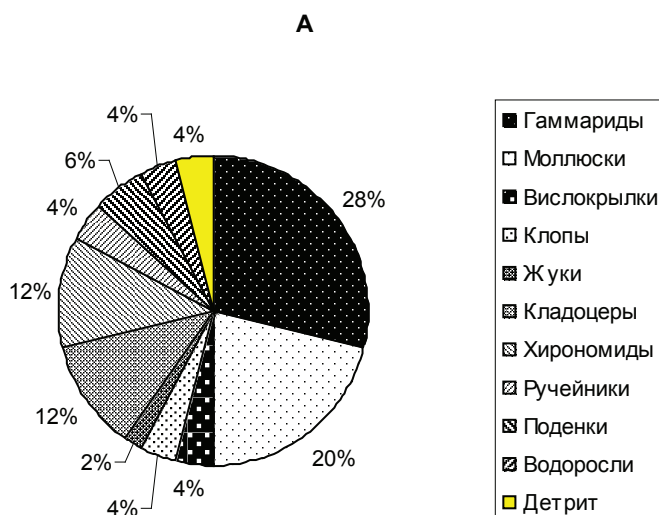


Рис. 1. Спектр питания сига оз. Сорулуколь (в % частоты встречаемости)

Отмечены существенные различия в питании самцов и самок сига в нерестовый период 2012 г. У самок наблюдалось слабое наполнение желудочно-кишечного тракта, у 1/3 рыб желудки были практически пустые: общий индекс наполнения колебался в пределах 0,021–1,278‰, в среднем со-

ставляя 0,542‰. Интенсивность питания самцов была значительно выше: общий индекс наполнения достигал 3,451–7,908‰, при среднем значении 5,769‰. У самцов отмечен более разнообразный состав компонентов пищи по сравнению с самками (табл. 1).

Таблица 1

Состав пищи самцов и самок сига оз. Сорулуколь в нерестовый период 2012 г., ‰

Группы организмов	Самцы (n=8)		Самки (n=10)	
	колебания	среднее	колебания	среднее
Mollusca (всего)	0,012–6,965	1,599	0–0,332	0,037
Gastropoda	0–1,616	0,229	0–0,042	0,004
Bivalvia	0,012–6,748	1,369	0–0,289	0,033
Amphipoda (Gammaridae)	0,185–6,607	2,993	0–1,265	0,420
Cladocera	0–0,033	0,006	0–0,157	0,024
Ephemeroptera	0–0,031	0,006	0–0,010	0,001
Hemiptera	0–0,354	0,044	0–0,471	0,047
Coleoptera	0–0,158	0,020	-	-
Megaloptera	0–7,764	0,971	-	-
Trichoptera	0–0,472	0,065	-	-
Diptera (Chironomidae)	0–0,082	0,010	0–0,028	0,005
Clorofhyta	0–0,056	0,007	0–0,008	0,001
Детрит	0–0,231	0,028	-	-
Общий индекс наполнения, ‰	3,451–7,908	5,769	0,021–1,278	0,542

Различия по составу общих и частных индексов наполнения желудков у самцов и самок сига оз. Сорлукуль мы связываем с активностью пищевого поведения производителей в период нереста. Самки сига подходят к нерестилищам только с текучими половыми продуктами и после нереста сразу покидают их, кроме того, высокой интенсивности питания препятствует значительный объем гонад в брюшной полости. Самцы остаются на нерестилищах на весь период нереста и активно осваивают кормовые ресурсы донных биотопов литорали озера.

Для характеристики спектра питания рыб традиционно использовали такие общепринятые показатели, как частота встречаемости (F) и доля каждого компонента пищи по массе (P). Частота встречаемости (F) указывает лишь на то, как часто данный корм встречался в питании, но при большой разнице в массе кормовых организмов этот показатель завышает значение мелких и часто встречаемых кормовых организмов и занижает значение крупных объектов. С математической точки зрения, наиболее удачным и правильным оказалось использование индекса $F * P$, который в несколько измененном виде называется индексом относительной значимости IR [11]. Сравнение показателей F и P , характеризующих питание сига оз. Сорлукуль, с вычисленным на их основе индексом IR приведено в таблице 2.

Данные наглядно демонстрируют, что индекс IR увеличивает значение по массе организмов с высокой частотой встречаемости и понижает значение по массе тех организмов, которые встречаются реже. Это выравнивание показателя P позволяет избежать завышенных оценок крупных организмов, которые

встречаются в питании редко. В данном случае высокий показатель частоты встречаемости мелких организмов — кладоцер и личинок хирономид не свидетельствует об их большом значении в питании рыб.

Таблица 2

Питание сига оз. Сорлукуль
в нерестовый период 2012 г.

Группы организмов	$F, \%$	$P, \%$	$F * P$	$IR, \%$
Mollusca	20	25	500	23,8
Gammaridae	28	54	1512	72,0
Cladocera	12	0,3	3,6	0,2
Ephemeroptera	6	0,3	1,8	0,1
Hemiptera	4	2	8	0,4
Coleoptera	2	0,3	0,6	0,02
Megaloptera	4	17	68	3,2
Trichoptera	4	0,3	1,2	0,03
Chironomidae	12	0,3	3,6	0,2
Прочие	4	0,2	0,8	0,05

Роль моллюсков. Моллюски в среднем составляли 25% массы пищевого комка исследованных рыб (рис. 2); у отдельных экземпляров их доля достигала 90% от массы потребленной пищи. Из моллюсков в пищевых комках сига обнаружены пять видов: *Lymnaea sp.* (молодь), *Amesoda caperata* (Westerlund, 1897), *Tetragonocyclus baudoniana* (de Cessac, 1855), *Euglesa sp.1*, *Euglesa sp.2*. Чаще всего отмечались представители рода *Euglesa*, эти моллюски также имели ведущее значение по массе.

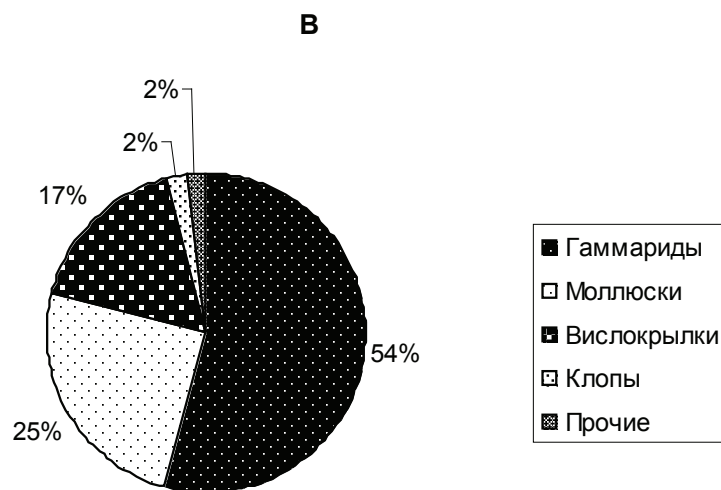


Рис. 2. Соотношение групп организмов в % массы пищевого комка сига оз. Сорлукуль

Весьма примечательно, что из всех групп зообентоса лишь двусторчатые моллюски и гаммариды об-

наружены во всех исследованных желудках (имеются в виду только самцы). У самок качественный состав

пищи изменялся сильнее от одного экземпляра к другому, тем не менее гаммариды и моллюски также играли ведущую роль.

Таким образом, гаммариды и моллюски в нерестовый период являются основой питания сига

в оз. Сорулуколь. Сигом употребляются преимущественно мелкие двусторчатые моллюски семейств Sphaeriidae и Euglesidae. Брюхоногие моллюски (Lymnaeidae) также присутствуют в пищевом спектре, но употребляются в меньшем количестве.

Библиографический список

1. Журавлёв В. Б., Ломакин С. Л., Сатюков С. Н. Определитель рыб водоемов бассейна Верхней Оби. — Барнаул, 2010.
2. Гундризер А. Н. Состояние рыболовства и возможности рыбоводно-акклиматизационных работ в Горном Алтае // Вопросы сельскохозяйственного рыболовства и гидробиологии Западной Сибири. — Барнаул, 1967.
3. Гундризер А. Н. Озера водораздела рек Чуи и Башкауса — перспективные для создания маточных стад пеляди в Горном Алтае // Охрана, рациональное использование и воспроизводство природных ресурсов Алтайского края. — Барнаул, 1975.
4. Кузикова В. Б. Питание муксуна *Coregonus muksun* (Pall.) на Кутопьюганских салмах // Динамика численности промысловых рыб обского бассейна : сб. науч. тр. — Л., 1986.
5. Brown R. J. Freshwater mollusks survive fish gut passage // Arctic. — 2007. — Vol. 60, № 2.
6. Гундризер А. Н., Попков В. К. Биологические ресурсы водоемов Алтае-Саянской горной системы и их рациональное использование // Биологические ресурсы внутренних водоемов Сибири и Дальнего Востока. — М., 1984.
7. Рузанова А. И. К изучению хирономид Горного Алтая // Вопросы экологии водоемов и интенсификации рыбного хозяйства Сибири. — Томск, 1986.
8. Залозный Н. А., Попков В. К., Рузанова А. И. Влияние акклиматизированных сиговых на бентофауну горных озер // Современные проблемы гидробиологии Сибири. — Томск, 2001.
9. Руководство по изучению питания рыб в естественных условиях. — М., 1961.
10. Методическое пособие по изучению питания и пищевых отношений рыб в естественных условиях. — М., 1974.
11. Попова О. А., Решетников Ю. С. О комплексных индексах при изучении питания рыб // Вопросы ихтиологии. — 2011. — Т. 51, № 5.