

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Фундаментальные и прикладные аспекты современной биологии

Материалы II Всероссийской молодежной научной конференции
(Томск, 24–26 ноября 2015 г.)

*Под редакцией
д-ра биол. наук, директора БИ ТГУ Д.С. Воробьева*

Томск
Издательский Дом Томского государственного университета
2015

УДК 57
ББК 28
Ф92

Ф92 Фундаментальные и прикладные аспекты современной биологии : материалы II Всероссийской молодежной научной конференции (Томск, 24–26 ноября 2015 г.) / под ред. Д.С. Воробьева. – Томск : Издательский дом Томского государственного университета, 2015. – 154 с.

ISBN 978-5-94621-520-6

В 2015 году исполняется 130 лет биологическим исследованиям в Томском государственном университете. Проведение II Всероссийской молодежной научной конференции «Фундаментальные и прикладные аспекты современной биологии» в первую очередь приурочено к юбилею биологических исследований в Томском государственном университете, у истоков которых стояли крупные учёные, оставившие неизгладимый след в истории Томского государственного университета, заложившие научные основы фундаментальных и прикладных исследований в области биологии и создавшие крупные научные школы, ставшие визитной карточкой университета. В сборнике представлены материалы II Всероссийской молодежной научной конференции «Фундаментальные и прикладные аспекты современной биологии». Отражены вопросы в области биогеохимии, ботаники, ландшафтоведения, биотехнологии и биоинженерии, биофизики ихтиологии, зоологии, медицинской генетики, а также актуальные проблемы микробиологии, молекулярной и клеточной биологии и медицины, нейрофизиологии, фармакологии и т.д. Представленные материалы дают возможность прикоснуться к истокам биологических исследований и их развитием в старейшем университете Сибири и научных организациях России. Авторами публикуемых материалов являются студенты, аспиранты и молодые ученые из разных городов России: Москвы, Московской области, Санкт-Петербурга, Уфы, Чебоксаров, Вятки, Казани, Кемерово, Тюмени, Ижевска, Оренбурга, Екатеринбурга, Новосибирска, Красноярска и Томска, а также Майами (США) и Донецка (Украина).

Для специалистов в области биологии, фундаментальной медицины и смежных дисциплин, аспирантов и студентов биологических специальностей вузов.

УДК 58
ББК 28

ISBN 978-5-94621-520-6

© Авторы статей, 2015
© Томский государственный университет, 2015

К вопросу о питании стерляди *Acipenser ruthenus* p. Обь

С.Н. Решетникова¹, Е.А. Интересова^{1,2}, И.Б. Бабкина^{1,2}, В.В. Суслиев¹, А.Н. Блохин¹

¹ Новосибирский филиал ФГБНУ «Госрыбцентр» (г. Новосибирск)

² Национальный исследовательский Томский государственный университет (г. Томск)

Feeding Composition of Starlet *Acipenser ruthenus* in the Ob River

S.N. Reshetnikova¹, E.A. Interesova^{1,2}, I.B. Babkina^{1,2}, V.V. Suslyayev¹, A.N. Blohin¹

¹ Novosibirsky branch FGBNU “Gosrybtsentr” (Novosibirsk)

² National Research Tomsk State University (Tomsk)

The article presents data about the sterlet's diet composition in the Ob River. It was revealed the high degree of filling gastrointestinal tract of sterlet. 8 groups of invertebrates have been found in the gastrointestinal tract of sterlet: Plecoptera, Coleoptera (p. Agabus), Ephemeroptera, Trichoptera (p. Hydropsyche, p. Leptocerus, p. Stenophylax, p. Triaenodis), Diptera (Sem. Chironomidae). The predominant components of sterlet's diet composition are the larvae of caddis flies (p. Hydropsyche) and chironomid larvae (Sem. Chironomidae).

Стерлядь *Acipenser ruthenus* Linnaeus, 1758 – ценный промысловый вид рыб. Однако ее запасы в р. Обь в настоящее время находятся в напряженном состоянии, отмечается снижение численности и среднего размера (длина и масса тела) в уловах. С 60-х годов, по данным официальной статистики, вылов стерляди в водоемах Томской области упал в 47 раз, и в последнее десятилетие составляет всего 0,34% от общего вылова рыб. Как одна из возможных причин снижения численности стерляди некоторыми авторами указывается акклиматизация и массовое распространение леща в бассейне р. Обь. Лещ, как и стерлядь, является бентосоядным видом рыб, и, возможно, между ними существует тесная пищевая конкуренция [3, 6, 13]. Подробные данные по питанию стерляди в бассейне р. Обь имеются в работах М.И. Меньшикова [5], Б.Г. Чаликова [12], А.И. Ревнивых [8], В.Ф. Усынина [11] и др., однако эти исследования относятся к периоду до массового распространения леща. В последнее время интерес к анализу питания стерляди с целью выявления возможных причин падения ее численности усилился, однако имеющиеся сведения касаются р. Иртыш, Новосибирского водохранилища и вышерасположенного участка р. Обь [1–3]. В задачи настоящего исследования входило определение состава, численности и биомассы кормовых организмов в пищевых комках стерляди р. Оби, в районе перехода Верхней Оби в Среднюю (р-он устья р. Томь). Этот участок реки чрезвычайно важен для реализации жизненного цикла данного вида рыб, поскольку именно здесь расположены основные нерестилища стерляди Верхней (ниже плотины Новосибирской ГЭС) и Средней Оби [4].

Сбор материала проходил с мая по июль 2014 г. в среднем течении р. Обь в Шегарском районе Томской области. Вылов рыбы осуществлён активными орудиями лова (плавные донные сети с ячеей 36–50 мм). Температура воды в мае составляла 9–10°C, в июне достигала 19°C. Биологический анализ отловленной рыбы осуществляли по стандартной методике [7]. Перед извлечением желудочно-кишечного тракта каждую рыбу предварительно измеряли, взвешивали, определяли пол и стадию зрелости половых продуктов. Материалом для изучения состава пищи послужил желудочно-кишечный тракт, сбор и обработку проводили по общепринятой методике [9]. Желудочно-кишечный тракт вырезали от пищевода до анального отверстия. Пробу фиксировали 4%-ным раствором формалина. Всего для анализа питания было обработано 33 экземпляра рыб. Обнаруженные организмы обсушивали на фильтровальной бумаге, разбирали по группам с помощью бинокля МСП-1, каждую группу взвешивали на торсионных весах с точностью до 0,001 г. Интенсивность питания оценена с помощью индекса наполнения желудочно-кишечных трактов по формуле: $I = w/W \times 10\,000$, где I – индекс наполнения желудочно-кишечного тракта; w – масса пищи, г; W –

масса рыбы, г. Анализ состава пищи проведен количественно-весовым методом. Для расчёта статистических параметров, численности, биомассы и интенсивности питания использована программа MS Excel.

Исследованные экземпляры стерляди были в возрасте от 2+ до 4+ лет, доминирующая возрастная группа 3+ лет (60,6 %). Абсолютная длина тела составляла 272–440 мм, в среднем 358,6 мм, длина по Смитту 244–390 мм, в среднем 320,6 мм, длина тела 202–360 мм, в среднем 295,9 мм. Масса тела стерляди 71,8–371,9 г, в среднем 190,3 г (табл. 1). Соотношение самцов и самок близко 1:1 (самцов – 45,4%, самок – 54,5%).

Т а б л и ц а 1

Основные биологические показатели стерляди в уловах, р. Обь, май–июль 2014 г.

Возраст, лет	L , мм	l_{Sm} , мм	l , мм	W , г	Масса кишечника, г	I , ‰	Кол-во, экз.
2+	$\frac{300-356}{334,5}$	$\frac{270-318}{301}$	$\frac{247-290}{276,7}$	$\frac{99,2-153,5}{126,7}$	$\frac{7,810-13,321}{9,893}$	$\frac{17,3-457,9}{245,4}$	4
3+	$\frac{272-437}{345,4}$	$\frac{244-385}{307,6}$	$\frac{202-357}{283,9}$	$\frac{71,8-340,8}{162,3}$	$\frac{5,743-20,009}{10,695}$	$\frac{8,3-652,7}{317,7}$	20
4+	$\frac{342-440}{398,6}$	$\frac{303-390}{358,3}$	$\frac{280-360}{331,2}$	$\frac{140,2-371,9}{280,8}$	$\frac{7,320-26,276}{16,832}$	$\frac{8,4-403,7}{229,7}$	9

Примечание: абсолютная длина тела рыбы – L , длина тела по Смитту – l_{Sm} , длина тела – l , масса тела рыбы – W , I – индекс наполнения желудочно-кишечного тракта; в числителе min-max, в знаменателе – среднее значение.

Лов рыбы проходил в период нереста, однако только одна самка была половозрелая (стадия зрелости гонад V) и ее желудочно-кишечный тракт был пуст. Неполовозрелые особи в этот период активно питались. Индекс наполнения желудочно-кишечных трактов сильно варьировал от 8,3 до 652,7 ‰, в среднем 283,9 ‰. Масса кишечника стерляди закономерно увеличилась с возрастом (табл. 1).

В пищевых комках стерляди было обнаружено 8 компонентов, относящихся к 5 группам: личинки веснянок, подёнок, хирономид, ручейников, и личинки гребца. Как по численности, так и по биомассе преобладали личинки ручейников – 69,9 и 93,1% соответственно. Наиболее часто встречались ручейники рода *Hydropsyche* – 69,8%. Второе место в спектре питания занимают хирономиды (29,6 и 6,4% соответственно). Остальные группы организмов составили десятые – сотые доли процента (табл. 2).

Т а б л и ц а 2

Состав компонентов в пищевом комке стерляди, р. Обь, май–июль 2014 г.

Компоненты	Численность, %	Биомасса, %	Кол-во ЖКТ, в котором отмечен компонент, экз.
Plecoptera (веснянки)	0,2	0,1	8
Coleoptera, р. <i>Agabus</i> (личинки гребца)	0,2	0,3	3
Diptera, сем. Chironomidae (хирономиды)	29,6	6,4	28
Ephemeroptera (подёнки)	0,1	0,1	6
Trichoptera (личинки ручейников):			
р. <i>Hydropsyche</i>	69,8	93,1	31
р. <i>Leptocerus</i>	0,02	–	1
р. <i>Stenophylax</i>	0,01	–	1
р. <i>Triaenodis</i>	0,02	–	2
Пусто	–	–	1
Всего	100,00	100,00	33

По частоте встречаемости пищевых компонентов стерляди доминировали личинки ручейников (р. *Hydropsyche*), которые отмечены в 93,9% желудочно-кишечных трактов. Интересно, что личинки этого рода ручейников локализуются преимущественно на затонувших корягах, где доступны в основном только для осетровых видов рыб. На втором месте по частоте встречаемости личинки хирономид – 84,9% (рис. 1).

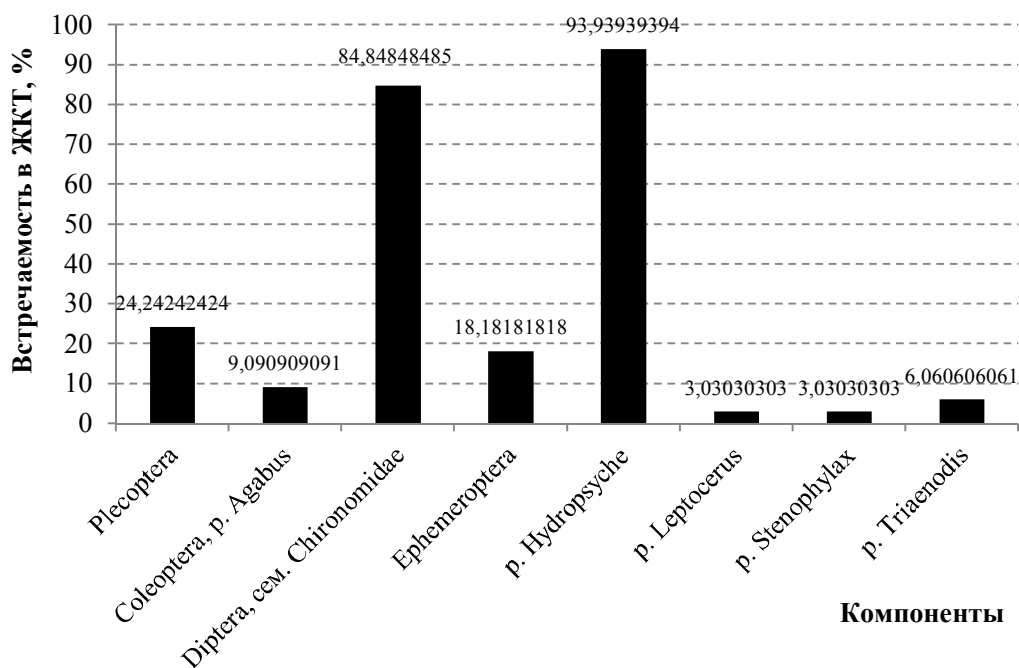


Рис. 1. Встречаемость пищевых компонентов в желудочно-кишечных трактах стерляди, р. Обь, май–июль 2014 г.

Проведённое исследование выявило сравнительно высокую степень наполнения желудочно-кишечных трактов стерляди. Особенностью питания стерляди в р. Оби (р-он устья р. Томи) является низкое разнообразие спектра потребляемых видов корма (5 групп бентосных организмов) и преобладание (по численности, биомассе и встречаемости) в нем личинок ручейников р. *Hydropsyche*. Остальные группы беспозвоночных составляли лишь несущественную долю.

ЛИТЕРАТУРА

1. Визер А.М., Дорогин М.А. Современное питание стерляди (*Acipenser ruthenus* Linnaeus, 1758) Верхней Оби // Рыбоводство и рыбное хозяйство. 2015. № 1–2. С. 13–16.
2. Визер А.М., Дорогин М.А. Питание и рост молоди (*Acipenser ruthenus* Linnaeus, 1758) Новосибирского водохранилища // Вестник рыбохозяйственной науки. 2015. Т. 2, № 1 (5). С. 27–31.
3. Зайцев В.Ф., Ростовцев А.А., Цапенков А.В. и др. Особенности питания стерляди (*Acipenser ruthenus* L.) и леща (*Abramis brama orientalis* Berg) в р. Иртыш Омской области // Современное состояние водных биоресурсов : материалы 3-й международной конференции (9–11 декабря 2014 г., г. Новосибирск). Новосибирск : ИЦ Золотой колос, 2014. С. 50–53.
4. Интересова Е.А., Блохин А.Н., Суслиев В.В., Решетникова С.Н., Хакимов Р.М. К вопросу о естественном воспроизводстве стерляди *Acipenser ruthenus* L. в бассейне Верхней Оби // Современное состояние водных биоресурсов : материалы 3-й международной конференции (9–11 декабря 2014 г., г. Новосибирск). Новосибирск : ИЦ Золотой колос, 2014. С. 213–216.
5. Меньшиков М.И. К биологии сибирского осетра и стерляди р. Иртыша // Учен. зап. Перм. гос. ун-та. 1936. Т. 2, вып. 1. С. 41–64.
6. Попков В.К., Попкова Л.А., Рузанова А.И. Особенности экологии леща *Abramis brama* (L.) и последствия его акклиматизации в бассейне средней Оби // Вестник Томского государственного университета. 2008. № 306. С. 154–157.
7. Правдин И.Ф. Руководство по изучению рыб. М. : Пищевая пром-ть, 1966. 376 с.

8. Ревнивых А.И. К вопросу о питании осетровых и лососевых рыб в бассейне р. Иртыша // Тр. Пермского биол. НИИ. 1937. Т. 7, вып. 3–4. С. 261–282.
9. Руководство по изучению питания рыб в естественных условиях. М. : Изд-во АН СССР, 1961. 262 с.
10. Соломоновская В.П. Питание некоторых рыб верхней и средней Оби // Тр. Том. гос. ун-та. 1952. Т. 119. С. 65–74.
11. Усынин В.Ф. Биология стерляди *Acipenser ruthenus* L. р. Чулым // Вопросы ихтиологии. 1978. Т. 18, вып. 4. С. 624–635.
12. Чаликов Б.Г. Заметка о питании стерляди под Тобольском // Бюлл. о-ва изуч. Тобольск. края. 1928. № 1. С. 7–8.
13. Экология рыб Обь-Иртышского бассейна. М. : Т-тво научных изданий КМК, 2006. 596 с.