

УДК 597.423
ББК 28.693.32

В. Ю. Колобов, В. Н. Кошелев, А. П. Шмигирилов, М. Б. Шедько

ДАННЫЕ О ПИТАНИИ АМУРСКОГО ОСЕТРА *ACIPENSER SCHRENCKII* И КАЛУГИ *ACIPENSER DAURICUS* В АМУРСКОМ ЛИМАНЕ¹

V. Yu. Kolobov, V. N. Koshelev, A. P. Shmigirilov, M. B. Shedko

DATA ON NUTRITION OF AMUR STURGEON *ACIPENSER SCHRENCKII* AND KALUGA *ACIPENSER DAURICUS* IN THE AMUR ESTUARY

Впервые представлены данные о питании амурского осетра *Acipenser schrenckii* и калуги *A. dauricus* в Амурском лимане. Установлено, что основу питания осетра составляют полихеты (75,2 %) и моллюски (более 90 %), калуги – ракообразные (71,9 %) и рыбы (66,2 %). Описаны региональные особенности питания обоих видов на нескольких участках лимана.

Ключевые слова: амурский осетр, калуга, Амурский лиман, питание, состав пищи.

Data on nutrition of Amur sturgeon and kaluga in the Amur estuary are presented for the first time. It is found that the main food of Amur sturgeon consists of polychaetes (75.2 %) and molluscs (more than 90 %), as crustaceans (71.9 %) and fishes (66.2 %) are dominant in kaluga food composition. Regional peculiarities of both species feeding in different areas of the Amur estuary are described.

Key words: Amur sturgeon, kaluga, Amur estuary, nutrition, food composition.

Введение

В р. Амур, в Амурском лимане и в прибрежных водах Охотского и Японского морей обитают три вида осетровых – амурский осетр *Acipenser schrenckii*, калуга *A. dauricus* (= *Huso dauricus*) и сахалинский осетр *A. mikadoi*. В начале XXI в. в лимане реки были многочисленными только амурский осетр и калуга. До настоящего времени биология осетровых в лимане реки почти не изучена. За исключением минимальных литературных данных [1, 2], практически отсутствуют данные о питании здесь обоих видов. В связи с этим цель исследований заключалась в изучении питания амурского осетра и калуги в Амурском лимане. Основной задачей являлось описание качественного и количественного состава пищи, кроме того, несомненный интерес представляло выявление региональных особенностей питания амурского осетра и калуги.

Материал и методика исследований

Сбор материала по питанию осетра и калуги проводили в Амурском лимане в июне – июле 2011 г. Отлов осетровых вели плавными донными сетями с ячейей 40–240 мм. Всех пойманных особей подвергали биологическому анализу по общепринятой методике [3]. У рыб измеряли длину тела от вершины рыла до окончания средних лучей хвостового плавника (АС), определяли полную массу тела (Q). Сбор желудочно-кишечных трактов (ЖКТ) осетровых проводили на трех участках лимана, обозначенных нами как «север», «центр» и «юг». Желудочно-кишечные тракты вырезали сразу по выемке рыбы из сетей и фиксировали в 4 %-м формалине. В лабораторных условиях исследовано содержимое ЖКТ 45 экз. амурского осетра и 27 экз. калуги. Обработку материала проводили по общепринятым методикам [4]. Пищевые объекты анализировали счетно-весовым методом. Для характеристики качественного состава пищи и избирательности питания были использованы показатели частоты встречаемости и весового соотношения кормовых объектов. Степень сходства состава пищи (СП) определяли при помощи индекса Шорыгина – Шенера [5, 6]:

¹ Авторы выражают искреннюю благодарность сотруднику ТИНРО-центра (г. Владивосток) канд. биол. наук Е. И. Барабанщикову и канд. биол. наук М. И. Некрасовой (Институт биологии моря, г. Владивосток) за помощь в идентификации некоторых пищевых объектов амурского осетра и калуги.

$$СП = \sum_{i=1}^n \min(p_{ij}, p_{ir}) \cdot 100,$$

где p – доля i -го из n видов (по массе) в двух сравниваемых коллекциях j и r .

Результаты исследований и их обсуждение

Амурский осетр. Пища амурского осетра в лимане реки складывается из моллюсков, ракообразных, насекомых, полихет и рыб, основу пищи составляют моллюски и полихеты. В северной части лимана амурский осетр питался преимущественно полихетами, в центральной и южной частях в его рационе доминировали моллюски (табл. 1).

Таблица 1

Состав пищи амурского осетра, Амурский лиман, 2011 г.

Состав пищи	Север*		Центр		Юг	
	Частота встречаемости, %	Доля по массе, %	Частота встречаемости, %	Доля по массе, %	Частота встречаемости, %	Доля по массе, %
Mollusca	25,0	13,3	100,0	95,4	80,0	91,5
<i>Corbicula japonica</i>	25,0	13,3	75,0	3,7	33,3	0,6
<i>Potamocorbula amurensis</i>	–	–	25,0	58,7	46,7	90,7
<i>Pisidium sp.</i>	–	–	62,5	33,0	–	–
<i>Amuropaludina chloantha</i>	–	–	–	–	13,3	0,2
Polychaeta	87,5	75,2	25,0	0,5	53,3	7,9
<i>Tylorhynchus osawai</i>	–	–	–	–	6,7	0,3
<i>Marenzelleria arctica</i>	81,3	75,2	25,0	0,5	20,0	1,9
<i>Heteromastus filiformis laminariae</i>	–	–	–	–	6,7	1,7
<i>Nereis sp.</i>	–	–	–	–	6,7	1,7
<i>Scolecopsis sp.</i>	–	–	–	–	6,7	0,1
<i>Spio sp.</i>	–	–	–	–	26,7	2,0
<i>Autolytus sp.</i>	–	–	–	–	6,7	0,2
Crustacea	100	11,3	62,5	4,1	86,7	0,5
<i>Crangon amurensis</i>	–	–	–	–	26,7	0,2
<i>Neomysis awatschensis</i>	6,3	0,01	–	–	–	–
<i>Neomysis czerniawskii</i>	–	–	–	–	20,0	0,1
<i>Amphipoda sp.</i>	6,3	2,7	12,5	0,01	6,7	0,01
<i>Isopoda</i>	100	8,0	25,0	0,03	53,3	0,1
<i>Gammarus</i>	–	–	37,5	4,1	20,0	0,1
<i>Cumacea sp.</i>	62,5	0,7	12,5	< 0,01	46,7	0,02
Insecta	43,8	0,2	12,5	< 0,01	53,3	0,01
<i>Chironomidae</i>	43,8	0,2	12,5	< 0,01	53,3	0,01
Pisces	–	–	–	–	13,3	0,1
<i>Hypomesus olidus</i>	–	–	–	–	6,7	0,1
<i>Pisces sp.</i>	–	–	–	–	6,7	0,01
Всего исследовано желудков	17		12		16	
Желудков с пищей	16		8		15	
Средний индекс наполнения, ‰	24,5		219,4		120,7	
Средняя длина (AC), см	73,0 ± 2,6		89,3 ± 3,6		75,3 ± 5,0	

* Север – р-он на траверзе мыса Пуир; центр – р-он на траверзе пос. Н. Пронге; юг – р-он Частых островов.

В северной части лимана в районе сбора проб на траверзе м. Пуир в пище осетра доминировала полихета *Marenzelleria arctica*. Этот шельфовый панарктический вид полихет известен вдоль всего арктического евразийского побережья [7], отмечен он и в Амурском лимане [8]. Судя по его встречаемости в пище осетра в лимане, этот вид полихет распространен достаточно широко от м. Пуир до м. Лазарева. Ранее отмечалось, что *M. arctica* встречалась в лимане реки только к западу от м. Обрубистого (южная часть лимана) [8]. По-видимому, данный вид полихет образует значительные скопления на местах нагула амурского осетра. Ее количество в желудочно-кишечных трактах амурского осетра варьировало от 1 до 90 экз., размеры тела составили 3–9 мм.

В центральной и южной частях лимана в пище осетра доминировал моллюск *Potamocorbula amurensis*. Этот верхнесублиторальный эвригалинный вид моллюсков, по данным М. Н. Затравкина и В. В. Богатова [9], обитает в водах с соленостью до 26 ‰ и образует скопления в илистом или илисто-песчаном грунте. Роль *P. amurensis* в пище осетра возрастает от севера к югу лимана, что подтверждает данные С. В. Явнова и В. А. Ракова [10] об увеличении его роли в зообентосе в южной части лимана. Данные о *P. amurensis* в лимане реки минимальны, основу скоплений моллюсков здесь, согласно данным [11], составляет *C. japonica*, запасы которой составляют минимум 267,0 тыс. т. Тем не менее *C. japonica*, распространенная здесь повсеместно и образующая значительные скопления, не является основным видом корма амурского осетра. По-видимому, амурский осетр в лимане реки проявляет избирательность и не потребляет этот массовый вид зообентоса, предпочитая другие кормовые объекты.

Второстепенными по значимости в пище амурского осетра после полихет и моллюсков на всех участках следует признать ракообразных, роль которых в пище осетра уменьшается с севера на юг лимана. Ракообразные, по частоте встречаемости, доминируют на двух из трех участков лимана. Несмотря на это, их роль в пище по массе существенно уступает роли моллюсков и полихет. Возможно, основной причиной этого являются малые размеры тела (3–5 мм) наиболее часто встречающихся ракообразных (*Isoпода*, *Gammarus*, *Cumacea*).

В питании амурского осетра представители нектона – рыбы играют несущественную роль, причем осетр поедает только молодь своего вида [12, 13]. Наши данные свидетельствуют, что амурскому осетру все-таки присуще хищное питание в Амурском лимане, однако каннибализм ему не свойствен. У осетра в пище достоверно отмечена малоротая корюшка *Hypomesus olidus*, один из массовых видов ихтиофауны низовьев р. Амур и его лимана. Численность этой некрупной (< 120 мм) рыбы в низовьях р. Амур и Амурском лимане оценивается в 3,0 млрд экз., а биомасса – 31,1 тыс. т [14].

Индексы наполнения пищей ЖКТ у отдельных особей осетра в лимане реки варьируют в пределах от 0,5 до 617,6 ‰ и в среднем для всех участков лимана составляют 103,4 ‰. Наибольший индекс наполнения отмечен у осетров из центральной части, наименьший – на севере лимана (табл. 1). Полихеты и ракообразные в северной части по сравнению с моллюсками, которых предпочитает осетр в центре и на юге, обеспечивают невысокий индекс наполнения пищей ЖКТ осетра. В целом, оценивая средний индекс наполнения ЖКТ амурского осетра, необходимо отметить, что он достаточно высок. Так, по данным М. В. Желтенковой [15] и А. К. Саенковой [16], русский осетр, сходный по своей биологии и нагуливающийся, как и амурский осетр, в солоноватых водах, в 50–60-е гг. XX в. имел общий индекс потребления пищи в Каспийском море в пределах от 17,0 до 94,0 ‰. В 1990–2000 гг. индекс потребления того же вида при нагуле в северной части Каспия составлял от 12 до 24 ‰ [17]. По данным В. А. Броцкой [18], для русского осетра средний индекс наполнения равный 30 ‰ является показателем достаточно интенсивного питания. Видимо, существенные запасы, в первую очередь моллюсков, в лимане реки обеспечивают высокий индекс наполнения пищей ЖКТ амурского осетра.

В ЖКТ амурского осетра вместе с пищевыми организмами отмечен грунт (песок, ил), что типично для рыб-бентофагов. Соотношение пища : грунт у амурского осетра на исследованных участках лимана составило: север – 1 : 4, центр – 11 : 1, юг – 12 : 1. В северной части лимана пища составляет только 20,8 % содержимого ЖКТ осетра. На двух остальных участках, несмотря на массовое потребление моллюсков, которые находятся на грунте во время захвата ротовым аппаратом осетра, доля грунта в содержимом ЖКТ минимальна. По-видимому, потребление некрупных полихет и ракообразных, доминирующих на севере лимана в пище осетра, происходит с большим объемом песка и ила, на котором или в котором они обитают.

Попарное сравнение спектров питания амурского осетра на трех участках лимана выявило только в одной паре сравнения (центр – юг) среднюю степень сходства состава пищи – 53,3 %. В двух остальных парах сравнения (север – юг и север – центр) пищевые спектры групп перекрываются незначительно (1,5 и 0,9 %). Факт сходства состава пищи в центральной и южной частях лимана свидетельствует об однородности видового состава и обилия основных кормовых объектов амурского осетра на этих участках.

Калуга. Сбор материалов по питанию калуги в лимане р. Амур был возможен только в северной и южной частях лимана. Низкие уловы в центральной части не позволили отобрать

необходимое количество проб. В пище калуги в Амурском лимане отмечены ракообразные, рыбы, моллюски и насекомые (табл. 2). По частоте встречаемости и по массе в пище доминируют ракообразные и рыбы.

Таблица 2

Состав пищи калуги, Амурский лиман, 2011 г.

Состав пищи	Север		Юг	
	Частота встречаемости, %	Доля по массе, %	Частота встречаемости, %	Доля по массе, %
Crustacea	87,5	71,9	92,3	33,4
<i>Leander modestus</i>	–	–	7,7	0,1
<i>Crangon amurensis</i>	87,5	9,5	84,6	32,2
<i>Decapoda sp.</i>	–	–	7,7	0,2
<i>Neomysis awatschensis</i>	50,0	2,0	–	–
<i>Neomysis czerniawskii</i>	12,5	0,5	76,9	0,9
<i>Orchestia ochotensis</i>	62,5	55,1	–	–
<i>Gammarus</i>	75,0	4,8	7,7	0,02
Pisces	62,5	28,1	100,0	66,2
<i>Lethenteron japonicum</i> (larvae)	12,5	2,8	15,4	0,1
<i>Hypomesus olidus</i>	37,5	2,5	15,4	1,1
<i>Osmerus mordax</i>	12,5	1,4	–	–
<i>Leuciscus waleckii</i>	–	–	15,4	5,4
<i>Tribolodon hakonensis</i>	–	–	7,7	1,2
<i>Engraulis japonicus</i>	–	–	30,8	42,4
<i>Mesocottus haitej</i>	–	–	15,4	0,3
<i>Gasterosteus sp.</i>	–	–	61,5	13,1
<i>Pungitius pungitius</i>	–	–	7,7	0,1
<i>Pleuronectes stellatus</i>	–	–	15,4	1,4
<i>Zoarces elongatus</i> (larvae)	12,5	0,1	–	–
<i>Clupea pallasii</i>	12,5	20,7	–	–
<i>Pisces sp.</i>	12,5	0,6	23,1	1,1
Mollusca	–	–	30,8	0,4
<i>Corbicula japonica</i>	–	–	7,7	0,1
<i>Corbula amurensis</i>	–	–	15,4	0,3
<i>Amuropaludina chloantha</i>	–	–	7,7	<0,01
Insecta	–	–	7,7	<0,01
<i>Coleoptera</i>	–	–	7,7	<0,01
Всего исследовано желудков	12		15	
Желудков с пищей	8		13	
Средний индекс наполнения, ‰	70,6		148,9	
Средняя длина (FL), см	132,3 ± 12,1		102,4 ± 4,6	

По частоте встречаемости среди ракообразных на севере и юге лимана доминирует шримс песчаный *Crangon amurensis*. Это тихоокеанский приазиатский, бореальный вид, населяющий северную часть Японского моря, южное побережье Сахалина и северное побережье Японии [19]. Обитает преимущественно на твёрдом, песчаном и илисто-песчаном грунтах. Шримс, по нашим данным, является достаточно многочисленным в Амурском лимане. Так, в одном из ЖКТ калуги (АС 94 см) его количество составило 89 экз. На севере лимана на один ЖКТ калуги в среднем приходится 10,5 экз. шримса, на юге – 38,9 экз., что, возможно, объясняет, при сходных показателях встречаемости (%), существенную разницу в значении шримса по массе в пище калуги на обоих участках.

В северной части лимана по массе в пище калуги доминирует представитель семейства *Talitridae* – морская блоха *Orchestia ochotensis*, прибрежный вид ракообразных. Размеры *O. ochotensis* в ЖКТ калуги варьируют от 15 до 60 мм, масса тела от 0,9 до 3 г. Виды семейства *Talitridae* широко распространены на литорали и сублиторали от Приморья до Берингова моря, на Сахалине и Японских островах. В южной части лимана *O. ochotensis* в пище калуги полно-

стью отсутствует. Доля ракообразных в пище калуги здесь по сравнению с севером снижается более чем в два раза, на первое место по значимости выходит рыба.

Рыбная часть рациона калуги на юге лимана достаточно разнообразна. Здесь отмечено минимум 9 видов рыб, среди которых по массе доминируют японский анчоус *Engraulis japonicus* и япономорская трехиглая колюшка *Gasterosteus sp.* (= *Gasterosteus aculeatus*). В дальневосточных водах японский анчоус встречается у западных берегов Камчатки и Сахалина, в Японском море [20]. В желудках калуги, отловленной нами в районе м. Лазарева, были найдены половозрелые самцы и самки анчоуса. В годы высокой численности анчоус заходит в Охотское море, проникновение в которое возможно через воды Амурского лимана. С конца 1980-х гг. отмечается увеличение численности японского анчоуса в южной части Охотского моря и в российских водах Японского моря [21]. Трехиглая колюшка доминирует по частоте встречаемости в рыбной части рациона в южной части лимана. Согласно данным [22], она встречается в пределах лимана, как в пресной, так и солоноватой воде. На траверзе р. Тыми у калуги (AC 100 см) в желудке было обнаружено 29 экз. колюшки длиной (AB) тела от 35 до 72 мм. Высокая частота встречаемости и значительное количество этого вида колюшек свидетельствуют о ее многочисленности в южной части лимана реки.

В рыбной части рациона калуги доминирование японского анчоуса и трехиглой колюшки выглядит достаточно необычно. В пище калуги отмечены два вида корюшек – азиатская *Osmerus mordax* и малоротая. Согласно данным съемки, проведенной параллельно с исследованием осетровых в Амурском лимане, оба вида имеют здесь значительные запасы. Так, биомасса азиатской корюшки на подавляющей части акватории лимана составила 6,8 тыс. т, малоротой корюшки – 5,7 тыс. т. Тем не менее представители обоих видов, численность которых исчисляется десятками миллионов особей, в пище калуги не играют существенной роли. Данный факт связан, по-видимому, с меньшей доступностью корюшек по сравнению с японским анчоусом и япономорской трехиглой колюшкой.

Индекс наполнения пищей ЖКТ у калуги варьирует от 5,4 до 343,6 ‰ и в среднем для всех участков лимана составляет 119,1 ‰. У рыб из южной части лимана индекс наполнения ЖКТ существенно выше, чем у рыб из северной – 148,9 против 70,6 ‰. По-видимому, ракообразные, доминирующие в пище на севере, не обеспечивают существенного наполнения ЖКТ калуги по сравнению с рыбной частью рациона, которая преобладает в ее пище на юге. Средний индекс наполнения ЖКТ калуги в Амурском лимане в 2011 г. существенно выше, чем у белуги из Каспийского моря. Так, согласно [23], индекс наполнения ЖКТ белуги в летний период на разных участках Каспийского моря варьировал от 4,6 до 106,5 и в среднем для всех участков составил 27,4 ‰. Возможной причиной высоких индексов наполнения пищей ЖКТ калуги в лимане реки является относительно благополучное состояние ее кормовой базы.

Сравнение спектров питания калуги из северной и южной частей лимана выявило, что они перекрываются незначительно (3,1 %). Таким образом, пища калуги в Амурском лимане на двух исследованных участках существенно различается, на каждом из участков калуга потребляет пищевые объекты, практически отсутствующие на другом. Попарное сравнение спектров питания калуги и осетра на севере и юге лимана выявило отсутствие сходства состава пищи (0,0 и 0,008 %) у этих двух видов осетровых. Пищевые спектры видов не перекрываются. Это свидетельствует об отсутствии конкуренции за пищу между калугой и амурским осетром в Амурском лимане.

Заключение

Впервые на обширном материале описано питание амурского осетра и калуги в лимане Амура. Оба вида здесь имеют широкий пищевой спектр. Установлено, что амурский осетр в лимане реки является типичным бентофагом, основу питания которого в северной части лимана составляют полихеты (75,2 % по массе), в центральной и южной частях – моллюски (95,4 и 91,5 % соответственно). Калуга в Амурском лимане является нектобентофагом, основу ее пищи в северной части лимана составили ракообразные (71,9 %), в южной – рыбы (66,2). Установлено, что спектры питания обоих видов осетровых в Амурском лимане имеют региональные отличия, обусловленные, по-видимому, особенностью распределения основных видов их корма. Пищевая конкуренция между амурским осетром и калугой в лимане реки отсутствует.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Солдатов В. К. Исследование осетровых Амура / В. К. Солдатов // Материалы к познанию русского рыболовства. Т. 3, вып. 12. Петроград: Изд-во Киршбаума, 1915. 415 с.
2. Колобов В. Ю. Питание амурского осетра *Acipenser schrenckii* Brandt 1869 в нижнем течении Амура и Амурском лимане / В. Ю. Колобов, В. Н. Кошелев, Т. В. Евтешина // Амур. зоол. журнал. 2009. Т. 1 (2). С. 77–82.
3. Правдин И. Ф. Руководство по изучению рыб (преимущественно пресноводных) / И. Ф. Правдин. М.: Пищ. пром-сть, 1966. 376 с.
4. Методическое пособие по изучению питания и пищевых отношений рыб в естественных условиях. М.: Наука, 1974. 251 с.
5. Шорыгин А. А. Питание и пищевые взаимоотношения рыб Каспийского моря / А. А. Шорыгин. М.: Пищепромиздат, 1952. 268 с.
6. Schoener T. W. Non-synchronous spatial overlap of lizards in patchy habitats / Т. W. Schoener // Ecology. 1970. Vol. 51, no. 3. P. 408–418.
7. Жирков И. А. Полихеты Северного Ледовитого океана / И. А. Жирков. М.: Янус-К, 2001. 632 с.
8. Ушаков П. В. Фауна беспозвоночных Амурского лимана и соседних опресненных участков Сахалинского залива / П. В. Ушаков. М.; Л.: Изд-во АН СССР. 1948. С. 175–191.
9. Затравкин М. Н. Крупные двустворчатые моллюски пресных и солоноватых вод Дальнего Востока СССР / М. Н. Затравкин, В. В. Богатов. Владивосток: Изд-во ДВО АН СССР, 1987. 152 с.
10. Явнов С. В. Корбикула / С. В. Явнов, В. А. Раков. Владивосток: ТИНРО-Центр, 2002. 145 с.
11. Дуленина П. А. Обоснование вывода корбикулы японской (*Corbicula japonica* Prime, 1864) из Красной книги Хабаровского края / П. А. Дуленина, А. А. Дуленин // Изв. ТИНРО. 2011. Т. 165. С. 65–73.
12. Юхименко С. С. Питание амурского осетра и калуги в нижнем течении Амура / С. С. Юхименко // Вопросы ихтиологии. 1963. Т. 3, вып. 2 (27). С. 311–318.
13. Свирицкий В. Г. Амурский осетр и калуга (систематика, биология, перспективы воспроизводства) / В. Г. Свирицкий. дис. ... канд. биол. наук. Владивосток, 1967. 399 с.
14. Состояние промысловых ресурсов. Прогноз общего вылова гидробионтов по Дальневост. рыбохоз. бассейну на 2012 г. Владивосток: ТИНРО-центр, 2011. 321 с.
15. Желтенкова М. В. Питание осетровых рыб южных морей / М. В. Желтенкова // Тр. ВНИРО. 1964. Т. LIV. М.: Пищепромиздат. С. 9–48.
16. Саенкова А. К. Питание основных бентосоядных рыб в Северном Каспии в 1954–1957 гг. / А. К. Саенкова // Тр. ВНИРО. 1964. Т. LIV, сб. 2. С. 67–79.
17. Полянинова А. А. Питание осетровых рыб в Каспийском море / А. А. Полянинова, А. И. Молодцова, Л. Н. Кашенцева // Современные проблемы Каспия: материалы Междунар. конф. Астрахань, 2002. С. 249–261.
18. Броцкая В. А. Некоторые данные о питании осетра и севрюги Среднего Каспия в 1935–1937 гг. / В. А. Броцкая // Тр. ВНИИ морского рыбного хоз-ва и океанографии. 1964. Т. 54. С. 49–66.
19. Слизкин А. Г. Атлас-определитель крабов и креветок дальневосточных морей России / А. Г. Слизкин. Владивосток: ТИНРО-Центр, 2006. 258 с.
20. Линдберг Г. У. Рыбы Японского моря и сопредельных частей Охотского и Желтого морей / Г. У. Линдберг, М. И. Легеза. М.; Л.: Наука, 1965. Ч. 2. 391 с.
21. Чучукало В. И. Питание и пищевые отношения nekтона и nekтобентоса в дальневосточных морях / В. И. Чучукало. Владивосток: ТИНРО-Центр, 2006. 484 с.
22. Никольский Г. В. Рыбы бассейна Амура / Г. В. Никольский. М.: Изд-во Академии наук СССР, 1956. 553 с.
23. Рыбохозяйственные исследования на Каспии: Результаты НИР за 2004 г. Астрахань: Изд-во КаспНИРХ, 2005. 615 с.

REFERENCES

1. Soldatov V. K. Issledovanie osetrovyykh Amura [Study of the Amur sturgeon]. *Materialy k poznaniyu russkogo rybolovstva*. Vol. 3, iss. 12. Petrograd, Izd-vo Kirshbauma, 1915. 415 p.
2. Kolobov V. Yu., Koshelev V. N., Evteshina T. V. Pitanie amurskogo osetra *Acipenser schrenckii* Brandt 1869 v nizhnem techenii Amura i Amurskom limane [Nutrition of the Amur sturgeon *Acipenser schrenckii* Brandt 1869 in low flow of the Amur and the Amur estuary]. *Amurskii zoologicheskii zhurnal*, 2009, vol. 1, (2), pp. 77–82.
3. Pravdin I. F. *Rukovodstvo po izucheniiu ryb (preimushchestvenno presnovodnykh)* [Guidelines on fish studying (in particular freshwater)]. Moscow, Pishchevaia promyshlennost' Publ., 1966. 376 p.
4. *Metodicheskoe posobie po izucheniiu pitaniia i pishchevykh otnoshenii ryb v estestvennykh usloviakh* [Methodical guidelines on studying nutrition and feeding relations of fishes in natural conditions]. Moscow, Nauka Publ., 1974. 251 p.

5. Shorygin A. A. *Pitanie i pishchevye vzaimootnosheniia ryb Kaspiiskogo moria* [Nutrition and food relations of fishes of the Caspian Sea]. Moscow, Pishchepromizdat Publ., 1952. 268 p.
6. Schoener T. W. Non-synchronous spatial overlap of lizards in patchy habitats. *Ecology*, 1970, vol. 51, no. 3, pp. 408-418.
7. Zhirkov I. A. *Polikhety Severnogo Ledovitogo okeana* [Polychetes of the Arctic ocean]. Moscow, Ianus-K Publ., 2001. 632 p.
8. Ushakov P. V. *Fauna bespozvonochnykh Amurskogo limana i sosednikh opresnennykh uchastkov Sakhalinskogo zaliva* [Fauna of invertebrates of the Amur estuary and neighbouring freshwater areas of the Sakhalin Bay]. Moscow; Leningrad, Izd-vo AN SSSR, 1948, pp. 175–191.
9. Zatravkin M. N., Bogatov V. V. *Krupnye dvustvorchatye molliuski presnykh i solonovatykh vod Dal'nego Vostoka SSSR* [Large bivalve mollusks of fresh and saline waters of the Far East of the USSR]. Vladivostok, Izd-vo DVO AN SSSR, 1987. 152 p.
10. Iavnov S. V., Rakov V. A. *Korbikula* [Corbicule]. Vladivostok, TINRO-Tsentr, 2002. 145 p.
11. Dulenina P. A., Dulenin A. A. Obosnovanie vyvoda korbikuly iaponskoi (Corbicula japonica Prime, 1864) iz Krasnoi knigi Khabarovskogo kraia [Explanation of Japanese corbicule (Corbicula japonica Prime, 1864) elimination from the Red book of the Khabarovsk region]. *Izvestiia TINRO*, 2011, vol. 165, pp. 65–73.
12. Iukhimenko S. S. Pitanie amurskogo osetra i kalugi v nizhnem techenii Amura [Nutrition of the Amur sturgeon and Kaluga in the lower flow of the Amur]. *Voprosy ikhtiologii*, 1963, vol. 3, iss. 2 (27), pp. 311–318.
13. Svirskii V. G. *Amurskii osetr i kaluga (sistematika, biologii, perspektivy vosпроизводства)*. Diss. kand. biol. nauk [Amur sturgeon and Kaluga (systematics, biology, perspectives of reproduction). Diss. cand. biol. sci.]. Vladivostok, 1967. 399 p.
14. *Sostoianie promyslovykh resursov. Prognoz obshchego vylova gidrobiontov po Dal'nevostochnomu rybokhoziaistvennomu basseinu na 2012 g.* [State of fishery trade resources. Prognosis of the total catch of hydrobionts all over the Far East fishery basin in 2012]. Vladivostok, TINRO-tsentr, 2011. 321 p.
15. Zheltenkova M. V. *Pitanie osetrovyykh ryb iuzhnykh morei* [Nutrition of sturgeon of the southern seas]. Trudy VNIRO, 1964, vol. LIV, pp. 9–48.
16. Saenkova A. K. Pitanie osnovnykh bentosoiadnykh ryb v Severnom Kaspii v 1954–1957 gg. [Nutrition of the main benthos-eating fishes in the Northern Caspian in 1954-1957]. Trudy VNIRO, 1964, vol. LIV, iss. 2, pp. 67–79.
17. Polianinova A. A., Molodtsova A. I., Kashentseva L. N. Pitanie osetrovyykh ryb v Kaspiiskom more [Sturgeon nutrition in the Caspian Sea]. *Sovremennye problemy Kaspii. Materialy Mezhdunarodnoi konferentsii*. Astrakhan', 2002, pp. 249–261.
18. Brotskaia V. A. Nekotorye dannye o pitanii osetra i sevriugi Srednego Kaspii v 1935–1937 gg. [Some data on nutrition of sturgeon and starlet in the Middle Caspian in 1935–1937]. *Trudy VNII morskogo rybnogo khoziaistva i okeanografii*, 1964, vol. 54, pp. 49–66.
19. Slizkin A. G. *Atlas-opredelitel' krabov i krevetok dal'nevostochnykh morei Rossii* [Atlas-determinant of crabs and shrimps of the Far East seas in Russia]. Vladivostok, TINRO-Tsentr, 2006. 258 p.
20. Lindberg G. U., Legeza M. I. *Ryby Iaponskogo moria i sopredel'nykh chastei Okhotskogo i Zheltogo morei* [Fishes of the Japan Sea and the joint areas of the Okhotsk and Yellow Seas]. Moscow; Leningrad, Nauka Publ., 1965. Ch. 2. 391 p.
21. Chuchukalo V. I. *Pitanie i pishchevye otnosheniia nektona i nektobentosa v dal'nevostochnykh moriakh* [Nutrition and food relations of nekton and nekton-benthos in Far East Seas]. Vladivostok, TINRO-Tsentr, 2006. 484 p.
22. Nikol'skii G. V. *Ryby basseina Amura* [Fishes of the Amur basin]. Moscow, Izd-vo Akademii nauk SSSR, 1956. 553 p.
23. *Rybokhoziaistvennye issledovaniia na Kaspii: Rezul'taty NIR za 2004 g.* Astrakhan, Izd-vo KaspNIRKh, 2005. 615 p.

Статья поступила в редакцию 12.03.2013

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

Колобов Владимир Юрьевич – Хабаровский филиал Тихоокеанского научно-исследовательского рыбохозяйственного центра; младший научный сотрудник лаборатории биоресурсов реки Амур; kolobovv78@mail.ru.

Kolobov Vladimir Yurievich – Khabarovsk branch of the Pacific Research Fisheries Center; Junior Scientific Researcher of the Laboratory of the Amur River Bioresources; kolobovv78@mail.ru.

Кошелев Всеволод Николаевич – Хабаровский филиал Тихоокеанского научно-исследовательского рыбохозяйственного центра; канд. биол. наук; старший научный сотрудник лаборатории биоресурсов реки Амур; scn74@mail.ru.

Koshelev Vsevolod Nickolaevich – Khabarovsk branch of the Pacific Research Fisheries Center; Candidate of Biological Sciences; Senior Scientific Researcher of the Laboratory of the Amur River Bioresources; scn74@mail.ru.

Шмигирилов Андрей Петрович – Хабаровский филиал Тихоокеанского научно-исследовательского рыбохозяйственного центра; зав. лабораторией биоресурсов реки Амур; APShmig@mail.ru.

Shmigirilov Andrey Petrovich – Khabarovsk branch of the Pacific Research Fisheries Center; Head of the Laboratory of the Amur River Bioresources; APShmig@mail.ru.

Шедько Марина Борисовна – Биолого-почвенный институт Дальневосточного отделения Российской академии наук, Владивосток; научный сотрудник лаборатории паразитологии; mshedko@ibss.dvo.ru.

Shedko Marina Borisovna – Institute of Biology and Soil Science, Far Eastern Branch of the Russian Academy of Sciences, Vladivostok; Scientific Researcher of the Laboratory of Parasitology; mshedko@ibss.dvo.ru.