

УДК 597.423  
ББК 28.693.32

В. Н. Кошелев, В. Ю. Колобов

## ПИТАНИЕ МОЛОДИ КАЛУГИ И АМУРСКОГО ОСЕТРА В УСТЬЕ АМУРА<sup>1</sup>

V. N. Koshelev, V. Yu. Kolobov

## FEEDING OF JUVENILE KALUGA AND AMUR STURGEON IN THE AMUR RIVER ESTUARY

Впервые представлены данные о питании молоди калуги и амурского осетра в устье Амура. Определено, что в питании калуги доминируют рыбы (98,4 %), у амурского осетра – моллюски (63,0 %). Основными кормовыми объектами у калуги являются представители сем. *Cyprinidae* (43,1 %), *Bagridae* (24,5 %) и *Osmeridae* (19,1 %), у амурского осетра – моллюски *Amuropaludina chloantha* (39,6 %) и *Corbicula* sp. (17,4 %). Описана динамика рациона в период с мая по октябрь. Определено, что конкурентные отношения между молодью калуги и амурского осетра в устье Амура отсутствуют.

**Ключевые слова:** калуга, амурский осетр, молодь, устье р. Амур, питание, состав пищи.

Data on feeding of juvenile kaluga and Amur sturgeon in the Amur river estuary are presented for the first time. It is established that kaluga main food consists of fishes (98.4 %), as mollusks are dominant in Amur sturgeon food composition (63.0 %). Kaluga main food components are fishes of *Cyprinidae* (43.1 %), *Bagridae* (24.5 %) and *Osmeridae* (19.1 %), Amur sturgeon dominant prey are mollusks of *Amuropaludina chloantha* (39.6 %) and *Corbicula* sp. (17.4 %). Dynamics of food composition in the period from May to October is described. It is defined that there is no competitive activity between juvenile kaluga and Amur sturgeon in the Amur river estuary part.

**Key words:** kaluga, Amur sturgeon, juvenile, the Amur river estuary, food composition.

### Введение

В бассейне и лимане Амура, а также в прибрежных водах Охотского и Японского морей обитают три вида осетровых: калуга *Acipenser dauricus* (= *Huso dauricus*) (Georgi, 1775), амурский осетр *A. schrenckii* Brandt, 1869 и сахалинский осетр *A. mikadoi*, Hilgendorf, 1892 [1–5]. Исторически только калуга и амурский осетр имели промысловое значение, их ежегодный вылов в конце XIX в. достигал 1 200 т [6]. С 1958 г. действует запрет на промысел калуги и амурского осетра, причиной введения которого стал перелов обоих видов в первой половине XX в. В связи с неудовлетворительным состоянием популяций амурских осетровых в последние годы активно развивается их искусственное воспроизводство [7–9], что требует подробных знаний их биологии, в том числе об особенностях питания. Сведения о питании калуги и амурского осетра в русле и лимане Амура весьма скудны [1, 3, 10–14]. Изучению питания осетровых в устье реки посвящена только одна работа В. Ю. Колобова с соавторами [14], в которой на ограниченном материале исследовано питание амурского осетра. Целью нашей работы было изучение питания калуги и амурского осетра в устьевой части Амура. Основной задачей было описать качественный и количественный состав пищи молоди калуги (АС 58–100 см) и амурского осетра (АС 32–99 см) в безледный период (май – октябрь).

### Материал и методы исследований

В основу работы положены материалы, собранные в мае, июне и августе – октябре 2009 г. в устье Амура, в районе г. Николаевск-на-Амуре. Молодь калуги и амурского осетра отлавливали плавными донными сетями с размером ячеи от 40 до 120 мм. Всех пойманных особей подвергали биологическому анализу по общепринятой методике [15]. У рыб измеряли длину тела от вершины рыла до окончания средних лучей хвостового плавника (АС), определяли полную массу тела (Q). Желудочно-кишечные тракты (ЖКТ) вырезали немедленно по выемке рыбы из

<sup>1</sup> Авторы выражают благодарность сотрудникам ТИНРО-центра (г. Владивосток) канд. биол. наук В. В. Напакову и д-ру биол. наук В. И. Чучукало за ценные замечания при подготовке данной статьи.

сетей и фиксировали в 4 %-м формалине. Всего было собрано и в лабораторных условиях исследовано содержимое 75 ЖКТ калуги и 67 ЖКТ амурского осетра. Обработку материала проводили общепринятым количественно-весовым методом [16]. Для характеристики качественного и количественного состава пищи, а также избирательности питания были использованы частота встречаемости и веса кормовых объектов. Степень сходства состава пищи (СП) определяли при помощи индекса Шорыгина – Шенера [17, 18]:

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

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

### Результаты исследований и их обсуждение

**Калуга.** Спектр питания молодых особей калуги в устьевой части Амура обширен и насчитывает минимум 28 видов гидробионтов. Основу пищи молоди калуги составляют рыбы (19 видов), в незначительной степени ракообразные, насекомые и моллюски (табл. 1). Во все месяцы наблюдений в рационе молоди калуги присутствовали четыре вида рыб: косатка Бражникова *Pelteobagrus brashnikowi* (23,7 %), амурский обыкновенный пескарь *Gobio cynocephalus* (17,6 %), пескарь ящерный *Saurogobio dabryi* (14,2 %) и обыкновенная малоротая корюшка *Hypomesus olidus* (11,3 %). Именно эти четыре вида стали основой питания молоди калуги за весь период наблюдений, составив в сумме 66,8 % массы ее пищи.

Таблица 1

Состав пищи молоди калуги в устье Амура

Состав пищи	Месяц										Всего	
	Май		Июнь		Август		Сентябрь		Октябрь			
	1*	2*	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
<b>Mollusca</b>	<b>29,2</b>	<b>0,30</b>	<b>14,3</b>	<b>0,1</b>	<b>12,5</b>	<b>0,03</b>	<b>33,3</b>	<b>0,2</b>	<b>23,1</b>	<b>0,6</b>	<b>22,7</b>	<b>0,3</b>
<i>Amuropaludina chloantha</i>	26,1	0,2	–	–	12,5	0,03	11,1	0,01	–	–	12	0,1
<i>Parajuga amurensis</i>	4,3	0,04	7,1	0,1	–	–	11,1	0,1	15,4	0,4	5,3	0,1
<i>Corbicula</i> sp.	4,3	0,03	7,1	0,03	–	–	22,2	0,1	7,7	0,2	8	0,1
<b>Insecta</b>	<b>29,2</b>	<b>0,02</b>	–	–	<b>12,5</b>	<b>0,01</b>	–	–	–	–	<b>12</b>	<b>0,01</b>
Chironomidae (личинки)	8,7	0,002	–	–	–	–	–	–	–	–	2,7	0,001
Ephemeroptera (личинки)	17,4	0,02	–	–	–	–	–	–	–	–	5,3	0,01
Trichoptera (личинки)	4,3	0,002	–	–	12,5	0,01	–	–	–	–	4	0,002
<b>Crustacea</b>	<b>70,8</b>	<b>1</b>	<b>50</b>	<b>1,4</b>	<b>31,3</b>	<b>0,3</b>	<b>11,1</b>	<b>0,3</b>	<b>46,2</b>	<b>4,0</b>	<b>46,7</b>	<b>1,3</b>
<i>Leander modestus</i>	52,2	0,9	35,7	1,2	12,5	0,3	11,1	0,3	46,2	4,0	34,7	1,2
Mysidacea	39,1	0,04	35,7	0,1	18,8	0,01	–	–	–	–	21,3	0,03
<i>Gammarus</i> sp.	8,7	0,01	14,3	0,1	–	–	–	–	–	–	5,3	0,02
<b>Pisces</b>	<b>100,0</b>	<b>98,8</b>	<b>92,9</b>	<b>98,6</b>	<b>100,0</b>	<b>99,7</b>	<b>100,0</b>	<b>99,4</b>	<b>92,3</b>	<b>95,4</b>	<b>94,7</b>	<b>98,4</b>
<i>Lethenteron camtschaticum</i> (смолт)	17,4	0,4	35,7	4,4	25,0	1,1	–	–	30,8	10,8	22,7	2,2
<i>Lethenteron camtschaticum</i> (взросл.)	–	–	–	–	–	–	11,1	26,2	23,1	24,2	5,3	5,1
<i>Hypomesus olidus</i>	39,1	14,3	14,3	7,0	12,5	17,9	22,2	4,3	15,4	1,3	22,7	11,3
<i>Osmerus dentex</i>	4,3	14,6	–	–	–	–	–	–	–	–	1,3	8
<i>Gobio cynocephalus</i>	52,2	14,6	42,9	25,8	56,3	27,2	55,6	18,3	23,1	12,7	46,7	17,6
<i>Saurogobio dabryi</i>	30,4	18,0	28,6	13,7	12,5	10,4	11,1	6,7	15,4	6,3	21,3	14,2
<i>Gobio soldatovi</i>	13	1,6	–	–	6,3	6,1	11,1	7,1	–	–	6,7	2,2
<i>Romanogobio tenuicorpus</i>	21,7	4,2	7,1	1,0	–	–	11,1	16,4	30,8	26,1	14,7	6,9
<i>Gobio</i> sp.	–	–	7,1	5,1	–	–	–	–	–	–	1,3	0,7
<i>Pungitius pungitius</i>	17,4	0,7	–	–	–	–	–	–	–	–	5,3	0,4
<i>Pungitius bussei</i>	4,3	0,1	–	–	–	–	–	–	–	–	1,3	0,1
<i>Gasterosteus aculeatus</i>	–	–	7,1	2	–	–	–	–	–	–	1,3	0,3
<i>Cobitis melanoleuca</i>	4,3	0,04	7,1	0,1	–	–	–	–	–	–	2,7	0,03
<i>Rhodeus sericeus</i>	13	1,8	–	–	–	–	–	–	–	–	4	1
<i>Leuciscus waleckii</i>	13	0,8	14,3	2,0	6,3	0,1	–	–	–	–	6,7	0,7
<i>Hemibarbus labeo</i>	–	–	7,1	0,3	–	–	–	–	–	–	1,3	0,04
<i>Pelteobagrus brashnikowi</i>	65,2	27,6	42,9	17,1	81,3	31,1	55,6	18,1	69,2	10,5	64	23,7
<i>Pelteobagrus fulvidraco</i>	–	–	7,1	6,4	–	–	–	–	–	–	1,3	0,01
<i>Oncorhynchus</i> sp. (смолт)	4,3	0,01	–	–	–	–	–	–	–	–	1,3	0,9
<i>Oncorhynchus</i> sp. (икра)	–	–	–	–	6,3	0,1	–	–	–	–	1,3	0,01
<i>Lota lota</i>	–	–	14,3	13,7	–	–	–	–	–	–	2,7	1,9
<i>Percottus glenii</i>	4,3	0,02	–	–	–	–	–	–	–	–	1,3	0,01

## Состав пищи молоди калуги в устье Амура

Состав пищи	Месяц										Всего	
	Май		Июнь		Август		Сентябрь		Октябрь		1	2
	1*	2*	1	2	1	2	1	2	1	2		
Pisces сильно переваренные	–	–	–	–	31,3	5,7	22,2	2,3	23,1	3,5	13,3	1,2
Средний индекс наполнения, ‰	406,4		163,3		165,6		173,1		159,0		238,9	
Всего исследовано желудков	23		15		17		9		13		77	
Желудков с пищей	23		14		16		9		13		75	
Длина тела (АС), см	74,8 ± 1,86		78,8 ± 3,44		73,1 ± 2,84		81,4 ± 3,12		79,7 ± 3,86		76,9 ± 1,30	
	58–91		60–100		60–97		68–99		59–99		58–100	
Масса тела, кг	3,27 ± 0,253		3,55 ± 0,46		2,64 ± 0,35		3,66 ± 0,45		3,30 ± 0,50		3,25 ± 0,17	
	1,22–5,24		1,32–6,60		1,18–5,4		1,78–5,7		1,00–6,38		1,00–6,60	

\* 1 – частота встречаемости, %; 2 – % по массе.

Из видов, доминирующих в питании, наиболее многочисленной в устьевой области является малоротая корюшка. В низовьях Амура и Амурском лимане численность этой некрупной, длиной менее 12 см, промысловой рыбы оценивается в 3,0 млрд экз., а биомасса – 31,1 тыс. т [19]. Несмотря на многочисленность малоротой корюшки в районе сбора материала, наиболее массовым видом корма для калуги все же является молодь косатки Бражникова – малоценного вида, эндемика, одного из пяти видов семейства *Bagridae*, населяющих бассейн Амура. Обитает косатка Бражникова как в русле реки от г. Николаевска-на-Амуре до г. Благовещенска, так и в основных притоках – Сунгари и Усури [20, 21]. Размеры косаток в пище калуги варьируют от 2,4 до 11,0 см. Обыкновенный и ящерный пескари, обитающие только в русловой части Амура, также весьма многочисленны в районе лова [20, 21]. Максимальное количество четырех наиболее массовых видов рыб у отдельных особей калуги составило: косатка Бражникова – 107 экз., ящерный пескарь – 32 экз., малоротая корюшка – 26 экз., пескарь обыкновенный – 18 экз. В пище калуги отмечены как молодь перечисленных видов, так и взрослые половозрелые особи – от 9 до 22 % её длины (АС).

Динамику рыбной части рациона молоди калуги с мая по октябрь в устье Амура обеспечивают такие виды, как зубатая корюшка *Osmerus dentex*, минога *Lethenteron camtschaticum* и белоперый пескарь *Romanogobio tenuicarpus*. Зубатая корюшка присутствует в питании калуги только в мае, что, литературным данным [20, 22, 23], обусловлено ее кратковременным заходом в апреле – мае на нерест из лимана в воды Амура и последующим быстрым скатом обратно. Биомасса производителей зубатой корюшки, зашедшей на нерест в 2009 г., составила 3,5 тыс. т [24]. Как по нашим данным, так и по публикации Г. В. Никольского [20], в мае – июне и августе в пище калуги отмечаются пескоройки миноги массой 2,5–3,0 г. В сентябре – октябре, кроме пескороек, мы также встречаем половозрелых особей миноги, которые осенью заходят на нерест в Амур. Масса ходовой миноги в ЖКТ калуги составляет 49–77 г. Соответственно увеличению размеров миноги в пище калуги увеличивается и ее доля – с 0,4 % по массе в мае, до 35 % в октябре. Значительную динамику в рацион молоди калуги вносит белоперый пескарь, ареал которого, по литературным данным, в Амуре простирается от г. Благовещенска (1 900 км от устья) до пос. Тыр (120 км) [20]. Доля этого пескаря в пище калуги варьирует от 1,0–4,2 % в мае – июне до 26,1 % в октябре, в августе он полностью отсутствует в пище. Объяснения столь существенного разброса значений для белоперого пескаря в пище молоди калуги пока нет из-за малоизученности его образа жизни [21].

Незначительную часть рациона молоди калуги составляют ракообразные, моллюски и насекомые. Моллюски и насекомые, в сумме составляющие около 0,3 % от массы пищи, вероятно являются случайными жертвами, попадающими в пищу калуги при захватывании более крупных объектов.

Ракообразные отмечены почти у половины исследованных калуг (46,7 %) (табл. 1). Среди них отмечены мизиды *Mysidacea* (0,04 % по массе), шримс песчаный *Crangon amurensis* (0,01 %) и гаммариды *Gammarus* sp. (0,02 %). Однако наиболее многочисленным представителем этой группы в пище калуги является креветка пресноводная *Leander modestus* озерной формы (1,2 %), распространенная от солоноватых вод Амурского лимана до устья р. Биджан (Средний Амур, 1 200 км от устья) [25]. Особенно она многочисленна (до 35 экз. на 1 ЖКТ) в октябре. Особенности динамики выедания этой креветки молодь калуги в течение периода наблюдений обу-

словлена ее сезонным распределением. В конце мая и летом креветка приурочена к придаточной системе Амура (протоки, заливы), а при понижении температуры и снижении уровня воды в октябре выходит в русловую часть Амура, где начинает активно потребляться молодью калуги.

Попарное сравнение пищевых спектров молоди калуги в разные месяцы наблюдений выявило слабую степень сходства питания (СП) – 6,8–17,1 %.

Таким образом, состав пищи молоди калуги в устьевой области Амура в период с мая по октябрь подвержен значительной динамике, обусловленной миграциями зубатой корюшки, миноги, пресноводной креветки и белоперого пескаря.

Анализируя данные о составе пищи молоди калуги в безледный период, можно констатировать, что она не проявляет пищевой избирательности, питаясь доступными жертвами, массово присутствующими в местах её нагула.

Калуга, как русский осетр *A. güldenstädtii* и севрюга *A. stellatus* [16], по-видимому, обладают широкой пищевой пластичностью, обусловленной динамикой кормовых ресурсов водоема.

Индексы наполнения ЖКТ, которые являются показателем накормленности рыбы, у калуги наиболее высокие в мае – 406,4 ‰ (табл. 1). В свою очередь, в июне, августе, сентябре и октябре они относительно стабильны и варьируют в пределах 159–173,1 ‰. По-видимому, после периода ледостава протяженностью около 6 месяцев при температуре 0,1–1,7 °С (при этой температуре интенсивность питания калуги низкая) активизация физиологических процессов при прогреве вод Амура в устьевой области в мае является существенным стимулом для начала активного потребления ею пищи, при котором мы наблюдаем наиболее высокий индекс потребления пищи.

По данным [4], калуга поедает молодь своего вида. Наши материалы свидетельствуют, что калуге, нагуливающейся в устье реки, каннибализм не свойствен.

**Амурский осетр.** Пища молоди амурского осетра в устьевой части Амура состоит из моллюсков, рыбы, ракообразных и насекомых (табл. 2). В период исследований в его пище количественно доминировали моллюски (63 %) и рыба (28,1 %).

Таблица 2

Состав пищи молоди амурского осетра в устье Амура

Состав пищи	Месяц										Всего	
	Май		Июнь		Август		Сентябрь		Октябрь			
	1*	2*	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
<b>Mollusca</b>	<b>82,4</b>	<b>80,3</b>	<b>80,0</b>	<b>62,8</b>	<b>56,5</b>	<b>38,7</b>	<b>54,5</b>	<b>72,8</b>	<b>72,7</b>	<b>66,0</b>	<b>67,2</b>	<b>63,0</b>
<i>Amuropaludina chloantha</i>	64,7	71,3	60,0	27,7	34,8	14,3	36,4	13,6	72,7	58,0	50,7	39,6
<i>Parajuga amurensis</i>	–	–	–	–	13,0	4,0	–	–	–	–	4,5	1,2
<i>Kolhymannicola wasiliewae</i>	5,9	7,5	20,0	0,02	–	–	–	–	–	–	3,0	2,6
<i>Pisidium</i> sp.	5,9	0,04	80,0	3,7	17,4	5,0	–	–	9,1	0,2	14,9	2,2
<i>Corbicula</i> sp.	11,8	1,5	80,0	31,4	34,8	15,4	18,2	59,2	36,4	7,8	29,9	17,4
<b>Insecta</b>	<b>94,1</b>	<b>6,7</b>	<b>100,0</b>	<b>5,3</b>	<b>30,4</b>	<b>3,7</b>	<b>72,7</b>	<b>10,9</b>	<b>54,5</b>	<b>7,3</b>	<b>61,2</b>	<b>6,1</b>
<i>Chironomidae</i>	82,4	2,1	100,0	0,3	30,4	0,5	54,5	8,0	36,4	6,9	53,7	2,4
<i>Ephemeroptera</i>	58,8	1,5	40,0	0,1	4,3	0,03	18,2	0,2	9,1	0,2	23,9	0,6
<i>Plecoptera</i>	11,8	0,04	–	–	–	–	–	–	9,1	0,2	4,5	0,02
<i>Trichoptera</i>	76,5	1,7	80,0	4,9	21,7	2,9	27,3	0,6	–	–	37,3	2,3
<i>Odonata</i>	5,9	1,3	–	–	4,3	0,2	27,3	2,1	–	–	7,5	0,7
<i>Heteroptera</i>	11,8	0,1	20,0	0,02	4,3	0,1	–	–	9,1	0,01	7,5	0,1
<b>Crustacea</b>	<b>82,4</b>	<b>5,4</b>	<b>40,0</b>	<b>0,1</b>	<b>21,7</b>	<b>0,4</b>	<b>27,3</b>	<b>2,8</b>	<b>18,2</b>	<b>6,3</b>	<b>38,8</b>	<b>2,8</b>
<i>Calanoida</i>	–	–	20,0	+	–	–	–	–	–	–	20,0	+
<i>Cladocera</i>	–	–	20,0	+	–	–	–	–	–	–	20,0	+
<i>Leander modestus</i>	–	–	–	–	8,7	0,3	9,1	0,3	9,1	1,9	6,0	0,3
<i>Crangon amurensis</i>	–	–	–	–	–	–	9,1	0,8	–	–	1,5	0,1
<i>Mysidacea</i>	29,4	0,2	–	–	4,3	0,003	18,2	0,1	–	–	11,9	0,1
<i>Gammarus</i> sp.	70,6	5,2	20,0	0,1	13,0	0,1	9,1	0,1	9,1	4,4	26,9	2,2
<i>Amphipoda</i>	–	–	–	–	–	–	9,1	1,5	–	–	1,5	0,2
<b>Pisces</b>	<b>17,6</b>	<b>7,6</b>	<b>20,0</b>	<b>31,7</b>	<b>43,5</b>	<b>57,1</b>	<b>18,2</b>	<b>13,5</b>	<b>36,4</b>	<b>20,4</b>	<b>31,3</b>	<b>28,1</b>
<i>Lethenteron camtschaticum</i> (смолт)	–	–	20,0	31,7	–	–	–	–	9,1	1,6	3,0	5,1
<i>Hypomesus olidus</i>	11,8	6,3	–	–	–	–	9,1	13,5	9,1	1,9	6,0	3,9
<i>Saurogobio dabryi</i>	–	–	–	–	–	–	9,1	0,03	–	–	1,5	0,003
<i>Pelteobagrus brashnikowi</i>	5,9	1,3	–	–	–	–	–	–	–	–	1,5	0,5
<i>Oncorhynchus</i> мясо	–	–	–	–	34,8	44,8	–	–	9,1	2,7	13,4	13,8
<i>Oncorhynchus</i> икра	–	–	–	–	39,1	12,3	–	–	9,1	13,9	14,9	4,8

Состав пищи молоди амурского осетра в устье Амура

Состав пищи	Месяц										Всего	
	Май		Июнь		Август		Сентябрь		Октябрь			
	1*	2*	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
Pisces сильно переваренные	–	–	–	–	–	–	–	–	9,1	0,3	1,5	0,02
Средний индекс наполнения, ‰	295,3		77,6		112,9		123,9		92,1		108,5	
Всего исследовано желудков	17		5		23		14		11		70	
Желудков с пищей	17		5		23		11		11		67	
Длина тела (AC), см	$51,7 \pm 3,3$ 32–81		$74,2 \pm 8,1$ 54–99		$55,3 \pm 3,0$ 32–80		$57,1 \pm 5,7$ 33,5–94		$67,4 \pm 6,4$ 36–97		$58,1 \pm 2,1$ 32–99	
Масса тела, кг	$0,961 \pm 0,230$ 0,160–4,05		$3,172 \pm 1,1$ 0,9–7,6		$1,116 \pm 0,203$ 0,180–3,59		$1,419 \pm 0,47$ 0,16–5,52		$1,868 \pm 0,47$ 0,16–4,86		$1,403 \pm 0,176$ 0,16–7,6	

\* 1 – частота встречаемости, %; 2 – % по массе.

Большое значение моллюсков в питании амурского осетра отмечено ранее другими авторами [3, 12, 13]. Так, в Амурском лимане моллюски составляли 87,6 % массы пищи, причем 83,3 % – представители рода *Corbicula* [14]. В районе сел Тахта (65 км от устья), Тыр (104 км), Белоглинка (115 км) и Большемихайловское (150 км) доля моллюсков в пище амурского осетра варьировала от 90 до 99,4 % [3, 13, 14]. Выше по течению, в районе сел Савинское (220 км) и Циммермановка (360 км), значение моллюсков в пище осетра резко снижается, их доля составляет от 0 до 17,6 % массы пищи в зависимости от времени года [3, 12].

По нашим данным, наиболее массовыми видами моллюсков в пище осетра являются амурская живородка *Amuropaludina chloantha* и представители рода корбикула *Corbicula* sp. (табл. 2). Согласно литературным данным, амурская живородка отмечена практически во всем бассейне Амура, в том числе и в проточных озерах [26]. Она обитает на песчано-илистых грунтах (псаммо-пелореофил). В речном и опресненном районах Амурского лимана, граничащих с устьем реки, образует значительные скопления плотностью до 16 экз. м<sup>2</sup> [27]. Амурская живородка доминирует в пище осетра в районе сел. Белоглинка (115 км) и Большемихайловское (150 км), соответственно 94,9 и 97,5 % [14]. В свою очередь, моллюски рода корбикула в Амуре распространены от устья до г. Хабаровска [28]. Основные поселения моллюска отмечены на самых нижних участках реки, от устья до пос. Тахта (65 км) [29]. Это согласуется с литературными данными [14] о небольшой роли моллюсков рода *Corbicula* в питании осетра, выше по течению ее массового распространения, в районе сел. Белоглинка (115 км) и Большемихайловское (150 км), где корбикула в пище осетра практически отсутствует. В пищевом комке амурского осетра нами отмечено до 31 экз. амурской живородки и до 92 экз. корбикулы с длиной раковины от 5 до 13,5 мм. Амурский осетр в устье реки потребляет неполовозрелую корбикулу, достигающую половой зрелости при длине раковины 14–15 мм [30].

В течение периода наблюдений нами отмечена динамика роли двух группы моллюсков – амурской живородки и моллюсков рода *Corbicula*. Амурская живородка доминирует в пище осетра в мае и октябре, в июне, августе и сентябре осетр отдает приоритет корбикуле (табл. 2). Возможно, эта особенность питания осетра обусловлена биологией моллюсков рода *Corbicula*, выражающейся в закапывании в грунт при понижении температуры [31, 32]. Исходя из этого в мае и октябре корбикула, из-за невысоких значений температуры воды Амура, может быть малодоступна для амурского осетра, что, возможно, заставляет его потреблять более доступную в эти месяцы амурскую живородку. Амурская живородка, из-за наличия у нее толстостенной раковины, на наш взгляд, является менее предпочтительным видом корма для осетра по сравнению с корбикулой, обладающей достаточно тонкими створками, порой легко разрушающимися при надавливании пальцами.

По данным [3, 12], в питании амурского осетра представители nekтона – рыбы играют несущественную роль, причем осетр поедает только молодь своего вида. Наши материалы свидетельствуют, что амурскому осетру все-таки присуще хищное питание, однако каннибализм ему не свойствен. У осетра в пище отмечены: малоротая корюшка, обыкновенный пескарь, личинки-пескоройки миноги и косатка Бражникова. Часть рыбного рациона амурского осетра составляют виды р. *Oncorhynchus*. В августе и октябре в рационе амурского осетра отмечаются

икра и куски мышечной ткани мигрирующих на нерест в реки бассейна Амура производителей. Исходя из небольших размеров исследуемых нами особей осетра (< 100 см), а также учитывая тот факт, что в ЖКТ найдены только остатки ястыков с икринками и куски мышц лососевых, мы предполагаем, что осетр, как и калуга, не потребляет целиком отдельных лососей, а заглатывает части тела погибших особей или отходы их переработки с многочисленных рыбоперерабатывающих предприятий, расположенных в устье Амура.

По нашим данным, вместе с бентосными организмами, представленными моллюсками и насекомыми, амурский осетр заглатывает планктонные и планктонно-бентосные формы ракообразных – *Cladocera*, *Copepoda*, *Gammaridae* и *Amphipoda*. Питание этими организмами у осетровых, в частности у сибирского осетра *A. baerii*, достаточно редкое явление и возможно только при их высокой концентрации и скоплении у дна [33–35].

Как и у многих бентофагов, в частности у сибирского осетра р. Лена [34], в ЖКТ амурского осетра вместе с жертвами отмечен грунт (песок, ил). Соотношение пищи: грунт у амурского осетра в устье реки составляет 14 : 1. Доля грунта в устье реки меньше чем в Амурском лимане, где она составляет 5 : 1 [14]. Небольшая доля грунта в ЖКТ амурского осетра свидетельствует об относительном богатстве его кормовой базы в устье реки. Так, например, у сибирского осетра грунт в содержимом ЖКТ составляет большую часть, иногда до 90 %, что объясняется бедностью кормовой базы сибирского осетра в р. Лена [34].

Попарное сравнение состава пищи молоди амурского осетра в разные месяцы наблюдений показало, что значимое сходство (СП  $\geq$  40 %) наблюдалось только между майским и октябрьским рационом (СП 41,9 %) за счет амурской живородки. В остальные месяцы состав пищи амурского осетра существенно различался, что, возможно, связано с экологическими особенностями амурской живородки и корбикулы, определяющими их доступность, а также динамикой рыбной части рациона, обусловленной миграциями лососевых.

Низкая степень схождения состава пищи по месяцам (СП 0,01–1,4 %) у молоди калуги и амурского осетра свидетельствует об отсутствии конкуренции за пищу между двумя видами осетровых в устье Амура. Сведения по питанию других массовых видов в устье Амура отсутствуют, поэтому судить о пищевых связях калуги и амурского осетра с другими рыбами не представляется возможным.

У амурского осетра, как и у калуги, максимальные индексы наполнения ЖКТ зафиксированы в мае (табл. 1 и 2). По-видимому, у обоих видов имеет место сходная ситуация, при которой резкое повышение температуры воды после схода льда в середине мая активизирует физиологические процессы, стимулирующие сверхактивное потребление пищи с последующим замедлением интенсивности питания в последующие месяцы.

### Заключение

Впервые, на большом материале, описано питание молоди калуги и амурского осетра в устье Амура в течение теплого времени года.

Определено, что основу питания калуги в период с мая по октябрь в устьевой части Амура составлял нектон, представленный рыбой (98,4 % по массе). Доминирующими кормовыми объектами являлись представители *Cyprinidae*, *Bagridae* и *Osmeridae*. Динамика рыбной части рациона калуги в период с мая по октябрь определяется сезонными миграциями *Osmeridae*, *Salmonidae* и *Petromyzontidae*.

Амурский осетр в устье реки является типичным бентофагом, основу питания которого составляют моллюски (63,0 %). Доминируют в пище осетра моллюски рода *Corbicula* и амурская живородка. Изменение рациона амурского осетра в августе, обусловлено скоплениями в районе лова погибших во время промысла лососей, а так же отходов их переработки на рыболовческих предприятиях.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Солдатов В. К. Исследование осетровых Амура // Материалы к познанию русского рыболовства – Т. 3, вып. 12. – Петроград: Изд-во Киршбаума, 1915. – 415 с.
2. Пробатов А. Н. Материалы по изучению осетровых рыб Амура // Учен. зап. Перм. ун-та. – 1935. – Т. 1, вып. 1. – С. 33–72.
3. Свирский В. Г. Амурский осетр и калуга (систематика, биология, перспективы воспроизводства): дис. ... канд. биол. наук. – Владивосток, 1967. – 399 с.

4. Крыхтин М. Л., Горбач Э. И. Осетровые рыбы Дальнего Востока // Экономическая жизнь Дальнего Востока. – 1994. – Т. 1, № 3. – С. 86–91.
5. Oototo N., Maebayashi M., Hara A., Adachi S., Yamauchi K. Gonadal maturity of wild sturgeons, *Huso dauricus*, *Acipenser mikadoi* and *A. schrenckii* caught near Hokkaido, Japan // Env. Biol. Fish. – 2004. – N 70. – P. 381–391.
6. Крюков Н. А. Некоторые данные о положении рыболовства в Приамурском крае // Зап. Приамур. отдела Император. рус. географ. о-ва. – СПб., 1894. – Т. 1, вып. 1. – 87 с.
7. Хованский И. Е., Антипова О. Н. Искусственное воспроизводство осетровых в Хабаровском крае и Еврейской автономной области: история, современное состояние и перспективы развития // Современное состояние водных биоресурсов: материалы науч. конф., посвящ. 70-летию С. М. Коновалова. – Владивосток: Изд-во ТИНРО-Центр, 2008. – С. 811–817.
8. Современное состояние искусственного воспроизводства амурских осетровых и меры по его интенсификации / В. Н. Кошелев, Т. В. Евтешина, А. Б. Ефимов, О. Н. Антипова // Вопр. рыболовства. – 2009. – Т. 10, № 3 (39). – С. 545–553.
9. Кошелев В. Н. Амурский осетр *Acipenser schrenckii* Brandt, 1869 (распределение, биология, искусственное воспроизводство): автореф. дис. ... канд. биол. наук. – М.: ВНИРО, 2010. – 24 с.
10. Свирский В. Г., Чучукало В. И. Питание осетра и калуги в нижнем течении Амура // Материалы XII науч. конф. Дальневост. гос. ун-та. – Владивосток, 1967. – С. 155–158.
11. Константинов А. С. Хириноиды бассейна р. Амур и их роль в питании амурских рыб // Тр. Амур. ихтиол. экспедиции 1945–1949 гг. – М.: МОИП, 1950. – Т. 1. – С. 147–286.
12. Юхименко С. С. Питание амурского осетра и калуги в нижнем течении Амура // Вопр. ихтиологии. – 1963. – Т. 3, вып. 2 (27). – С. 311–318.
13. Немченко А. Ю. Характер питания амурского осетра *Acipenser schrenckii* Brandt в нижнем течении Амура в летне-осенний период // Методические и прикладные аспекты рыбохозяйственных исследований на Дальнем Востоке: сб. науч. тр. – Хабаровск: Хабар. кн. изд-во, 2003. – С. 68–72.
14. Колобов В. Ю., Кошелев В. Н., Евтешина Т. В. Питание амурского осетра *Acipenser schrenckii* Brandt, 1869, в нижнем течении Амура и Амурском лимане // Амурский зоологический журнал. – 2009. – Т. 1 (2). – С. 77–82.
15. Правдин И. Ф. Руководство по изучению рыб (преимущественно пресноводных). – М.: Пищ. пром-сть, 1966. – 376 с.
16. Методическое пособие по изучению питания и пищевых отношений рыб в естественных условиях. – М.: Наука, 1974. – 251 с.
17. Шорыгин А. А. Питание и пищевые взаимоотношения рыб Каспийского моря. – М.: Пищ. промиздат, 1952. – 268 с.
18. Schoener T. W. Non-synchronous spatial overlap of lizards in patchy habitats // Ecology. – 1970. – Vol. 51, N 3. – P. 408–418.
19. Состояние промысловых ресурсов. Прогноз общего вылова гидробионтов по Дальневост. рыбохоз. бассейну на 2011 г. – Владивосток: ТИНРО-центр, 2010. – 322 с.
20. Никольский Г. В. Рыбы бассейна Амура. – М.: Изд-во Акад. наук СССР, 1956. – 553 с.
21. Атлас пресноводных рыб России / под ред. Ю. С. Решетникова. – М.: Наука, 2002. – Т. 2. – 253 с.
22. Подушко Ю. Н. Биологическая характеристика азиатской корюшки *Osmerus eperlanus dentex steindachner* в низовьях Амура // Изв. ТИНРО. – 1970. – Т. 74. – С. 130–138.
23. Подушко Ю. Н. Некоторые данные по скату личинок корюшек *Osmerus eperlanus dentex steindachner* и *Hypomesus olidus* (Pallas) из Амура // Исследования по биологии рыб. – Владивосток: ТИНРО. – 1970. – Вып. 4. – С. 121–130.
24. Состояние промысловых ресурсов. Прогноз общего вылова гидробионтов по Дальневост. рыбохоз. бассейну на 2009 г. – Владивосток: ТИНРО-центр, 2008. – 269 с.
25. Виноградов Л. Г. Десятиногие ракообразные Охотского моря // Изв. ТИНРО. – 1947. – Т. 25. – С. 67–125.
26. Определитель пресноводных беспозвоночных России и сопредельных территорий. Т. 6. Моллюски, полихеты, немуртины / под общ. ред. С. Я. Цалолыхина. – СПб.: Наука, 2004. – 528 с.
27. Москвичева И. М. Экологические группировки моллюсков бассейна Амура // Вопр. географии Дальнего Востока. – Хабаровск: Суворовский натиск, 1978. – Сб. 17. – С. 83–88.
28. Затравкин М. Н., Богатов В. В. Крупные двустворчатые моллюски пресных и солоноватых вод Дальнего Востока СССР. – Владивосток: Изд-во ДВО АН СССР, 1987. – 152 с.
29. Дуленина П. А. Корбикула японская (*Corbicula japonica*) внутренних водоемов и эстуариев рек Хабаровского края: информ. обзор // Чтения памяти Владимира Яковлевича Леванидова. – Владивосток: Дальнаука, 2003. – Вып. 2. – С. 153–159.
30. Масленникова Л. А., Калинина Г. Г. Развитие репродуктивной системы и дифференцировка пола у корбикулы японской (*Corbicula japonica*) Амурского залива (Японское море) // Науч. тр. Дальрыбвтуза. – Владивосток, 2001. – Т. 14. – С. 159–162.
31. Явнов С. В. Некоторые результаты изучения и промысла моллюсков рода *Corbicula* (*Bivalvia*)

в бассейне реки Раздольной // Изв. ТИНРО. – 2000. – Т. 127. – С. 334–341.

32. Явнов С. В., Раков В. А. Корбикула. – Владивосток: ТИНРО-Центр, 2002. – 145 с.

33. Рубан Г. И. Сибирский осетр *Acipenser baerii* Brandt (структура вида и экология). – М.: Изд-во Геос, 1999. – 236 с.

34. Соколов Л. И. Питание сибирского осетра *Acipenser baerii* Brandt р. Лены // Вопр. ихтиологии. – 1966. – Т. 6, вып. 3 (40). – С. 550–560.

35. Строганов Н. С. Экологическая физиология рыб. – М.: Изд-во МГУ, 1962. – Т. 1. – 444 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. Probatov A. N. Materialy po izucheniiu osetrovyykh ryb Amura [Data on research of sturgeon]. *Uchenye zapiski Permskogo universiteta*, 1935, vol. 1, iss. 1, pp. 33–72.

3. Svirskii V. G. *Amurskii osetr i kaluga (sistematika, biologiya, perspektivy vosпроизводства)*. Diss. kand. *biol. nauk* [Amur sturgeon and Kaluga (systematics, biology, perspectives of production). Dis. cand. *biol. sci.*]. Vladivostok, 1967. 399 p.

4. Krykhtin M. L., Gorbach E. I. Osetrovye ryby Dal'nego Vostoka [Sturgeon of Far East]. *Ekonomicheskaya zhizn' Dal'nego Vostoka*, 1994, vol. 1, no. 3, pp. 86–91.

5. Omoto N., Maebayashi M., Hara A., Adachi S., Yamauchi K. Gonadal maturity of wild sturgeons, *Huso dauricus*, *Acipenser mikadoi* and *A. schrenckii* caught near Hokkaido, Japan. *Env. Biol. Fish.*, 2004, no. 70, pp. 381–391.

6. Kriukov N. A. Nekotorye dannye o polozhenii rybolovstva v Priamurskom krae [Some information on regulations of fishery in near Amur area]. *Zapiski Priamurskogo otdela Imperatorskogo russkogo geograficheskogo obshchestva*. Saint Petersburg, 1894, vol. 1, iss. 1. 87 p.

7. Khovanskii I. E., Antipova O. N. Iskusstvennoe vosпроизводство osetrovyykh v Khabarovskom krae i Evreiskoi avtonomnoi oblasti: istoriya, sovremennoe sostoianie i perspektivy razvitiia. Sovremennoe sostoianie vodnykh bioresursov [Artificial reproduction of sturgeon in Khabarovsk region and Jewish autonomous region: history, present state and perspectives of development]. *Materialy nauchnoi konferentsii, posviashchennoi 70-letiiu S. M. Konvalova*. Vladivostok, Izd-vo TINRO-Tsentr, 2008, pp. 811–817.

8. Koshelev V. N., Evteshina T. V., Efimov A. B., Antipova O. N. Sovremennoe sostoianie iskusstvennogo vosпроизводства amurskikh osetrovyykh i mery po ego intensivatsii [Present state of artificial reproduction of Amur sturgeon and measures of its intensification]. *Voprosy rybolovstva*, 2009, vol. 10, no. 3 (39), pp. 545–553.

9. Koshelev V. N. *Amurskii osetr Acipenser schrenckii Brandt, 1869 (raspredelenie, biologiya, iskusstvennoe vosпроизводство): avtoreferat diss. ... kand. biol. nauk* [Amur sturgeon (distribution, biology, artificial reproduction): thesis of dis. cand. *biol. sci.*]. Moscow, VNIRO, 2010. 24 p.

10. Svirskii V. G., Chuchukalo V. I. Pitaniye osetra i kalugi v nizhnem techenii Amura [Diet of sturgeon and Kaluga in Amur low stream]. *Materialy XII nauchnoi konferentsii Dal'nevostochnogo gosudarstvennogo universiteta*. Vladivostok, 1967, pp. 155–158.

11. Konstantinov A. S. Khironomidy basseina r. Amur i ikh rol' v pitanii amurskikh ryb [Chironomids of Amur basin and their role in diet of Amur fish]. *Trudy Amurskoi ikhtiologicheskoi ekspeditsii 1945–1949 gg.* Moscow, MOIP, 1950, vol. 1, pp. 147–286.

12. Iukhimenko S. S. Pitaniye amurskogo osetra i kalugi v nizhnem techenii Amura [Diet of Amur sturgeon and Kaluga in Amur low stream]. *Voprosy ikhtiologii*, 1963, vol. 3, iss. 2 (27), pp. 311–318.

13. Nemchenko A. Iu. Kharakter pitaniia amurskogo osetra *Acipenser schrenckii* Brandt v nizhnem techenii Amura v letne-osennii period [Manner of feeding of Amur sturgeon in Amur low stream during summer-autumn period]. *Metodicheskie i prikladnye aspekty rybokhoziaistvennykh issledovaniy na Dal'nem Vostoke: sbornik nauchnykh trudov*. Khabarovsk, Khabarovskoe knizhnoe izdatel'stvo, 2003, pp. 68–72.

14. Kolobov V. Iu., Koshelev V. N., Evteshina T. V. Pitaniye amurskogo osetra *Acipenser schrenckii* Brandt, 1869, v nizhnem techenii Amura i Amurskom limane [Diet of Amur sturgeon in Amur low stream and Amur firth]. *Amurskii zoologicheskii zhurnal*, 2009, vol. 1 (2), pp. 77–82.

15. Pravdin I. F. *Rukovodstvo po izucheniiu ryb (preimushchestvenno presnovodnykh)* [Guidelines on fish studying]. Moscow, Pishchevaia promyshlennost' Publ., 1966. 376 p.

16. *Metodicheskoe posobie po izucheniiu pitaniia i pishchevykh otnoshenii ryb v estestvennykh usloviakh* [Manual on studying of diet and food relations of fish in natural conditions]. Moscow, Nauka Publ., 1974. 251 p.

17. Shorygin A. A. *Pitaniye i pishchevye vzaimootnosheniia ryb Kaspiiskogo moria* [Diet and food relations of fish in the Caspian Sea]. Moscow, Pishchepromizdat Publ., 1952. 268 p.

18. Schoener T. W. Non-synchronous spatial overlap of lizards in patchy habitats. *Ecology*, 1970, vol. 51, no. 3, pp. 408–418.

19. *Sostoianie promyslovyykh resursov. Prognoz obshchego vylova gidrobiontov po Dal'nevostochnomu ry-*

*bokhoziaistvennomu basseinu na 2011 g.* [State of the fishing resources. Forecasting of total catching of hydrobi-  
onts in Far East fishery basin in 2011]. Vladivostok, TINRO-tsentr, 2010. 322 p.

20. Nikol'skii G. V. *Ryby basseina Amura*. [Fishes of Amur basin]. Moscow, Izd-vo Akademii nauk SSSR, 1956. 553 p.

21. *Atlas presnovodnykh ryb Rossii* [Atlas of freshwater fish in Russia]. Pod redaktsiei Iu. S. Reshetnikova. Moscow, Nauka Publ., 2002, vol. 2. 253 p.

22. Podushko Iu. N. Biologicheskaya kharakteristika aziatskoi koriushki *Osmerus eperlanus dentex steindachner* v nizov'iakh Amura [Biological characteristics of Asia rainbow smelt *Osmerus eperlanus dentex steindachner* in the Amur lower reaches]. *Izvestiia TINRO*, 1970, vol. 74, pp. 130–138.

23. Podushko Iu. N. Nekotorye dannye po skatu lichinok koriushkek *Osmerus eperlanus dentex steindachner* i *Hypomesus olidus* (Pallas) iz Amura [Some data on smelt larvae flowing from Amur]. *Issledovaniia po biologii ryb*. Vladivostok, TINRO, 1970, iss. 4, pp. 121–130.

24. *Sostoianie promyslovykh resursov. Prognoz obshchego vylova gidrobiontov po Dal'nevostochnomu rybkhokhoziaistvennomu basseinu na 2009 g.* [State of fishery resources. Forecasting of total catching of hydrobionts in Far East basin in 2009]. Vladivostok, TINRO-tsentr, 2008. 269 p.

25. Vinogradov L. G. Desiatinogie rakoobraznye Okhotskogo moria [Decapod cancrroids of the Okhotsk Sea]. *Izvestiia TINRO*, 1947, vol. 25, pp. 67–125.

26. *Opredelitel' presnykh bespozvonochnykh Rossii i sopredel'nykh territorii. Vol. 6. Molliuski, polikhety, nemertiny* [Determinant of freshwater invertebrates in Russia and contiguous territories]. Pod obshechi redaktsiei S. Ia. Tsalolikhina. Saint Petersburg, Nauka, 2004. – 528 p.

27. Moskvicheva I. M. Ekologicheskie gruppirovki molliuskov basseina Amura [Ecological groups of mollusks in the Amur basin]. *Voprosy geografii Dal'nego Vostoka*. Khabarovsk, Suvorovskii natisk, 1978. Iss. 17, pp. 83–88.

28. Zatravkin M. N., Bogtov V. V. *Krupnye dvustvorchatye molliuski presnykh i solonovatykh vod Dal'nego Vostoka SSSR* [Large bivalves of fresh and salt waters in Far East of USSR]. Vladivostok, Izd-vo DVO AN SSSR, 1987. 152 p.

29. Dulenina P. A. *Korbikula iaponskaia (Corbicula japonica) vnutrennikh vodoemov i estuariiev rek Khabarovskogo kraia: informatsionnyi obzor. Chteniiia pamiati Vladimira Iakovlevicha Levanidova* [Japan corbicula of internal water basins and river estuaries of Khabarovsk region: information survey. Readings for the memory of Vladimir Yakovlevich Levanidov]. Vladivostok, Dal'nauka Publ., 2003, iss. 2, pp. 153–159.

30. Maslennikova L. A., Kalinina G. G. Razvitie reproduktivnoi sistemy i differentsirovka pola u korbikuly iaponskoi (*Corbicula japonica*) Amurskogo zaliva (Iaponskoe more) [Development of reproductive system and differentiation of Japan corbicula sex]. *Nauchnye trudy Dal'rybvtuza*, 2001, vol. 14, pp. 159–162.

31. Iavnov S. V. Nekotorye rezul'taty izucheniia i promysla molliuskov roda *Corbicula* (*Bivalvia*) v basseine reki Razdol'noi [Some results of studying and trade of mollusks *Corbicula* (*Bivalvia*) in the basin of the river Razdol'naya]. *Izvestiia TINRO*, 2000, vol. 127, pp. 334–341.

32. Iavnov S. V., Rakov V. A. *Korbikula* [Corbicula]. Vladivostok, TINRO-Tsentr, 2002. 145 p.

33. Ruban G. I. *Sibirskii osetr Acipenser baerii Brandt (struktura vida i ekologiia)* [Siberian sturgeon (structure of the species and ecology)]. Moscow, Geos Publ., 1999. 236 p.

34. Sokolov L. I. Pitanie sibirskogo osetra *Acipenser baerii Brandt* r. Leny [Diet of the Siberian sturgeon of the river Lena]. *Voprosy ikhtiologii*, 1966, vol. 6, iss. 3 (40), pp. 550–560.

35. Stroganov N. S. *Ekologicheskaya fiziologiya ryb*. [Ecological physiology of fish]. Moscow, Izd-vo MGU, 1962, vol. 1. 444 p.

Статья поступила в редакцию 12.09.2012

### ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

**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 Amur River Bioresources Laboratory; scn74@mail.ru.

**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 Amur River Bioresources Laboratory; kolobovv78@mail.ru.