

**ПРЕСНОВОДНАЯ ЛАПША-РЫБА *PROTOSALANX HYALOGRANIUS*
(ABBOTT, 1901) В Р. АМУР**

Е.В. Бутова, Г.В. Новомодный

*Хабаровский филиал ТИНРО-Центра, Амурский б-р, 13-а,
Хабаровск, 680000, Россия. E-mail: n.semenchenko@mail.ru*

Приведена морфологическая характеристика лапша-рыбы р. Амур. Выделены признаки, изменчивость которых не связана с размерами тела рыб и половым диморфизмом. На основе данных признаков проведено сравнение лапша-рыбы из р. Амур и других водоемов. Дана характеристика половозрелых рыб – половой, размерный состав. Описана динамика нерестовой миграции, состав содержимого желудка и некоторые другие особенности биологии лапша-рыбы.

**FRESH WATER CLEARHEAD ICEFISH *PROTOSALANX HYALOGRANIUS*
(ABBOTT, 1901) FROM THE AMUR RIVER**

E.V. Butova, G.V. Novomodny

*Khabarovsk Branch of Pacific Research Fisheries Center, 13 A, Amursky Blvd,
Khabarovsk, 680028, Russia. E-mail: n.semenchenko@mail.ru*

Morphological characteristics of clearhead icefish inhabiting the Amur river is presented. The characters, whose variability does not depend on fish size and sexual dimorphism, are revealed. Based on these characters clearhead icefish from the Amur river is compared with clearhead icefish inhabiting other areas. Some characteristics of mature fish – sex, size composition – are presented. Spawning migration dynamics, stomach content and other features of clearhead icefish biology are described.

ВВЕДЕНИЕ

Нативный ареал пресноводной лапша-рыбы *Protosalanx hyalocranius* (Abbott, 1901) (Salmioninae, Salangidae) – прибрежные воды Восточно-китайского моря, Желтого моря и Бохайский залив. Встречается в Корее, Китае и Вьетнаме. На нерест она заходит в нижние участки рек (Янцзы, Хуанхэ и пр.) (Xie and Xie, 1997; Hongjuan, Musheng, 2001; Saruwatari et al., 2002).

В Китае этот вид, совместно с другим видом семейства Salangidae, тайхинской лапша-рыбой (*Neosalanx taihuensis* Chen, 1956) имеет большое экономическое значение. В северных провинциях Китая ежегодно добывается от 800 до 1000 тонн этих рыб. Отсюда их экспортируют в Японию и другие страны Юго-Восточной Азии (Dong et al., 2001). В сухом или замороженном виде лапша-рыба является неотъемлемым компонентом китайской кухни. Используется в пищу преимущественно в жареном виде, по вкусу напоминает мойву или корюшку.

Короткий жизненный цикл *P. hyalocranius*, высокая питательная ценность, способность размножаться и давать высокую численность в водоемах различных типов – от крупных водохранилищ до небольших прудиков стали причиной быстрого искусственно-

го расселения этого вида рыб по водоемам Китая. В середине 90-х гг. прошлого века пресноводная лапша-рыба уже была вселена во многие пресноводные водоемы Северного Китая (Hongjuan, Musheng, 2001; Tang, et al., 2013). Приблизительно два десятилетия назад, лапша-рыба была вселена в водоемы и озера бассейна р. Сунгари. Первое вселение *P. hyalocranius*, о котором известно, было в бассейн р. Нашидай (Nashidai) в озеро Лянхуан (Lianhuan) в 1995 г. (Kong, 1997). В 1997 быстрое увеличение популяции вида наблюдалось в водоеме Wengquan (Kong et al., 2007). Впоследствии, были заселены и другие водоемы – Erlongshan, Lianhua, Maoxing (Guan, Fu, 2002; Sun, Ben, 2007; Kong et al., 2007).

Впервые лапша-рыба отмечена на территории России в оз. Ханка в 2006 г. В настоящее время численность ее значительно выросла. Встречается *P. hyalocranius* во всех биотопах озера, на рисовых чеках и в реках, впадающих в озеро. Местное население поздней весной облавливают скопления лапши-рыбы сачками (Свирский, Барабанщиков, 2009).

В результате саморасселения *P. hyalocranius* появилась и в Амуре. В 2008 г. на протоке Амурской в мальковую ловушку были пойманы первые 8 мальков лапша-рыбы. В последующие годы миграция молоди лапша-рыбы в этой протоке отмечается ежегодно.

Натурализация *P. hyalocranius* в оз. Ханка и в р. Амур значительно расширяет границы ее ареала. Р. Амур в настоящее время является самым северным районом ее обитания. Попадая в новые условия обитания, рыбы приобретают новые морфологические черты, изменяются и некоторые их биологические характеристики. Исследование изменчивости вида в новом ареале особенно актуально в отношении видов-вселенцев, так как способствует выявлению механизмов инвазий и их последствий. Таким образом, целью данной работы было дать морфологическую характеристику и описать некоторые биологические черты пресноводной лапша-рыбы, пойманной в р. Амур.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДИКА

Рыбы были пойманы в октябре 2011 года, в водоеме-отстойнике Владимирского осетрового завода, расположенного на левом берегу р. Амур напротив г. Хабаровска. Всего было проанализировано 19 экземпляров (7 самцов и 12 самок). Морфологическое описание лапша-рыбы основано на признаках, традиционно используемых в систематике и диагностике корюшек (Тюрин, 1924, Петров, 1925), а также приводимых Г.У. Линдбергом с соавторами (1997). Рассматривались следующие таксономически значимые признаки: Ас – длина тела по Смиту; l2 – длина туловища; с – длина головы; ао – длина рыла; о – горизонтальный диаметр глаза; f – заглазничное расстояние; lм – высота головы, k – межглазничное расстояние (ширина лба); lмх – длина верхней челюсти; lмха – расстояние от верхней челюсти до начала рыла; lмд – длина нижней челюсти; аD – антедорсальное расстояние; рD – постдорсальное расстояние; pl – длина хвостового стебля; аP – антепекторальное расстояние; аV – антевентральное расстояние; аА – антеанальное расстояние; PV – пектоанальное расстояние; PA – пектроанальное; VA – вентроанальное расстояние; lD – длина основания спинного плавника; hD – высота спинного плавника; l ad.b – длина основания жирового плавника; h ad.b – высота жирового плавника; D ad.b – расстояние от конца основания спинного плавника до начала основания жирового плавника; lA – длина основания анального плавника; hA – длина анального плавника; lP – длина основания грудного плавника; hP – длина грудного плавника, без наибольшего луча; hP1 – длина грудного плавника; hP2 – длина кожистой части грудного плавника; lV – длина основания брюшного плавника; hV – длина брюшного плавника; H – наибольшая высота тела; HA – высота тела у начала анального плавника; hcd – толщина хвостового стебля (наименьшая высота тела); C1 – длина верхней лопасти хвостового плавника; C2 – длина нижней лопасти хвостового плавника; C3 – длина средних лучей хвостового плавника; lC – длина основания хвостового плавника.

Меристические признаки: sp.br. – число жаберных тычинок (подсчитывали вместе с зачаточными); D – число лучей в спинном плавнике, D₁ – число неветвистых лучей в спин-

ном плавнике; D_2 – число ветвистых лучей в спинном плавнике; V – число лучей в брюшном плавнике, V_1 – число неветвистых лучей в брюшном плавнике; V_2 – число ветвистых лучей в брюшном плавнике; A – число лучей в анальном плавнике, A_1 – число неветвистых лучей в анальном плавнике; A_2 – число ветвистых лучей в анальном плавнике; P – число лучей в грудном плавнике; P_1 – число неветвистых лучей в грудном плавнике; P_2 – число ветвистых лучей в грудном плавнике; *verb.* – число позвонков. Работу проводили на замороженном и, впоследствии, помещенном в спирт, материале. Рыб измеряли под бинокляром МБС-10, с помощью камеры DCM510 и программы Scope Photo и с помощью штангенциркуля. Все промеры взяты в мм, с точностью до сотых. Массу тела общую и без внутренних органов, а так же массу гонад измеряли на электронных весах с точностью до 0,001 г. Стадии зрелости гонад, количества внутреннего жира и степень наполнения кишечника оценивали визуально, при проведении биологического анализа, по 6 балльным шкалам. Для определения возраста были взяты отоциты. Статистическое сравнение проводили с использованием *t*-критерия Стьюдента. Использован стандартный уровень значимости ($p = 0,05$). Статистическую обработку проводили при помощи пакета прикладных программ Statistica 6.0.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Тело лапша-рыбы бесцветное, почти прозрачное. На брюхе с каждой стороны тела имеется узкая полоска, состоящая из отдельных меланофор. Кроме этого, заметны черные меланофоры по краю жаберной крышки и по нижнему краю хвостового стебля, на лбу между глаз, на спине за затылочной частью головы. Используя комплекс морфометрических признаков пресноводной лапши-рыбы, отловленной в р. Амур, выявлено, что у всех экземпляров голова крупная, укладывается в среднем в 5,2 (4,8–5,6) раза в длину тела, приплюснутая (высота головы в 3,8 раза меньше её длины). Межглазничное расстояние широкое, почти в 2 раза больше диаметра глаза - 1,6–2,4 (1,9). Рыло относительно короткое, содержится в среднем 2,6 (2,3–2,9) раза в длину головы. Длинное низкое тело, от низкой головы постепенно повышается к анальному плавнику, а затем резко понижается, заканчиваясь коротким вильчатым хвостом. Спинной плавник сдвинут к задней части тела – начинается далеко за брюшными плавниками немного позади конца анального плавника. За спинным плавником помещается маленький перепончатый жировой плавничок. Основание жирового плавника меньше горизонтального диаметра глаза и составляет 36,3–95,0 (69,1) %. Анальный плавник высокий, спереди гораздо выше, чем сзади (особенно у самцов). Высота анального плавника в среднем больше максимальной высоты тела, у самок составляет 98,5–146,7 (121,8) %, у самцов 89,7–122,3 (102,2) % от высоты тела. Грудные плавники длинные, составляют 38,5–78,5 (60,9) % пектоцентрального расстояния; последнее короткое – 15,4–21,7 (18,7) % длины тела. Брюшные плавники короткие, составляют 6,7–14,5 (10,1) % от вентроанального расстояния, последнее длинное, составляет 44,5–52,5 (49,3) % от Ас. Хвостовой плавник глубоковыемчатый. Чешуи на теле нет, только у самцов над анальным плавником проходит полоска довольно крупных, плотно прилегающих, так называемых анальных чешуи. Число чешуй от 16 до 22 (17,6). Рот большой. Зубы мелкие конические. Они расположены на нижнечелюстной, верхнечелюстной, предчелюстной костях, на небе и языке. На верхнечелюстной и предчелюстной костях, на языке зубы расположены в один ряд. Число зубов на верхнечелюстной кости от 18 до 24 (21), на предчелюстной 23–24 (23,3), на языке – 10. На нижнечелюстной кости и небе зубы расположены в 2 ряда. Число зубов на нижнечелюстной кости в первом ряду 6, во втором 4–8 (5,5), на небе в первом ряду 4–10(5,7), во втором ряду 16–18 (20,8). Жаберных лучей 4–5 (4). Жаберные тычинки редкие, 13–17. D II–III 7–8; P I 6; V I–II 21–23; A II–IV 25–30. Позвонков 65–70 (20–23+43–48).

Морфологические признаки пресноводной лапша-рыбы, пойманной нами в р. Амур, представлены в таблице 1. В этой же таблице мы приводим подобные данные из популяции р. Сунгари (бассейн р. Амур) (Tang, et al., 2013).

Таблица 1

Морфологические признаки пресноводной лапши-рыбы из бассейна р. Амур

Показатели	р. Амур			р. Сунгари 1 экз.	t_{sd}	p
	среднее \pm ошибка	пределы	Экз			
Ас, мм	125,417 \pm 2,181	112,16-150,80	19	71,39		
с, мм	24,101 \pm 0,588	20,70-31,59	19	13,58		
в % от Ас						
Ab	106,781 \pm 0,335	103,64-108,93	19	105,49	0,86	0,401
l2	74,627 \pm 0,309	72,59-76,91	19			
c	19,191 \pm 0,212	17,73-20,95	19	19,02	0,18	0,861
ao	7,802 \pm 0,108	6,75-8,82	19			
o	2,882 \pm 0,044	2,59-3,38	19	2,80	0,40	0,691
f	8,569 \pm 0,110	7,73-9,46	19			
lm	5,089 \pm 0,125	4,24-6,49	19			
k	5,580 \pm 0,102	4,88-6,50	19			
lmx	5,329 \pm 0,098	4,69-6,12	19			
lmxa	3,739 \pm 0,100	2,89-4,57	19			
lmd	11,249 \pm 0,125	10,31-12,26	19			
aD	54,515 \pm 0,308	52,54-56,69	19	56,09	-1,14	0,269
pD	26,464 \pm 0,291	23,73-28,14	19			
pl	9,073 \pm 0,196	7,72-11,16	19	9,48	-0,47	0,644
aP	38,664 \pm 0,356	35,95-41,68	19			
aV	20,668 \pm 0,182	19,13-21,75	19			
aA	69,494 \pm 0,590	65,47-72,81	19	62,96	2,48	0,023
PV	18,718 \pm 0,368	15,43-21,71	19			
PA	30,828 \pm 0,493	27,52-36,26	19			
VA	49,275 \pm 0,494	44,54-52,49	19			
ID	9,041 \pm 0,262	6,76-10,95	19	10,94	-1,62	0,121
hD	11,898 \pm 0,132	11,01-12,91	19			
l ad.b	1,983 \pm 0,103	1,03 - 2,79	19	4,87	-6,46	0,000
h ad.b	2,576 \pm 0,091	1,70-3,44	19			
D ad.b	13,260 \pm 0,290	11,01-15,25	19			
hA	9,090 \pm 0,278	7,28-11,04	19			
lA	15,983 \pm 0,422	13,18-20,76	19	15,44	0,29	0,776
lV	3,271 \pm 0,153	2,15-4,21	19			
hV	11,309 \pm 0,326	7,20-13,81	19			
lP	2,405 \pm 0,084	1,75-3,16	19			
hP	4,962 \pm 0,221	3,57-6,83	19			
hP1	10,175 \pm 0,447	8,73-11,95	7			
hP2	4,017 \pm 0,167	2,65-6,38	19			
H	10,258 \pm 0,221	8,29-12,64	19			
HA	9,693 \pm 0,374	7,73-12,10	13			
hcd	3,723 \pm 0,111	3,00 - 4,78	19	4,87	-2,33	0,032
C ₁	13,651 \pm 0,284	11,61-16,32	18			
C ₂	14,937 \pm 0,324	12,99-18,39	19			
C ₃	6,830 \pm 0,255	4,20-8,91	19			
lC	5,616 \pm 0,126	4,57-6,84	19			

окончание таблицы 1

Показатели	р. Амур			р. Сунгари 1 экз.	t_{sd}	p
	среднее \pm ошибка	пределы	Экз			
в % от с						
<i>ao</i>	40,698 \pm 0,560	36,76-45,73	19			
<i>o</i>	15,048 \pm 0,284	13,33-18,02	19			
<i>f</i>	44,751 \pm 0,758	40,30-50,88	19			
<i>lm</i>	26,561 \pm 0,664	21,88-32,24	19			
<i>k</i>	29,176 \pm 0,708	24,22-33,62	19			
<i>lmx</i>	27,850 \pm 0,652	23,47-34,40	19			
<i>lmxa</i>	19,454 \pm 0,400	16,23-22,17	19			
<i>lmd</i>	58,680 \pm 0,643	52,06-64,10	19			
Меристические признаки						
<i>verb.</i>	67,895 \pm 0,285	65 - 70	19			
<i>A</i>	31,000 \pm 0,265	29-33	19	32	-0,84	0,410
<i>A₁</i>	3,211 \pm 0,096	3-4	19	2	2,82	0,011
<i>A₂</i>	27,890 \pm 0,292	25-30	19	30	-1,69	0,11
<i>D</i>	17,842 \pm 0,175	16-19	19	17	1,07	0,30
<i>D₁</i>	2,790 \pm 0,096	2-3	19	3	-0,49	0,63
<i>D₂</i>	15,053 \pm 0,143	13-16	19	14	1,65	0,11
<i>V</i>	7	7		7		
<i>V₁</i>	1	1		1		
<i>V₂</i>	6	6		6		
<i>P₁</i>	1,059 \pm 0,059	1-2	17	0		
<i>P₂</i>	22,158 \pm 0,115	21-23	19	22	0,13	0,90
<i>P</i>	23,105 \pm 0,072	23-24	19	22	3,42	0,003
<i>sp.br.</i>	14,842 \pm 0,257	13-17	19			

Из 18 признаков, приведенных для *P. hyalocranius*, пойманных в р. Сунгари (Tang et al., 2013), рыбы, пойманные в р. Амур различаются по 6 признакам (см. табл. 1). У рыб из р. Сунгари меньше величина межглазничного и антеанального расстояний, значительно больше основание жирового плавника и толщина хвостового стебля, меньше неветвистых лучей в анальном плавнике, нет неветвистых лучей в грудном плавнике.

Половой диморфизм. Наличие полового диморфизма во внешнем строении рыб семейства Salangidae, отмечается большинством авторов (Никольский, 1956, Линдберг, Легеза, 1965, Wakiya, Takahasi, 1937 и др.). У пресноводной лапша-рыбы главная отличительная черта, по которой по внешнему виду можно определить пол, это так называемый «расщеп» у самцов – ряд довольно крупных чешуй, тянущийся вдоль тела над анальным плавником. У самок чешуи нет. Был произведен подсчет чешуй у 6 самцов. Количество чешуй варьирует от 16 до 22, трижды из шести раз насчитывалось 16 чешуй. Других отличий по счетным признакам нет. На основе сравнения средних значений пластических признаков было определено, что пропорции тела самок и самцов *P. hyalocranius* различаются. В таблице 2 приведены только те морфологические признаки, по которым найдены достоверные различия признаков самцов и самок.

Сравнительный анализ выборочных средних основных морфометрических признаков самцов и самок, проверенный по t-тесту Стьюдента показал, что пропорции головы самцов и самок *P. hyalocranius* не различаются. Все различия в пропорциях тела связаны

Таблица 2

Средние значения пластических и меристических признаков самцов и самок пресноводной лапша-рыбы р. Амур

Признаки	Самки		Самцы		p
<i>Ac</i>	126,035±3,061 112,16 - 150,80	12	124,357±3,001 112,79 - 136,97	7	0,7218
в % от Ac					
<i>aD</i>	55,219±0,279 53,86 - 55,69	12	53,309±0,377 52,54 - 55,13	7	0,0007
<i>pl</i>	8,712±0,189 7,72 - 10,21	12	9,691±0,313 8,44 - 11,16	7	0,011
<i>aP</i>	39,212±0,414 35,95 - 41,68	12	37,724±0,512 35,97 - 39,43	7	0,040
<i>aA</i>	71,249±0,323 69,18 - 72,81	12	66,485±0,339 6,47 - 67,51	7	0,0000
<i>PV</i>	19,356±0,377 17,27 - 21,71	12	17,625±0,585 15,43 - 20,03	7	0,0184
<i>PA</i>	31,981±0,521 29,70 - 36,26	12	28,998±0,434 27,52 - 30,81	7	0,0011
<i>VA</i>	50,639±0,298 48,37 - 52,49	12	46,938±0,515 44,54 - 48,84	7	0,0000
<i>hA</i>	8,352±0,242 7,285 - 9,687	12	10,356±0,150 9,72 - 11,04	7	0,0000
<i>IA</i>	15,010±0,297 13,18 - 16,66	12	17,651±0,664 15,43 - 20,76	7	0,0006
<i>hP</i>	4,631±0,241 3,57 - 6,09	12	5,529±0,362 3,76 - 6,83	7	0,0466
<i>HA</i>	8,807±0,226 7,73 - 9,72	8	11,109±0,366 10,07 - 12,10	5	0,0001
$H_{\text{самки}} - H_{\text{самцы}}$	10,080±0,254 8,29 - 11,78	12	11,109±0,366 10,07 - 12,11	5	0,0408
<i>hcd</i>	3,486±0,112 3,00 - 4,19	12	4,129±0,129 3,79 - 4,78	7	0,0021
C_2	14,426±0,304 12,99 - 16,64	12	15,816±0,601 13,83 - 18,39	7	0,0341
Плавательный пузырь	7,509±0,456 5,92 - 9,71	7	9,680±0,851 6,46 - 11,24	5	0,0353

с расположением и размерами плавников. Тело самцов кажется более коротким, т.к. все плавники расположены ближе к началу рыла. Хвост самцов толще и длиннее, чем у самок. Лучи анального плавника более утолщенные (самые длинные, крепкие и несколько изогнутые средние лучи сидят близко друг к другу). В отличие от самок, грудной и анальный плавник у самцов больше и пышнее, передние края их заостренные, тогда как у самок они выглядят скругленными. Неветвистые лучи грудного плавника самцов намного длиннее. Кроме того у самцов самая высокая точка тела расположена не у начала спинного плавника, как у самок, а у начала анального плавника, то есть тело самок начинает сужаться от начала спинного плавника, тогда как у самцов оно расширяется до начала анального плавника. Минимальная высота тела у самцов и длина плавательного пузыря так же чуть больше, чем у самок (табл. 2).

Некоторые черты биологии. 19 мая 2008 г. во время ската молоди тихоокеанских лососей в Амурской протоке, отмечено первое попадание молоди лапша-рыбы в мальковые ловушки. Согласно собранной информации, молодь лапша-рыбы встречается в ловушках в с середины мая по конец июня. Молодь лапша-рыбы в основном попадает в ловушки, поставленные ближе к левому берегу. В ловушки расположенные ближе к правому берегу, она попадает единично. Это может быть связано с течением в Амурской протоке – ближе к левому берегу проходит фарватер, здесь больше глубина и сильнее течение. Лапша-рыба не обладает развитой мускулатурой, тем более молодь, которую просто сносит течением.

Так как в Амурскую протоку впадает р. Уссури, можно предположить, что пресноводная лапша-рыба появилась в р. Амур в результате ее саморасселения по р. Уссури из оз. Ханка, где ее впервые обнаружили в 2006 г. Численность скатывающейся молоди лапша-рыбы в первые годы были незначительной, однако уже в 2012 г. было отмечено резкое увеличение численности (табл. 3).

Таблица 3

**Уловы молоди лапша-рыбы
в период с 2008 г. по 2012 г.**

Год	Количество пойманных рыб, экз.	
	всего	по ловушкам
2008	8	2 (№1), 6 (№6)
2009	23	23 (№4)
2011	9	1 (№1), 8 (№3)
2012	980	1 (№1), 1 (№4), 4 (№3), 974 (№6)

Наиболее интенсивен скат молоди лапша-рыбы в конце мая, в начале июня он постепенно идет на спад, а к середине июня попадания рыбы-лапши в мальковые ловушки единичны (рис. 1).

Скат молоди проходит при температуре воды в протоке от 11 °С до 21 °С. Все рыбы были пойманы в конце весеннего паводка на спаде воды в р. Амур. В водоемах Северного Китая со середины июня молодь лапша-рыбы переходит с питания зоопланктоном на питание личинками других более мелких рыб. Длина тела молоди в этом месяце от 6,9 до 9,2 мм, масса тела от 0,78 до 1,26 г. С переходом на хищное питание скорость роста молоди повышается (Hongjuan, Musheng, 2001). Размеры молоди лапша-рыбы в р. Амур изменились в период с мая по июнь с 24,4 мм до 35,4 мм (табл. 4). В июле ее размеры будут около 6 мм и мо-

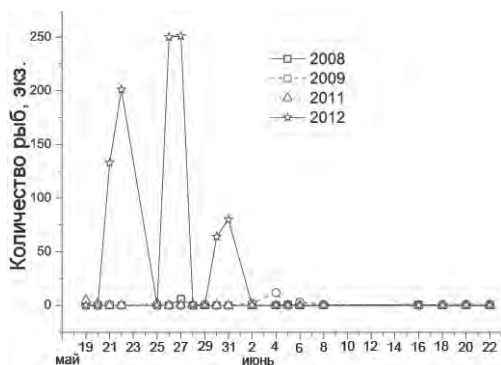


Рис. 1. Динамика ската молоди лапша-рыбы в разные годы.

лодь лапша-рыбы перейдет на питание рыбой. В это время в Амуре проходит нерест летне-нерестующих видов аборигенных рыб.

Половой зрелости *P. hyalocranius* достигают при длине 98 мм и массе 3,3 грамма самки и 89 мм и 2,6 грамма – самцы. Продолжительность жизни чуть больше года, т.к. после нереста погибают (Dong et al., 2001; Tang et al., 2012). Длина тела *P. hyalocranius*, пойманных в октябре в р. Амур была от 112,2 мм до 150,8 мм. В это время уже часть рыб была готова к нересту. Так, треть рыб (31,25 %), пойманных нами, находилась на 2,3–3 стадиях развития гонад, на стадии 3,4 находились гонады 25% рыб и у 43,75 % рыб гонады находились на стадиях 4,5–5 и были готовы к нересту (рис. 2).

В южных районах нерест *P. hyalocranius* происходит при температуре воды 4,5–10,2 °С (Dong et al., 2001). В оз. Ханка лапша-рыба созревает и откладывает икру в январе, когда озеро еще покрыто льдом (Tang et al., 2012).

Асимптотическая длина *P. hyalocranius* в оз. Ханка – 203 мм. Известно, что рост этого вида рыб перед нерестом замедляется. Так, в водохранилище Daoguanhe, расположенном

Таблица 4

Длина и масса тела *P. hyalocranius* в разных водоемах

Дата	Водохранилище Daoguanhe (Hongjuan, Musheng, 2001)			р. Амур (наши данные)			р. Сунгари 1 экз. (Tang et al., 2012)
	Длина, мм	Масса, г	Экз.	Длина, мм	Масса, г	Экз.	
17.04	25.5±0.94	0.03±0.11	30				
17.05	44.6±4.0	0.98±0.32	24	24.357±0,267	0,032±0,003	23	
17.06	72.2±8.0	0.98±0.23	21	35,354±1,129	0,103±0,010	8	
15.07	98.0±6.5	2.77±1.12	19				67.81
16.08	111.4±5.5	4.2±0.35	31				
23.09	122.8±6.6	4.96±0.35	40				
19.10	142.4±5.6	9.16±1.56	39	117,278±2,160	6,670±0,465	19	
21.11	148.9±17.0	8.31±5.1	27♂				
	157.5±3.2	8.4±1.22	18♀				
20.12	164.3±12.4	14.98±3.49	33♂				
	169.8±13.9	17.58±6.24	18♀				
18.1	161.5±9.1	11.45±2.03	14♂				
	180.5±4.2	17.2±7.01	28♀				

в провинции Хубэй, с ноября по январь длина рыб увеличивается только на 1,3–2,3 см (Hongjuan, Musheng, 2001). Таким образом, максимальные размеры лапши-рыбы р. Амур меньше, чем в оз. Ханка и в северных провинциях Китая. *P. hyalocranius*, интродуцированная в водоемы бассейна р. Сунгари и в р. Амур растет более медленно, чем в северных провинциях Китая (рис. 3).

Аллометрическая зависимость массы тела (Q) от стандартной длины SL длины тела рыб р. Амур описывается степенным уравнением:

$$Q = 0,0036 \pm 0,002 \times SL^{3,049 \pm 0,270} (R^2 - 0,960).$$

В нашем улове соотношение самок и самцов было 3:1 (63,2 % самок). Разницы в длине тела самок и самцов обнаружено не было (см. табл. 2), хотя в других водоемах половозрелые самцы в подавляющем большинстве мельче и легче самок (Dong et al., 2001; Hongjuan, Musheng, 2001). Средняя масса тела самцов (6,3 г) меньше, чем у самок (7,1 г),

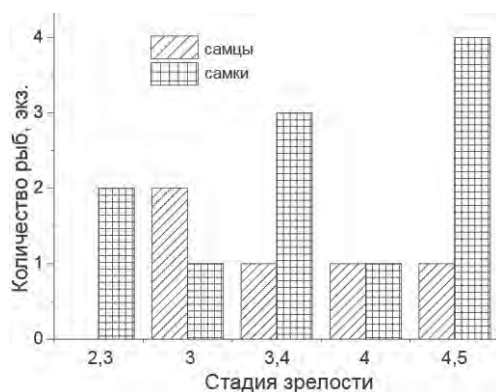


Рис. 2. Соотношение полов и стадии зрелости гонад *Protosalanx hyalocranius*, пойманных в р. Амур в октябре 2011 г.

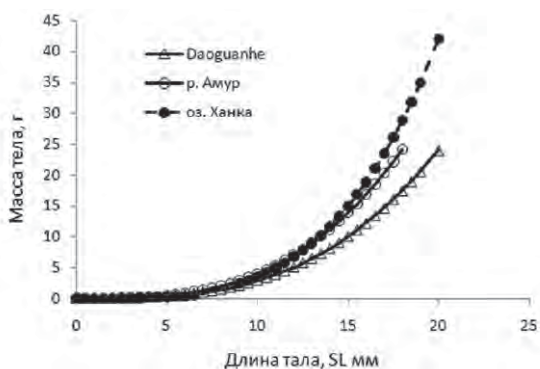


Рис. 3. Зависимость массы тела (г) от длины тела (SL, мм) *Protosalanx hyalocranius* в трех водоемах.

за счет различий в размерах гонад. Среднее значение коэффициента зрелости самцов – $1,271 \pm 0,147$; самок – $7,079 \pm 1,001$.

По сведениям ряда авторов (Новомодный, Беляев, 2003; Новиков и др., 2002, Dong et al., 2001), лапша-рыба является мелким пелагическим хищником. Об этом свидетельствует строение ее челюстей и наличие мелких острых зубов (Линдберг, Легеза, 1965). Рыбы рода *Protosalanx* питаются мелкими пелагическими рачками и креветками, а так же рыбьей мелочью. В нашем улове желудка почти всех рыб были пусты. Только у одной рыбы в желудке была обнаружена пища – небольшая креветка (длина 3 см, масса 0,05 г). Это может быть связано с периодом, в который были пойманы рыбы. В октябре–декабре лапша-рыба уже готовится к нересту, а в период нереста многие виды рыб питание прекращают.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Пресноводная лапша-рыба – новый вид для ихтиофауны р. Амур. Не все инвазионные виды могут считаться вредными для экосистемы – их можно условно разделить на три группы:

1. Нейтральные, когда вид присутствует в экосистеме непродолжительное время и никаких нарушений при его попадании не происходит;
2. Благоприятные, когда вид, попавший в экосистему, обогащает ее, занимая определенную экологическую нишу;
3. Нежелательные, когда вид, попавший в экосистему, может нарушить сформировавшееся равновесие и нанести серьезный ущерб сложившимся связям и структуре популяций рыб (Свирский, Барабанщиков, 2009).

Лапша-рыбу, живущую в озере Ханка, В.Г. Свирский и Е.И. Барабанщиков (2009) относят к видам третьей группы. Рыба рано начинает вести хищный образ жизни. Есть опасения, что объектами питания лапша-рыбы станут личинки и мальки аборигенных промысловых видов рыб, что может значительно подорвать их запасы (Свирский, Барабанщиков, 2009).

В Китае *P. hyalocranius* считается потенциально агрессивным видом, который угрожает аборигенным рыбам (Baxter, 1977; Zhu, 1985). Заселение лапша-рыбы в некоторые водоемы Китая, привело к негативным последствиям, вплоть до сокращения популяций других видов рыб, обитающих в этих водоемах. Так, озабоченность по поводу негативного воздействия вселенной лапша-рыбы на местные виды была выражена рыбоведами Китая, которые используют водоемы во время своих ежегодных работ. Считают, что быстрое снижение численности корейской востробрюшки (*Hemiculter leucisculus*) было вызвано введением лапша-рыбы в водоем Erlongshan (Tang, et al., 2013). По сообщениям китайских рыбаков стало известно, что лапша-рыба иногда ловится в р. Сунгари при промышленном рыболовстве, даже зимой. В последние годы она стала крупнее и более зрелой, что указывает на то, что она адаптировалась к жизни в холодном климате. Вид характеризуется способностью жить в водоемах с различной соленостью (McCairns, Bernatchez, 2010). В связи с этим, китайские ученые считают, что вид может расселиться по р. Амур вплоть до Амурского лимана и Татарского пролива, и, возможно, к Охотскому морю (Tang, et al., 2013). Однако, пока на территории России в р. Амур лапша-рыба ярко «не проявила себя» ни с отрицательно, ни с положительной сторон. Уловы носят единичный характер, хотя сообщения об обнаружении этого вида вблизи г. Хабаровска появляются все чаще. Взрослые половозрелые особи встречаются в уловах рыбаков любителей и встречаются в научных уловах.

ЛИТЕРАТУРА

- Линдберг Г.У., Легеза М.И. 1965.** Рыбы Японского моря и сопредельных частей Охотского и Желтого морей. Ч. 2. М.-Л.
- Линдберг Г.У., Федоров В.В., Красюкова З.В. 1997.** Рыбы Японского моря и сопредельных частей Охотского и Желтого морей. Ч.7. Сп-Б.: Гидрометиздат. 350с.

- Никольский Г.В. 1956.** Рыбы бассейна Амура. М.: Изд-во АН СССР. 551 с.
- Новиков Н.П., Соколовский А.С., Соколовская Т.Г., Яковлев Ю.М. 2002.** Рыбы Приморья. Владивосток: Дальрыбвтуз. 552с.
- Новомодный Г.В., Беляев В.А. 2003.** Краткий обзор сведений об интродуцированных видах рыб в бассейне Амура // Методические и прикладные аспекты рыбохозяйственных исследований на Дальнем Востоке. Хабаровск: Кн. изд-во. С. 3–26
- Петров В.В. 1925.** Материалы по систематике русских корюшек // Известия отдела прикладной ихтиологии и научно-промысловых исследований. Т 3. Вып.1. С. 87–108.
- Тюрин П.В. 1924.** К вопросу изучения азиатской корюшки *Osmerus eperlanus dentex* Steindachner //Тр. Сиб. ихтиол. лаб. Т. 2, Вып. 1. С. 90–110.
- Свирский В.Г., Барабанщиков Е.И. 2009.** Биологические инвазии как элемент антропогенного давления на сообщество гидробионтов озера Ханка / Тихоокеанский научно-исследовательский рыбохозяйственный центр. Владивосток.
- Baxter R.M. 2001.** Environmental effects of dams and impoundments // Annu. Rev. Ecol. Syst. V., P. 255–283.
- Dong Ch., Li H., Mu Zh., Zhan P. 2001.** Cold fresh-water fishes in China. Harbin, China: Heilongjiang Science and Technology Press. 264 pp.
- Guan S.W.; Fu H.Y., 2002.** Reasons of introduced clearhead ice fish not becoming predominant species in Lianhua Lake and the developing countermeasures // Heilongjiang Fish. V. 92. P. 13–18.
- Hongjuan Wu, Musheng Xu. 2001.** Growth Rates of Transplanted Large Icefish (*Protosalanx hyalocranius*) in Daoguanhe Reservoir, China // Reservoir and culture-based fisheries: biology and management. Proceedings of an International Workshop held in Bangkok, Thailand from 15–18 February 2000. ACIAR Proceedings. N. 98. P. 179–182.
- Kong L.J. 1997.** The establishment of clearhead ice fish *Protosalanx hyalocranius* in Heilongjiang province // Sci. Fish Farm. V. 1. P. 42 [in Chinese].
- Kong L.J.; Zou, M.; Zhang, Z. H.; Zhang, Y. 2007.** Status of clearhead ice fish *Protosalanx hyalocranius* introduction in Heilongjiang province and the developing countermeasures // Heilongjiang Fish. V. 122. P. 27–28 [in Chinese.].
- McCairns R.J.S., Bernatchez L. 2010.** Adaptive divergence between freshwater and marine sticklebacks: insights into the role of phenotypic plasticity from an integrated analysis of candidate gene expression // Evolution. V. 64. P. 1029–1047.
- Saruwatari T., Oohara I., Kobayashi T. 2002.** Salangid fishes: their past, present and future // Fish. Sci. V. 68. Suppl. 1. P. 71–74.
- Sun M.H., Ben J.F. 2007.** Investigation on the fluctuation principle of clearhead ice fish *Protosalanx hyalocranius* population after introduction into Erlongshan Reservoir // Heilongjiang Fish. V. 119. 8–9 [in Chinese].
- Tang F.J., Liu W., Wang J., Froese, Rainer, Xie S. 2012.** Growth, length-weight relationship and biological information on the clearhead icefish (*Protosalanx hyalocranius* Abbott, 1901) in Lake Khanka (Xingkai) // Journal of Applied Ichthyology. V. 28 (5). P. 842–844.
- Tang F.J., Liu W., Wang J.L., Brown A. 2013.** On the occurrence of the clearhead ice fish, *Protosalanx hyalocranius* (Salmoniformes, Salangidae), in the Songhua River, the largest tributary of Amur River // Journal of Applied Ichthyology. V. 29. P. 237–238.
- Xie Y. H., Xie H. 1997.** Classification, distribution, and population ecology of Salangidae fishes // Chin. J. Fish. V. 10. P. 11–19 [in Chinese with English abstract].
- Zhu C.D. 1985.** A preliminary study on growth and feeding habits of ice fish in Taihu Lake // J. Fish. Chin. V. 3. P. 275–287 [in Chinese with English abstract].