

УДК 597.423: 639.371.374: 639.3.034.2

МОРФОМЕТРИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПРЕДЛИЧИНОК ШИПА (*ACIPENSER NUDIVENTRIS* LOV, 1828) НА СТАДИИ ВЫЛУПЛЕНИЯ

В. Бекбергенова

Кубанский государственный университет (ФГБОУ ВО "КубГУ"), Краснодар 350040, Россия

E-mail: Vveritas18@gmail.com

Аннотация. В статье проведен предварительный анализ морфометрических показателей предличинок шипа на стадии вылупления. Особое внимание уделено соотношению высоты и длины желточного мешка предличинок шипа, по сравнению с русским осетром. В работе приведены данные по измерению угла наклона головы предличинок возрастом до двух часов (массовое вылупление). Поскольку данные собраны за один нерестовый сезон, для их корректной интерпретации необходимы дальнейшие исследования.

Ключевые слова: предличинка, шип (*Acipenser nudiiventris*), осетровые, реликтовые рыбы, искусственное воспроизводство

MORPHOMETRIC PECULIARITIES OF SHIP STURGEON (*ACIPENSER NUDIVENTRIS* LOV, 1828) PRELARVAE AT THE HATCHING STAGE

V. Bekbergenova

Kuban State University (FSBEI HE "KSU"), Krasnodar 350040, Russia

E-mail: Vveritas18@gmail.com

Abstract. The current paper presents results of preliminary analysis of the morphometric parameters of ship sturgeon prelarvae at the hatching stage. Particular attention is paid to the height and length ratio of the yolk sac of ship prelarvae, as compared with that of Russian sturgeon (*A. gueldenstaedtii*). The data on the measurement of the angle of inclination of the head of prelarvae aged up to two hours (mass hatching) are provided in the paper. Since these data have been collected during one spawning season, further research is needed for their correct interpretation.

Keywords: prelarvae, ship sturgeon (*Acipenser nudiiventris*), relict fishes, controlled reproduction

ВВЕДЕНИЕ

Шип (*Acipenser nudiiventris* Lovetsky, 1828) — один из самых малоизученных и редких видов осетровых рыб в семействе Acipenseridae. Зарегулирование и загрязнение рек и водоемов обитания, разрушение нерестилищ, нерациональный промысел и браконьерский лов оказали на данный вид наибольшее негативное воздействие в XX веке, в связи его малочисленностью и с долгим пребыванием молоди в реке, по сравнению с другими видами данного семейства (Никольский, 1940; Трусов, 1947).

В настоящее время, этот вид можно сохранить только комплексом мер, включая формирование маточных стад, искусственное воспроизводство и его реинтродукцию в прежний ареал. Эффективность разведения осетровых рыб, и их интродукция в естественные условия обитания определяется качеством производителей и молоди.

В предличиночный период развития интенсивно идут процессы дифференцировки тканей и органов. Именно на этом этапе развития начинают закладываться и проявляться морфологические особенности вида (форма рострума, строение рта, расположение и длина усиков, положение спинного плавника и т. д.). Эколого-морфологический мониторинг предличинок позволит установить причины изменчивости и разнокачественности полученной личинки, а также оптимальные, сублетальные и летальные условия среды во время подращивания (Чебанов, Галич, 2011).

Основные исследования по данному вопросу были посвящены изучению белуги, русского и сибирского осетров, севрюги и стерляди: Т.А. Детлаф, А.С. Гинзбург, О.И. Шмальгаузен (1981). Изучением морфометрии шипа аральской популяции, занималась Н.В. Печникова (1970). Описание ранней предличинки шипа уральской и куринской популяции было дано А.Ф. Коблицкой (1981).

Цель данной работы дать морфометрическую характеристику нормально развивающихся ранних предличинок шипа, полученных от маточного стада.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В качестве материала для изучения использовались предличинки шипа на стадии массового вылупления, которые были получены в Центре сохранения генофонда осетровых рыб ГКУ КК «Кубаньбиоресурсы» от производителей крупнейшего в мире маточного стада шипа. Работы проводились в апреле 2018 г. Проба, в количестве 44 предличинок, фиксировалась в 4%-ном формалине. На всех этапах работы с икрой и молодь, регулярно измерялась температура, которая варьировала: в период инкубации от 12,2 до 18,2 °С, при средней — 14,7 °С. В период вылупления — 16,6–19 °С, при средней — 17,8 °С. Продолжительность выклева составила около 27 часов. За основу измерений у предличинок была взята классическая схема измерения молоди Крыловой (1981) в модификации Snyder (2002) для предличинки. Угол наклона головы к желтку измерялся в градусах (Сытина, Шагаева, 1986). Масса тела измерялась на торсионных весах WT-1000 в мг, измерение проводилось с помощью окуляр-микрометра МСП-1, с встроенной видеокамерой TP608000B, при увеличении 10×. Полученные изображения обрабатывались с использованием программы TourView, с точностью до 0,01 мм.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Длина предличинок при вылуплении варьировала от 9 до 11 мм, составляя в среднем — 10,14 мм, масса от 8 до 12 мг. Наибольшая частота встречаемости длины отмечена в пределах от 10 до 10,49 мм, что составило 42,2 %. Таким образом, по длине шип уступает русскому осетру, но несколько крупнее севрюги и стерляди.

Тело предличинки шипа (рисунок) слабо пигментировано, имеет беловато-кремовый цвет, с просвечивающимися миотомы. Желточный мешок немного темнее тела, а имеющиеся гранулы светлого пигмента располагаются в верхней половине желтка.



Предличинка шипа на стадии выклева

Желточный мешок овально-округлой формы, а у некоторых личинок задний конец немного сужается. Длина желточного мешка варьировала от 3,08 до 3,93 мм, при среднем значении — 3,52 мм. Длина желточного мешка наибольшего числа предличинок варьировала от 3,5 до 3,7 мм, что составило 54,5 %, у 36,4 % предличинок в пределах от 3,3 до 3,49 мм, что соответствует данным Коблицкой (1981) по куринскому шипу. Две предличинки имели длину желточного мешка менее 3,3 мм, еще две — более 3,7 мм.

Высота желточного мешка варьировала от 1,57 до 2,47 мм, при среднем значении — 1,99 мм. Соотношение высоты/длины желточного мешка изменялось от 0,47 до 0,78, среднее — 0,57, что близко к данным Галич (2000) по русскому осетру. Нормальное соотношение высоты к длине желточного мешка для белуги, русского осетра и севрюги составляет 0,55–0,69 (Чебанов, Галич, 2011), что имеет важное диагностическое значение для оценки качества предличинок. Согласно результатам измерений, данное соотношение у 48,5 % изученных предличинок шипа соответствовало вышеуказанной норме.

Если принять во внимание особенности формы желточного мешка, отмеченные Коблицкой (1981), что у осетра он более короткий и яйцевидный, то в случае указания пределов соотношения высоты к длине желточного мешка 0,50–0,64 (0,65), в данный диапазон попадают 87,8 % внешне нормально развивающихся личинок. Оценка размеров желточного мешка при искусственном разведении имеет важное значение, т. к. при большом количестве желтка, задерживается секреторная функция формирующейся пищеварительной системы, а в случае небольших размеров запасы желтка не обеспечивают нормальное развитие и рост предличинок до перехода на активное питание (Богданова, 1972).

Расстояние от конца желточного мешка до анального отверстия варьировало от 1,53 до 2,45 мм, при среднем значении 2,11 мм. Расстояние от анального отверстия до плавниковой складки составляло от 2,73 до 3,52 мм, при среднем — 3,09 мм. У четырех предличинок отмечалось существенное укорочение задне-туловищного отдела, а у пяти предличинок — укорочение хвостового отдела. Последние личинки имели другие ярко выраженные аномалии развития.

**Угол наклона головы предличинок шипа
на стадии вылупления**

Угол наклона головы	Нормально развивающиеся	С внешними аномалиями развития	Всего
0–30°	4	7	11
45–66°	11	1	12
70–90°	13	1	14
97–120°	5	2	7
Итого:	33 шт.	11 шт.	44 шт.

Длина головы предличинок варьировала от 1,16 до 1,89 мм, при среднем значении — 1,44 мм. По отношению к длине тела это составило 12,01–17,76 %, при среднем — 14,12 %.

Представляют интерес результаты исследования угла наклона головы. Значение этого признака варьировало от 0 до 120° (таблица). По данным Сытиной и Шагаевой (1986), при нормальных условиях инкубации угол наклона головы русского осетра составляет в норме 70–80°. При кратковременном повышении температуры воды в ходе инкубации икры данный показатель возрастает, а при длительном подобном воздействии — уменьшается.

Для корректной интерпретации результатов данных измерений, необходим дальнейший сбор материала от разных самок шипа при различной температуре инкубации икры.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Предличинки шипа, полученные от выращенных производителей при вылуплении имели длину подобную шипу куринской популяции, больше, чем у шипа уральской популяции и немного уступали предличинкам русского осетра (Коблицкая, 1981). Среднее отношение высоты к длине желточного мешка имело близкое среднее значение к русскому осетру, но у наибольшего числа предличинок данное отношение составляло 0,5–0,64. При значениях угла наклона головы предличинок менее 30° отмечались внешние аномалии развития — микроцефалия и укорочение хвостового отдела. Необходимо проведение дальнейших исследований потомства шипа, полученного от производителей из маточных стад.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Богданова Л.С. Сравнение перехода на активное питание личинок русского и сибирского осетров при разной температуре // Осетровые СССР и их воспроизводство. М., 1972. Т. IV. С. 217–223.
- Галич Е.В. Эколого-морфологические особенности развития осетровых рыб реки Кубань в раннем онтогенезе при управлении сезонностью их размножения : автореф. дис. канд. биол. наук. 2000. 19 с.
- Детлаф Т.А., Гинзбург А.С., Шмальгаузен О.И. Развитие осетровых рыб. М.: Наука, 1981. 224 с.

- Ербулеков С.Т., Козоза А.А. Некоторые рыбоводно-биологические показатели шипа уральской популяции // Астрахань: Вестник АГТУ, 2004. № 2. С. 47–53.
- Касимов Р.Ю. Сравнительная характеристика поведения дикой и заводской молоди осетровых в раннем онтогенезе // Баку, 1980. С. 136.
- Коблицкая А.Ф. Определитель молоди пресноводных рыб. М.: Легкая и пищевая пром-сть, 1981. 208 с.
- Крылова В.Д., Соколов Л.И. Морфологические исследования осетровых рыб и их гибридов: Методические рекомендации. М.: Изд-во ВНИРО, 1981. 49 с.
- Микодина Е.В., Новосадова А.В. Морфологические нарушения в строении предличинки шипа *Acipenser nudiventris* // Тез. докл. : VIII Межд. конф. по раннему онтогенезу рыб и промысловых беспозвоночных. Калининград, 2010. С. 68–69.
- Никольский Г.В. Рыбы Аральского моря. М.: Полиграфкнига, 1940. 215 с.
- Печникова Н.В. Шип (*Acipenser Nudiventris* Lov.) Аральского моря и озера Балхаш : автореф. дис. канд. биол. наук. Калининград: ВНИИПРХ, 1970. 16 с.
- Сытина Л.А. Расхождение признаков в ходе раннего онтогенетического развития личинок близких видов осетровых // Вопросы ихтиологии. 1975. Т. 15. Вып. 4 (93). С. 664–676.
- Сытина Л. А., Шагаева В.Г. Модификационная изменчивость и адаптациогенез в раннем онтогенезе русского осетра // Морфология и эволюция животных. М.: Наука, 1986. С. 223–240.
- Трусов В.З. Биологические и экспериментальные основы мероприятий по воспроизводству запасов аральского шипа // Тр. лаборат. основ рыбоводства. Л., 1947. Т. 1. С. 186–200.
- Чебанов М.С., Галич Е.В. Руководство по искусственному воспроизводству осетровых рыб. Технический доклад ФАО по рыбному хозяйству 558. ФАО, Анкара, 2011. 325 с.
- Snyder D.E. Pallid and shovelnose sturgeon larvae — morphological description and identification // J. of Appl. icht., В, 2002. 18 (4–6). Pp. 240–265.