

Сәкен Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университетінің Ғылым жаршысы (пәнаралық) =Вестник науки Казахского агротехнического исследовательского университета имени Сакена Сейфуллина (междисциплинарный). – Астана: С. Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті, 2024. -№ 3 (122). - С.37-45. - ISSN 2710-3757, ISSN 2079-939X

[doi.org/ 10.51452/kazatu.2024.3\(122\).1726](https://doi.org/10.51452/kazatu.2024.3(122).1726)

УДК 639.3

## Оценка морфологических признаков сибирского осетра на ранних этапах онтогенеза

Ситахметова Г.Қ. 

Алтайский филиал ТОО «Научно-производственный центр рыбного хозяйства»  
Усть-Каменогорск, Казахстан

Автор-корреспондент: Г.Қ. Ситахметова: [tarina@fishrpc.kz](mailto:tarina@fishrpc.kz)

Получено: 11-07-2024 Принято: 12-08-2024 Опубликовано: 30-09-2024

### Аннотация

Предпосылка и цель. Оценка морфологических признаков производится с целью определения изменчивости особей. Целью настоящего исследования было рассмотрение развития морфологических признаков сибирского осетра на ранних стадиях онтогенеза.

Материалы и методы. Для оценки морфологических признаков были использованы предличинки и личинки сибирского осетра, полученных от производителей, которые содержатся в условиях установок замкнутого водоснабжения на рыбноводном хозяйстве ТОО «OstFish». В ходе исследования определялись вес тела, общая длина тела, процентное соотношение к общей длине тела таких показателей, как длина тела до конца средних лучей, длина туловища, длина хвостового стебля, максимальная и минимальная высота тела, а также измерения головы и желточного мешка.

Результаты. Анализ результата проведенных нами исследований показал, что на основе закономерностей в изменчивости морфологических признаков на ранних стадиях развития сибирского осетра можно выделить три группы признаков. Группы, индексы которых в процессе развития имеют тенденцию к увеличению или уменьшению, и третья группа признаков с возрастом стабилизируется или отличается незначительно. Выделение данных групп на ранней стадии онтогенеза позволит использовать результаты работы в целях совершенствования технологии получения качественного рыбопосадочного материала (молоди) в индустриальных условиях.

Закключение. Полученные данные позволяют говорить о ценности и диагностической значимости выделяемых групп изменчивости морфологических признаков, которые могут характеризовать видовые, возможно популяционные, различия и позволяют выделять гибридные формы осетровых рыб в процессе развития на ранних стадиях онтогенеза.

**Ключевые слова:** сибирский осетр; морфологический признак; морфологическая характеристика вида; онтогенез; предличинка; личинка.

### Введение

Сибирский осетр (*Acipenser baerii* Brandt, 1869) – относится к семейству осетровых. Самый крупный представитель осетровых рыб, в пределах Казахстана обитает в бассейне реки Ертис. Жилая форма осетра в настоящее время практически исчезла в водохранилищах бассейна. Сибирский осетр включен в Красную Книгу Республики Казахстан по II категории, как вид, численность которого в Казахстане резко сократилась и продолжает уменьшаться [1].

Сибирский осетр в Верхнем Ертисе до недавнего времени являлся широко распространенным видом. По реке он встречался повсеместно до государственной границы. Проходил осетр в верховья Черного Ертиса, протекающего в пределах Китая. Наиболее многочисленным в верхнем

течении Ертиса был полупроходной осетр, который поднимался для размножения в Ертис и в его притоки.

В связи с постройкой на реке Ертис трех плотин гидроэлектростанций проходной обский осетр оказался изолированным почти от всех своих нерестилищ. Г.М. Дукравец подчеркивал, что в Бухтарминском, Усть-Каменогорском и других водохранилищах Верхнего Ертиса естественное воспроизводство осетра будет крайне ограниченным. В связи с этим возникла необходимость искусственного разведения. Кроме того, следует обеспечить охрану от хищнического истребления молоди осетровых на местах нагула, охрану производителей на зимовках, миграционных путях и нерестилищах. Без этого все мероприятия по восстановлению запасов сибирского осетра в бассейне Верхнего Ертиса окажутся малоэффективными [2].

На озере Жайсан сибирский осетр утратил свое промысловое значение еще в 40-х годах прошлого столетия при среднем вылове 0,7 тонн в год. Проходной осетр, ранее обитавший на всем протяжении реки Ертис, сейчас единично встречается ниже Шульбинской гидроэлектростанции.

По сведениям В.В. Тябугина, сибирский осетр достигает максимального размера 2 м при массе тела около 200 кг. Растет медленно, половозрелым становится в возрасте: самки - 11-12 лет, самцы обычно созревают на 1-2 года раньше самок [2]. Плодовитость колеблется в пределах от 5 до 30 тыс. икринок на 1 кг живого веса.

Запасы сибирского осетра в нашей стране сократилась и на сегодняшний день стоит угроза полного исчезновения – в реке Ертис в настоящее время катастрофически снижены в результате антропогенного воздействия на ихтиофауну Ертисского бассейна.

В настоящее время на осетровом хозяйстве ТОО «OstFish» (ВКО, Уланский район, с. Саратовка) разработаны основные технологические параметры по формированию ремонтно-маточных стад осетровых видов рыб (в основном сибирского осетра) и их эксплуатации, выращиванию молоди сибирского осетра для его интродукции в естественные водоемы Ертисского бассейна, а также товарной рыбы в бассейнах индустриального хозяйства.

Наличие в ТОО «OstFish» сибирского осетра, выращиваемого в условиях УЗВ, позволяет нам изучить их морфологические признаки, особенно на ранних этапах онтогенеза, что позволит нам различать их от гибридных форм, часто выращиваемых на осетровых хозяйствах. В работе впервые отражены результаты наблюдения за морфологическими признаками сибирского осетра на ранних стадиях развития в условиях установок замкнутого водоснабжения.

### **Материалы и методы**

Для оценки морфологических признаков были использованы предличинки и личинки сибирского осетра, полученных на базе ТОО «OstFish», которые содержатся в условиях установок замкнутого водоснабжения.

Наблюдения за морфологическими признаками производили ежедневно. Морфологические параметры измеряли у предличинок на стадии выклева, перед переходом на активное питание (стадия желточной пробки), в возрасте 11 суток, начало перехода на активное питание 16 суток. Для установления скорости роста предличинок, личинок и колебаний ее размеров на каждом этапе, учитывая разведение в искусственных условиях, промеряли 20-30 экземпляров.

На рисунке 1 представлены рекомендуемые измерения зародышей, личинок и мальков рыб [1], по которым производились измерения в ходе проведения исследования.

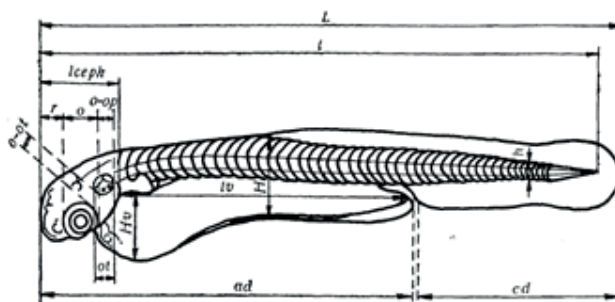


Рисунок 1 – Рекомендуемые измерения зародышей, личинок и мальков рыб

- L* - Общая длина тела;  
*Od* - Длина туловища;  
*CD* - Длина хвостового стебля;  
*H/h* - Максимальная/Минимальная высота тела;  
*Hc* - Наибольшая высота головы;  
*C* - Длина головы;  
*R* - Длина рыла;  
*O* - Диаметр глаза;  
*Iv* - Длина желточного мешка;  
*Hv* - Высота желточного мешка; (все измерения берутся в мм.)

Температура воды во время всего периода исследования колебалась в пределах 13-14 °С. Длительность этапов развития устанавливалась прямым наблюдением. Измерения проводили под биноклем по методике, разработанной для осетровых личинок [3]. Индексы морфологических признаков рассчитывали в процентах от общей длины тела. Полученные результаты подвергались статистической обработке [4]. Необходимые вычисления выполнены на компьютере. Применяли статистические методы с использованием Excel.

### Результаты и обсуждение

Морфология осетровых на ранней стадии онтогенеза является одним из важных критериев оценки эффективности искусственного воспроизводства. Показателей морфологических признаков в период раннего развития представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Динамика морфологических признаков сибирского осетра в раннем онтогенезе

Признаки	Сибирский осетр		
	0 сут.	11 сут.	16 сут.
Масса рыбы, мг (P)	$10,7 \pm 0,18$ 7,8	$26,2 \pm 0,36$ 4,9	$29,5 \pm 1,2$ 1,37
Общая длина тела, мм (L)	$10,5 \pm 0,08$ 3,0	$17,0 \pm 0,12$ 2,99	$18,7 \pm 0,17$ 3,1
В процентах от длины тела			
Длина тела до конца средних лучей (C, II)	$97,8 \pm 0,07$ 0,3	$94,1 \pm 0,24$ 1,24	$89,2 \pm 0,26$ 1,6
Длина туловища (Od)	$65,9 \pm 0,38$ 2,3	$57,8 \pm 0,51$ 3,1	$55,4 \pm 0,71$ 4,2
Длина хвостового стебля (CD)	$33,2 \pm 0,15$ 4,1	$44,1 \pm 0,41$ 4,4	$44,7 \pm 0,22$ 5,5
Максимальная высота тела (H)	$27,6 \pm 0,7$ 11,3	$15,1 \pm 0,09$ 5,0	$13,9 \pm 0,12$ 6,1

Продолжение таблицы 1

Минимальная высота тела (h)	$9,95 \pm 0,19$ 3,2	$6,8 \pm 0,28$ 10,0	$6,1 \pm 0,27$ 8,0
Наибольшая высота головы (НС)	$12,3 \pm 0,51$ 15,2	$17,1 \pm 10$ 4,6	$16,7 \pm 0,17$ 6,2
Длина головы (С)	$9,2 \pm 0,20$ 8,0	$21,8 \pm 0,37$ 4,8	$22,7 \pm 0,39$ 5,0
Длина рыла (R)	$3,5 \pm 0,15$ 17,5	$7,2 \pm 0,24$ 13,1	$7,8 \pm 0,13$ 6,6
Диаметр глаза (О)	$1,91 \pm 0,04$ 3,1	$2,93 \pm 0,04$ 3,0	$3,1 \pm 0,05$ 6,1
Длина желточного мешка (Iv)	$33,94 \pm 0,41$ 4,4	$13,5 \pm 0,25$ 10,1	0
Высота желточного мешка (Hv)	$22,3 \pm 0,40$ 8,3	$9,7 \pm 0,22$ 21,8	0

Анализ индексов морфологических признаков в период раннего развития показывает, что целесообразно выделить три основные группы индексов: первая группа – группа, где индексы морфологических признаков имеют тенденцию к увеличению, вторая группа – группа, где индексы морфологических признаков имеют тенденцию к уменьшению и третья группа – группа, где индексы морфологических признаков более или менее стабильны со временем или практически не отличаются.

Нулевые сутки – день выклева, стадия предличинки, масса составила  $10,7 \pm 0,18$  мг, при длине тела  $10,5 \pm 0,08$  мм. Тело удлиненное, хвост короче туловища - процентное отношение хвостового стебля и длины туловища к длине тела  $33,2 \pm 0,15$  и  $65,9 \pm 0,38$  соответственно. Желточный мешок большой, при процентном отношении длины желточного мешка  $33,94 \pm 0,41$  к длине тела и при отношении  $22,3 \pm 0,40$  высоты желточного мешка к длине тела. Имеет яйцевидную форму (рисунок 2). Голова изогнута к желточному мешку, отношение диаметра глаза к длине тела составила  $1,91 \pm 0,04$ . Рыло короткое, тупое, на нижней поверхности заметны зачатки усиков в виде бугорков. Активно делают «свечи».

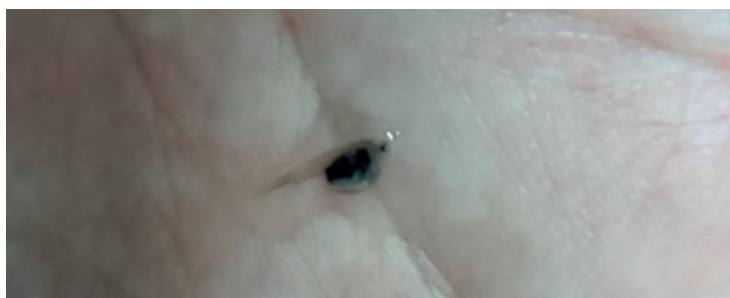


Рисунок 2 – Предличинка в день выклева

По мере роста предличинок желточный мешок рассасывается, рыло постепенно вытягивается (рисунок 3). На 6-9 сутки были замечены усики, появился пигмент в глазах.



Рисунок 3 – Стадия рассасывания желточного мешка

11 сутки жизни предличинок. Началось роение. Желточный мешок заметно рассосался, так процентное отношение длины и высоты желточного мешка к длине тела составили  $13,5 \pm 0,25$  и  $9,7 \pm 0,22$  соответственно. В спинной части плавниковой каймы различается выступ спинного плавника и появляются зачатки лучей. Спинной плавник расположен позади анального отверстия, грудной плавник имеет форму полулунных или треугольных лопастей. Тело хорошо пигментировано. Больше всего пигмента на спинной части тела и хвосте. Общая длина тела предличинок на 11 сутки жизни составила  $17,0 \pm 0,12$  мм, при массе  $26,2 \pm 0,36$ . На 14-15 сутки (рисунок 4) начали массово отходить пробки, желточный мешок полностью рассосался.

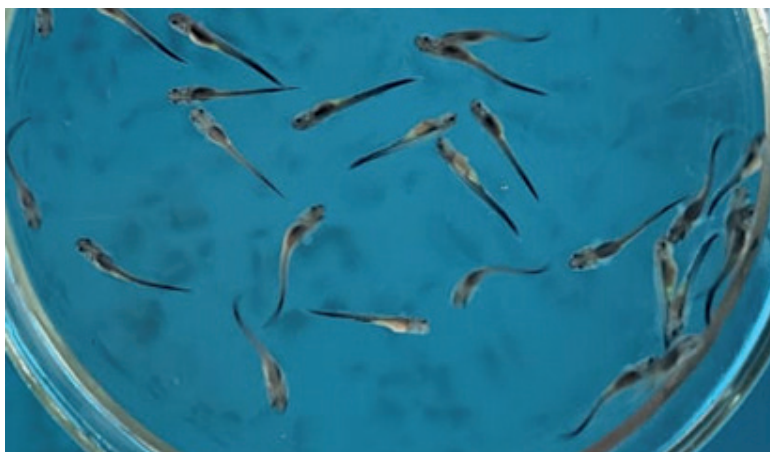


Рисунок 4 – Предличинка на 14 сутки жизни

16 сутки жизни – ранняя личинка. Общая длина тела составила  $18,7 \pm 0,17$  мм, при массе  $29,5 \pm 1,2$  мг (рисунок 5). Хвост короче туловища, но туловище заметно подросло. Голова большая, процентное отношение длины головы к общей длине тела составила  $22,7 \pm 0,39$ . Рыло вытянутое (процентное отношение длины рыла к общей длине тела -  $7,8 \pm 0,13$ ), принимает форму типичную для осетровых. Рот нижний, перед ним 4 усика. Плавниковая кайма на месте непарных плавников обособляется. Хвостовой плавник большой, хорошо различимы лучи. Вдоль спинного края плавниковой складки начинают появляться зачатки жучек, но еще не вышли на пределы плавниковой складки.



Рисунок 5 – Ранняя личинка, перешедшая на внешнее питание

Так, нами у сибирского осетра выделены три группы морфологических признаков. Первая группа морфологических признаков, индексы, которые с возрастом увеличиваются. К данной группе индексов относятся: общая длина тела, так в 0-ой день данный показатель если был  $10,5 \pm 0,8$  мм, то на 11 и 16 сутки данный показатель увеличился до  $17,0 \pm 0,12$  мм и  $18,7 \pm 0,17$  мм соответственно; длина головы: 0 сутки -  $9,2 \pm 0,20\%$  от общей длины тела, 11 сутки -  $21,8 \pm 0,37\%$  от общей длины тела, 16 сутки -  $22,7 \pm 0,39\%$  от общей длины тела; длина рыла: 0 сутки -  $3,5 \pm 0,15\%$  от общей длины тела, 11 сутки -  $7,2 \pm 0,24\%$  от общей длины тела, 16 сутки -  $7,8 \pm 0,13\%$  от общей длины тела; диаметр глаз: 0 сутки -  $1,91 \pm 0,04\%$  от общей длины тела, 11 сутки -  $2,93 \pm 0,04\%$  от общей длины тела, 16 сутки жизни -  $3,1 \pm 0,05\%$  от общей длины тела.

Вторая группа морфологических признаков индексы которых имеют тенденцию к уменьшению. К данной группе индексов относятся такие показатели как: длина тела до конца средних лучей которые на 0 сутки жизни составляли  $97,8 \pm 0,07\%$  от общей длины тела, на 11 сутки жизни данный показатель составил  $94,1 \pm 0,24\%$  от общей длины тела, на 16 сутки жизни данный показатель уменьшился до  $89,2 \pm 0,26\%$  от общей длины тела; показатели длины туловища на 0, 11 и 16 сутки жизни с  $65,9 \pm 0,38\%$  от общей длины тела уменьшился до  $57,8 \pm 0,51$  и  $55,4 \pm 0,71\%$  от общей длины тела соответственно; показатели максимальной высоты тела с 0, 11 по 16 сутки уменьшились с  $9,95 \pm 0,19\%$  от общей длины тела до  $17,1 \pm 10\%$  от общей длины тела и  $16,7 \pm 0,17\%$  от общей длины тела соответственно. Еще один показатель который имеет тенденцию к уменьшению это высота желточного мешка, который у всех видов рыб рассасывается с возрастом, так у сибирского осетра на ранней стадии онтогенеза этот показатель с 0 по 11 и 16 сутки жизни уменьшился с  $22,3 \pm 0,40\%$  от общей длины тела до  $9,7 \pm 0,22\%$  от общей длины тела, а на 16 сутки полностью рассосался, соответственно был равен  $0\%$  от общей длины тела.

В третьей группе морфологических признаков индексы колеблются в ту или иную сторону, т.е. вначале увеличиваются или уменьшаются, а к возрасту 11 и 16 суток различаются незначительно. К этой группе индексов относятся такие показатели, как минимальная высота тела, которая составляла  $9,95 \pm 0,19\%$  от общей длины тела в 0-ой сутки жизни, а на 11 и 16 сутки данный показатель составил  $6,8 \pm 0,28$  и  $6,1 \pm 0,27\%$  от общей длины тела соответственно; показатель наибольшей высоты головы на 0 сутки жизни составлял  $12,3 \pm 0,51\%$  от общей длины тела, который на 11 и 16 сутки составляли  $17,1 \pm 10$  и  $16,7 \pm 0,17\%$  от общей длины тела.

### **Заключение**

Таким образом, при проведении научно-исследовательских работ по оценке морфологических признаков сибирского осетра на ранних этапах онтогенеза (предличинки, личинки, перешедшие на внешнее питание) нами были рассмотрены такие показатели: вес и общая длина тела, а также процентное соотношение к общей длине тела таких показателей, как длина тела до конца средних лучей, длина туловища, длина хвостового стебля: максимальная и минимальная высота тела, наибольшая высота и длина головы, длина и высота желточного мешка.

При рассмотрении данных показателей и их индексов, нами установлено, что можно выделить три группы морфологических признаков:

Первая группа признаков (тенденция к увеличению индексов морфологических признаков), относятся: общая длина тела, длина головы и рыла, диаметр глаз.

Вторая группа признаков, относятся: длина тела до конца средних лучей, длина туловища, максимальная высота тела, длина и высота желточного мешка, т.е. наблюдается уменьшение индексов морфологических признаков.

Третья группа индексов морфологических признаков у сибирского осетра, можно отнести минимальную высоту тела и наибольшую высоту головы.

Обнаруженные во время научно-исследовательских работ закономерности в изменчивости морфологических признаков на ранних стадиях развития можно с уверенностью использовать при закупе или проведении исследований рыбопосадочного материала сибирского осетра, с целью недопущения зарыбления гибридами, которые все чаще встречаются на рыбоводных хозяйствах.

На основании полученных данных можно сделать вывод о значимости диагностики некоторых морфологических признаков с выделением определенных групп. Выделенные в ходе исследования группы могут показать различия между видами, возможно и популяциями, позволяя выявить гибриды осетровых на ранней стадии онтогенеза. Результаты работы могут служить основой для совершенствования технологии получения качественной молоди сибирского осетра, выращиваемых в индустриальных условиях.

### **Информация о финансировании**

Данная статья была написана в рамках НТП «Разработка и внедрение инновационных технологий и новых объектов аквакультуры, экономически эффективных в природно-климатических условиях различных регионов Казахстана» (Грант BR23591065).

### **Список литературы**

- 1 Кириченко, ОИ, Куликов, ЕВ. (2011). Ценные редкие рыбы водоемов Верхнего Иртыша и проблема сохранения и восстановления численности. *Вестник КАСУ*, 6.
- 2 Тарина, ГК, Кушникова, ЛБ, Базаров, СЕ. (2023). Биологическая и хозяйственная целесообразность реинтродукции сибирского осетра в Ертисском бассейне. *Международный научный журнал АКАДЕМИК*, 1, 229: 23-27.
- 3 Ланге, НО, Дмитриева, ЕН. (1974). Методика исследований морфо-экологических особенностей развития рыб в зародышевый, личиночный и мальковый периоды. Типовые методики. Вильнюс, 1, 56-71.
- 4 Лакин, Г.М. (1968). Биометрия. М.: Высшая школа, 287.
- 5 Детлаф, ТА, Гинзбург, АС, Шмальгаузен, ОН. (1981). Развитие осетровых рыб. М.: Наука, 224.
- 6 Hoseinifar, SH, Ringø, E., Masouleh, AS, Esteban, MÁ. (2016). Probiotic, prebiotic and synbiotic supplements in sturgeon aquaculture: a review. *Reviews in Aquaculture*, 89-102.
- 7 Lu, X., Rasco, BA. (2014). Sturgeon (*Acipenser transmontanus*) sexual maturation and caviar quality. *Reviews in Aquaculture*, 89-99.
- 8 Chandra, G., Fopp-Bayat, D. (2020). Trends in aquaculture and conservation of sturgeons: a review of molecular and cytogenetic tools. *Reviews in Aquaculture*, 13:1, 119-137.
- 9 Лукьяненко, ВИ, Распопов, ВМ, Шиленко, НИ. (1971). Видовые особенности морфофизиологических параметров осетровых. Материалы к объедин. науч. сес. ЦНИОРХ и АзНИИРХ. Астрахань, 65-67.
- 10 Коблицкая, АФ. (1981). Определитель молоди пресноводных рыб. М.: Легкая и пищевая пром. 208.

## References

- 1 Kirichenko, OI, Kulikov, EV. (2011). Cennye redkie ryby vodoemov Verhneno Irtysha i problema sohraneniya i vosstanovleniya chislennosti. *Vestnik KASU*, 6. [In Russ].
- 2 Tarina, GK, Kushnikova, LB, Bazarov, SE. (2023). Biologicheskaya i hozyajstvennaya celesoobraznost' rentrodukcii sibirskogo osetra v Ertisskom bassejne. *Mezhdunarodnyj nauchnyj zhurnal AKADEMIK*, 1,229: 23-27. [In Russ].
- 3 Lang, NO, Dmitrieva, EN. (1974). Metodika issledovaniy morfo-ekologicheskikh osobennostej razvitiya ryb v zarodyshevyy, lichinochnyy i mal'kovyy periody. Tipovye metodiki, CH.1. Vil'nyus, 56-71. [In Russ].
- 4 Lakin, GM. (1968). Biometriya. M.: Vysshaya shkola, 287. [In Russ].
- 5 Detlaf, TA., Ginzburg, AS, SHmal'gauzen, ON. (1981). Razvitie osetrovyyh ryb. M.: Nauka, 224. [In Russ].
- 6 Hoseinifar, SH, Ringø, E., Masouleh, AS, Esteban, MÁ. (2016). Probiotic, prebiotic and synbiotic supplements in sturgeon aquaculture: a review. *Reviews in Aquaculture*, 89-102.
- 7 Lu, X., Rasco, BA. (2014). Sturgeon (*Acipenser transmontanus*) sexual maturation and caviar quality. *Reviews in Aquaculture*, 89-99.
- 8 Chandra, G., Fopp-Bayat, D. (2020). Trends in aquaculture and conservation of sturgeons: a review of molecular and cytogenetic tools. *Reviews in Aquaculture*, 13:1, 119-137.
- 9 Luk'yanenko, VI, Raspopov, VM, SHilenko, NI. (1971). Vidovye osobennosti morfofiziologicheskikh parametrov osetrovyyh. Materialy k ob"ed. nauch. ses. CNIORH i AzNIIRH. Astrahan', 65-67. [In Russ].
- 10 Koblicskaya, AF. (1981). Opredelitel' molodi presnovodnyh ryb. M.: Legkaya i pishchevaya prom., 208. [In Russ].

## Онтогенездің алғашқы кезеңдерінде сібір бекіресінің морфологиялық белгілерін бағалау

Ситахметова Г.Қ.

### Түйін

Негізі және мақсаты. Морфологиялық белгілерді бағалау балықтардың өзгергіштігін анықтау мақсатында жүргізіледі. Бұл зерттеудің мақсаты онтогенездің алғашқы кезеңдерінде Сібір бекіресінің морфологиялық белгілерінің дамуын қарастыру болды.

Материалдар мен әдістер. Морфологиялық белгілерді бағалау үшін «OstFish» ЖШС балық өсіру шаруашылығында тұйық сумен жабдықтау қондырғылары жағдайында ұсталатын өндірушілерден алынған сібір бекіресінің личинка алындығылары мен личинкалары пайдаланылды. Зерттеу дене салмағын, дененің жалпы ұзындығын, дененің жалпы ұзындығына келесі көрсеткіштердің пайыздық қатынасын анықтады: дененің орташа сәулелердің соңына дейінгі ұзындығы, магистральдың ұзындығы, каудальды сабақтың ұзындығы, дененің максималды және минималды биіктігі, бас пен сарыуыз қапшығының өлшемдері.

Нәтиже. Біз жүргізген зерттеулердің нәтижесін талдау сібір бекіресінің дамуының алғашқы кезеңдеріндегі морфологиялық белгілердің өзгергіштігінің заңдылықтарына сүйене отырып, белгілердің үш тобын ажыратуға болатындығын көрсетті. Даму процесінде индекстері жоғарылауға немесе төмендеуге бейім топтар және белгілердің үшінші тобы жасына қарай тұрақтанады немесе аздап ерекшеленеді. Онтогенездің ерте сатысында осы топтарды бөліп көрсету өндірістік жағдайларда сапалы балық отырғызу материалын (балық шабақтарын) алу технологиясын жетілдіру мақсатында жұмыс нәтижелерін пайдалануға мүмкіндік береді.

Қорытынды. Алынған мәліметтер түрлерді, мүмкін популяцияны, айырмашылықтарды сипаттай алатын және онтогенездің бастапқы кезеңдерінде даму кезінде бекіре тұқымдас балықтардың будандастыру формаларын анықтауға мүмкіндік беретін морфологиялық белгілердің анықталған өзгергіштік топтарының диагностикалық маңызы туралы айтуға мүмкіндік береді.

**Кілт сөздер:** сібір бекіресі; морфологиялық белгі; түрдің морфологиялық сипаттамасы; онтогенезі; личинка алды; личинка.



## Assessment of morphological features of the Siberian sturgeon in the early stages of ontogenesis

Gulim K. Sitakhmetova

### Abstract

**Background and Aim.** Morphological features are evaluated in order to determine the variability of individuals. The purpose of this study was to examine the development of morphological features of the Siberian sturgeon in the early stages of ontogenesis.

**Materials and Methods.** To assess the morphological features, the pre-larvae and larvae of the Siberian sturgeon were used, obtained from producers who are kept in conditions of closed water supply installations at the fish farm of «OstFish» LLP. During the study, body weight, total body length, percentage ratio to total body length of such indicators as: body length to the end of the middle rays, trunk length, length of the caudal stem, maximum and minimum body height, as well as measurements of the head and yolk sac were determined.

**Results.** The analysis of the results of our research has shown that based on the patterns in the variability of morphological features in the early stages of development of the Siberian sturgeon, three groups of features can be distinguished. Groups whose indices tend to increase or decrease during development, and the third group of signs stabilizes or differs slightly with age. The identification of these groups at an early stage of ontogenesis will allow using the results of the work in order to improve the technology for obtaining high-quality fish planting material (juveniles) in industrial conditions.

**Conclusion.** The data obtained allow us to speak about the value of the diagnostic significance of the identified groups of variability of morphological features, which can characterize species, possibly population, differences and allow us to identify hybrid forms of sturgeon in the process of development at the early stages of ontogenesis.

**Keywords:** siberian sturgeon; morphological feature; morphological characteristic of the speci; ontogenesis; pre-larvae; larvae.