

*Ю. М. Баканёва, Б. В. Блинков,
Ю. В. Фёдоровых, С. А. Лендьел, Ю. В. Сергеева*

МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ АНОМАЛИИ, НАИБОЛЕЕ ЧАСТО ВСТРЕЧАЮЩИЕСЯ У ОСЕТРОВЫХ РЫБ В РЕМОНТНО-МАТОЧНЫХ СТАДАХ

В связи с отсутствием в условиях аквакультуры большинства факторов естественного отбора, влияние которых испытывают природные популяции (конкуренция в питании, пресс хищников, условия среды и пр.), некоторая часть рыб в ремонтно-маточных стадах имеет различные аномалии строения. Рассматриваются аномалии, наиболее часто встречающиеся у осетровых рыб, выращиваемых в промышленных хозяйствах: аномалии обонятельных органов, органов зрения, ротовой полости, недоразвитие грудных плавников, укорочение жаберной крышки, отсутствие хвоста, жучек, сколиоз, водянка, наличие дополнительной пары плавников, а также возможность их влияния на выживаемость, генетическую конституцию и качество потомства. Появление аномалий свидетельствует о необходимости корректировки селекционной работы и установлении более строгого контроля за подбором пар производителей. Использование рыб с аномалиями в развитии для формирования ремонтно-маточных стад не рекомендуется, однако таких рыб можно включать в уже сформированное стадо при его пополнении, с учётом генетических характеристик этих рыб.

Ключевые слова: аномалии, ремонтно-маточное стадо, осетровые, выживаемость, фенотипы.

Введение

Нерациональное использование биологических ресурсов, прогрессирующая деградация экосистемы Каспийского моря, связанная с увеличением масштабов эксплуатации нефтяных месторождений, браконьерский лов привели к тому, что численность осетровых снизилась до критического уровня. Некоторые виды осетровых рыб Каспийского моря находятся под угрозой исчезновения. В связи с этим лидерами пяти прикаспийских государств (Россия, Иран, Казахстан, Туркменистан, Азербайджан) был подписан мораторий на промысловый лов осетровых в данном регионе [1].

Для компенсации сократившегося количества каспийских осетровых, сохранения и увеличения их промысловых запасов остается единственный путь – форсированное развитие искусственного воспроизводства или заводского разведения осетровых [2, 3].

В течение длительного времени решение вопроса о необходимости создания маточных стад осетровых на действующих осетровых рыбоводных заводах по воспроизводству представлялось чрезвычайно сложным в биологическом плане и затратным – в экономическом. Однако катастрофическое падение естественных запасов осетровых в Каспийском море заставило специалистов пересмотреть свое мнение по вопросу формирования маточных стад, поскольку на осетровых рыбоводных заводах стал ощущаться острый недостаток производителей [4].

Формирование маточных стад может осуществляться различными способами – как с использованием методов одомашнивания диких производителей или незрелых особей, так и выращиванием от икры, сеголетков или двухлетков. Использование рыб старших возрастных групп для формирования ремонтно-маточных стад не рекомендуется, однако таких рыб можно включать в уже сформированное стадо при его пополнении, с учётом генетических характеристик этих рыб [5].

Целью наших исследований явилось изучение морфологических аномалий, наиболее часто встречающихся у осетровых рыб в ремонтно-маточных стадах.

Основные аномалии осетровых в ремонтно-маточных стадах

Сбор материалов осуществлялся на одном из товарных осетровых хозяйств (Нидерланды), главной задачей которого является получение пищевой икры. Объектами исследования служили производители осетровых рыб всех видов, в том числе и гибриды, различных возрастных групп.

В связи с отсутствием в условиях аквакультуры большинства факторов естественного отбора, влияние которых испытывают природные популяции (конкуренция в питании, пресс хищников, условия среды и пр.), некоторая часть рыб в ремонтно-маточных стадах имеет различные аномалии строения.

Аномалии обонятельных органов могут служить критерием, по которому можно различать рыб естественного и заводского происхождения. Характерная для заводской молоди осетровых аномалия в строении органа обоняния – отсутствие перемычки, разделяющей первичную обонятельную ямку. Рыбы с такой аномалией вместо двойного ноздревое отверстия с каждой стороны головы имеют одинарное (рис. 1).

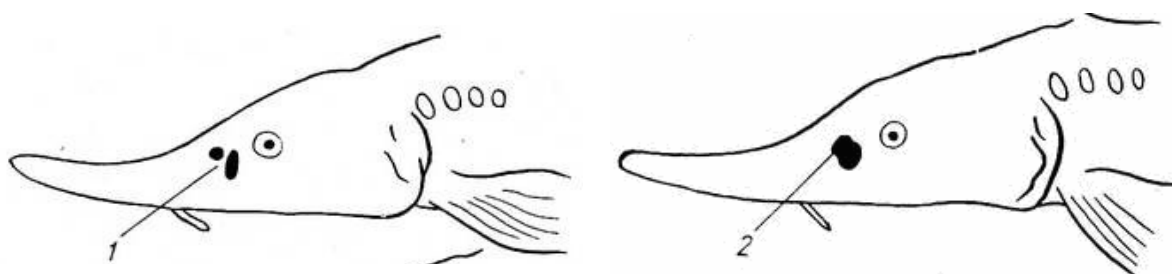


Рис. 1. Левая сторона головы севрюги, обонятельное отверстие:
1 – с перемычкой; 2 – без перемычки

Использовать этот признак в качестве естественной метки заводской молоди предложил М. И. Пироговский [6]. По наблюдениям этого автора, в Северном Каспии в поколениях осетровых, родившихся до начала массового выпуска молоди волжскими рыболовными заводами, аномалии органов обоняния почти отсутствуют. Значительное количество рыб с уродствами ноздрей при искусственном воспроизводстве (десятки процентов) и незначительное – при естественном (доли процента) отмечали многие исследователи.

Аномалии обонятельных органов являются аномалиями развития (рис. 2). Они включают: несращение перегородки обонятельного органа, нарушения строения обонятельных розеток, а также отсутствие обонятельного эпителия. Возможно, что основной причиной возникновения этих аномалий являются колебания температуры воды в период эмбрионального и постэмбрионального развития, поэтому эти аномалии наиболее часто встречаются у рыб, выращенных на рыболовных хозяйствах, и являются своего рода меткой их искусственного происхождения.

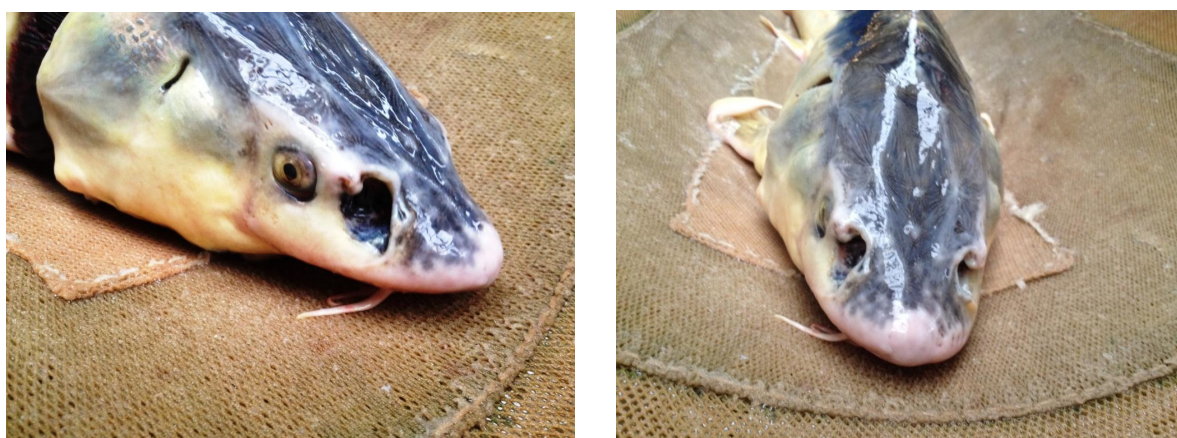


Рис. 2. Аномалия обонятельных органов русского осетра

Аномалии органов зрения выражаются в недоразвитии или отсутствии одного или обоих глаз (рис. 3). При индустриальном выращивании (в замкнутых системах, садках или бассейнах) наличие данной аномалии, как правило, не снижает выживаемость, т. к. органы зрения осетро-

вых не имеют решающего значения в пищевой конкуренции. Однако отмечались случаи, когда у осетровых признак отсутствия глаз передавался потомству. Например, в 1997 г. потомство слепой самки белуги на 30 % состояло из особей, имеющих один недоразвитый глаз или не имеющих глаз [6, 7]. Во избежание подобных проблем такие особи должны отбраковываться на ранних этапах. Часто это уродство сопровождается общим посветлением окраски.



Рис. 3. Отсутствие глаз

Недоразвитые грудные плавники (либо полное их отсутствие) с одной или обеих сторон чаще всего являются следствием травмирования личинки другими рыбами при переходе на активное питание (рис. 4).



Рис. 4. Недоразвитые грудные плавники

Укороченные жаберные крышки не закрывают полностью жаберную полость и жабры остаются открытыми (рис. 5). Некоторые авторы [6, 7] относят недоразвитие жаберных крышек к последствиям одомашнивания. Выращивание рыб с недоразвитыми жаберными крышками не является целесообразным, т. к. их выживаемость снижается. Особи с этой аномалией плохо переносят любые рыбоводные манипуляции при слишком низкой или высокой температуре воздуха, а также при повышении температуры воды до критического уровня.

Фенодевианты (наличие дополнительной пары плавников, недоразвитие брюшных плавников (вплоть до полного их отсутствия) имеют совсем иной характер (рис. 6) [8]. Это отклонения, возникающие вследствие особого сочетания генов. Эти аномалии очень изменчивы по проявлению и частоте встречаемости отклонений от нормы и являются показателем ослабления генетической конституции. Появление фенодевиантов свидетельствует о необходимости корректировки селекционной работы и установлении более строгого контроля за подбором пар производителей.

Водянка – скопление избыточного количества жидкости в брюшной полости (рис. 7). К появлению водянки у осетровых рыб приводят неблагоприятное состояние окружающей среды (плохое качество и неподходящий химический состав воды), иммуносупрессия (обычно вызванная длительным стрессом), плохое питание; генетическая слабость, старость. Вспышки бактериальной водянки нередко объясняются присутствием вирулентного штамма бактерий в сочетании с неблагоприятными условиями окружающей среды.



Рис. 5. Укороченные жаберные крышки



Рис. 6. Фенодевианты: отсутствуют нормальные брюшные плавники, имеются дополнительные парные плавники в рудиментарном состоянии



Рис. 7. Водянка у русского осетра

Аномалии ротовой полости выражаются в разрастании ткани при получении рыбой травмы губы. В поврежденный участок попадают частички корма и экскременты, в результате чего происходят заражение и разрастание покровной ткани (рис. 8).



Рис. 8. Аномалии ротовой полости русского осетра

Отсутствие хвоста у осетровых рыб может возникать по двум причинам: нарушение условий инкубации и каннибализм. Эта аномалия не сказывается на качестве потомства, полученного от такой рыбы, и не влечет за собой никаких генетических изменений (рис. 9).

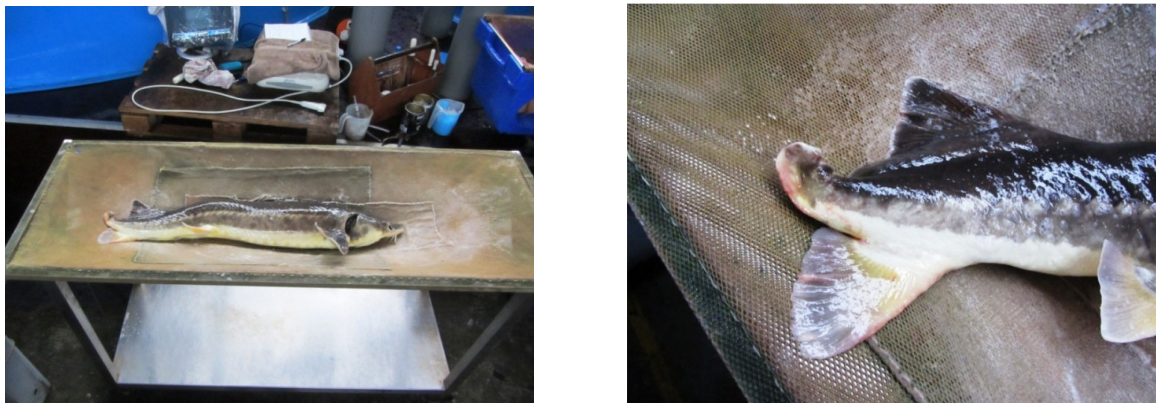


Рис. 9. Отсутствие хвоста

Сколиоз у осетровых рыб возникает на этапе выхода личинки из икры или формирования малька (рис. 10).



Рис. 10. Сколиоз



Рис. 10. Продолжение

По наблюдениям многих ученых, сколиоз возникает при бедном и неразнообразном кормлении рыб-родителей – икра формируется неправильно, т. к. в организме рыб недостаточно микро- и макроэлементов, минеральных солей.

Отсутствие жучек, возможно, связано с нападением на осетровых в садках крыс и выеданием ими мяса рыб в спинной области (что наблюдалось неоднократно). Рана со временем затягивается кожей, но жучки не восстанавливаются (рис. 11).



Рис. 11. Отсутствие жучек

В нашем случае сфотографирована рыба, все время содержащаяся в бассейнах, т. е. эта аномалия является признаком нарушения условий инкубации икры.

Заключение

Первоначально маточные стада осетровых рыб формировались только в интересах товарного рыбоводства (получение товарной рыбы и пищевой черной икры). В последние годы стала очевидной необходимость формирования маточных стад для сохранения генофонда и пополнения численности природных популяций осетровых.

Создание и эксплуатация ремонтно-маточных стад осетровых в настоящее время являются единственной возможностью для продолжения масштабных работ по воспроизводству естественных популяций этих видов рыб. Основными направлениями проведения работ по формированию ремонтно-маточных стад осетровых являются доместикация диких производителей и выращивание ремонта в условиях рыбоводного хозяйства от икры до икры.

Создание маточных аквакультурных стад на осетровых рыбоводных заводах должно обеспечить сохранение генофонда осетровых и стать резервным фондом для выпуска этих рыб в естественные водоемы. Формирование маточных стад может осуществляться различными способами – как с использованием методов одомашнивания диких производителей или незрелых особей, так и выращиванием от икры, сеголетков или двухлетков. Использование рыб

старших возрастных групп и рыб с аномалиями в развитии для формирования ремонтно-маточных стад не рекомендуется, однако таких рыб можно включать в уже сформированное стадо при его пополнении, с учётом генетических характеристик этих рыб.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Фёдоров Е. В.* Экономическая эффективность выращивания двухгодовиков и трехлеток русского осетра в условиях рыбоводных хозяйств Южного Казахстана / Е. В. Фёдоров, Н. С. Бадрызлова, Т. А. Диденко, Г. Б. Ахметова // Вестн. Астрахан. гос. техн. ун-та. Сер.: Рыбное хозяйство. 2015. № 1. С. 71–78.
2. *Лукьяненко В. И.* Возрастно-весовой стандарт молоди Каспийских осетровых / В. И. Лукьяненко, Р. Ю. Касимов, А. А. Кокоза. М.: ВНИИПРХ, 1984. 228 с.
3. *Пономарёв С. В.* Технологии выращивания и кормления объектов аквакультуры Юга России / С. В. Пономарёв, Е. А. Гамыгин, С. И. Никоноров, Е. Н. Пономарёва, Ю. Н. Грозеску, А. А. Бахарева. Астрахань: Изд-во АГТУ, 2002. 263 с.
4. *Васильева Л. М.* Биологические и технологические особенности товарной аквакультуры осетровых в условиях Нижнего Поволжья / Л. М. Васильева. Астрахань: Изд-во КаспНИРХ, 2000. 189 с.
5. *Чебанов М. С.* Руководство по искусственному воспроизводству осетровых рыб / М. С. Чебанов, Е. В. Галич. Анкара: Продовольственная и сельскохозяйственная организация ООН, 2013. 558 с.
6. *Чебанов М. С.* Производство пищевой икры осетровых рыб в аквакультуре: от экспериментов к ускоренному промышленному производству / М. С. Чебанов, Е. В. Галич, В. А. Остапенко, Ю. Н. Чмырь // Рыбоводство. 2004. № 3–4. С. 20–23.
7. *Чебанов М. С.* Руководство по разведению и выращиванию осетровых рыб / М. С. Чебанов, Е. В. Галич, Ю. Н. Чмырь. М.: Росинформагротех, 2004. 136 с.
8. *Подушка С. Б.* «Лишняя» пара плавников у сибирского осетра / С. Б. Подушка, В. М. Шебанин // Рыбоводство и рыболовство. 1996. № 3–4. С. 16.

Статья поступила в редакцию 1.06.2015

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

Баканёва Юлия Михайловна – Россия, 414056, Астрахань; Астраханский государственный технический университет; канд. с.-х. наук; доцент кафедры «Аквакультура и водные биоресурсы»; uliabakaneva@yandex.ru.

Блинков Борис Викторович – Россия, 414056, Астрахань; Астраханский государственный технический университет; аспирант кафедры «Аквакультура и водные биоресурсы»; blinkov_boris@mail.ru.

Фёдоровых Юлия Викторовна – Россия, 414056, Астрахань; Астраханский государственный технический университет; канд. с.-х. наук; доцент кафедры «Аквакультура и водные биоресурсы»; jaqua@yandex.ru.

Лендьел Светлана Анатольевна – Россия, 414056, Астрахань; Астраханский государственный технический университет; аспирант кафедры «Аквакультура и водные биоресурсы»; lengyel.szvetlana@naik.hu.

Сергеева Юлия Валерьевна – Россия, 414056, Астрахань; Астраханский государственный технический университет; канд. биол. наук; доцент кафедры «Аквакультура и водные биоресурсы»; kafavb@yandex.ru.



*Yu. M. Bakaneva, B. V. Blinkov,
Yu. V. Fedorovykh, Sz. A. Lengyel, Yu. V. Sergeeva*

THE MOST COMMON MORPHOLOGICAL ANOMALIES IN STURGEON BROODSTOCK

Abstract. Due to the lack of the most natural selection factors influencing the natural populations (feed competition, rapacious oppressions, environmental conditions etc.) in aquaculture, some

fish breeders have different morphological anomalies. This article considers the most common sturgeon anomalies during industrial rearing such as: anomalies of olfactory organs, ocular organs, mouth cavities, hypoplasia of pectoral fins, contraction of gill covers, a lack of a tail or scutes, scoliosis, dropsy, an additional pair of fins. The paper also demonstrates how these anomalies possibly influence a survival rate, genotype and posterity quality. The presence of the anomalies testifies the need for corrections in the selection program and a more strict control when choosing the breeders. Fish with anomalies are not recommended for the use as a part of a new broodstock, but they can be included to the existing ones as a replenishment, if they have appropriate genetic characteristics.

Kew words: anomalies, broodstock, sturgeon, survival rate, phenodeviant.

REFERENCES

1. Fedorov E. V., Badryzlova N. S., Didenko T. A., Akhmetova G. B. *Tovarnaia akvakul'tura i iskusstvennoe vosproizvodstvo ryb* [Economic efficiency of breeding two and three year Russian sturgeon in the fisheries of the Southern Kazakhstan]. *Vestnik Astrakhanskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta. Seriya: Rybnoe khoziaistvo*, 2015, no. 1, pp. 71–78.
2. Luk'ianenko V. I., Kasimov R. Iu., Kokoza A. A. *Vozrastno-vesovoi standart molodi Kaspiiskikh osetrovyykh* [Age-weight standard of Caspian sturgeon fry]. Moscow, VNIIPRKh, 1984. 228 p.
3. Ponomarev C. B., Gamygin E. A., Nikonorov S. I., Ponomareva E. N., Grozesku Iu. N., Bakhareva A. A. *Tekhnologii vyrashchivaniia i kormleniia ob"ektov akvakul'tury Iuga Rossii* [Technologies of breeding and feeding the objects of aquaculture in the South of Russia]. Astrakhan, Izd-vo AGTU, 2002. 263 p.
4. Vasil'eva L. M. *Biologicheskie i tekhnologicheskie osobennosti tovarnoi akvakul'tury osetrovyykh v usloviakh Nizhnego Povolzh'ia* [Biological and technological peculiarities of the commercial aquaculture of sturgeon in the Lower Volga]. Astrakhan, KaspNIRKh, 2000. 189 p.
5. Chebanov M. S., Galich E. V. *Rukovodstvo po iskusstvennomu vosproizvodstvu osetrovyykh ryb* [Guidelines on artificial sturgeon breeding]. Ankara, Prodovol'stvennaia i sel'skokhoziaistvennaia organizatsiia OON, 2013. 558 p.
6. Chebanov M. S., Galich E. V., Ostapenko V. A., Chmyr' Iu. N. *Proizvodstvo pishchevoi ikry osetrovyykh ryb v akvakul'ture: ot eksperimentov k uskorenному promyshlennomu proizvodstvu* [Production of sturgeon caviar in aquaculture: from experiments to fast commercial production]. *Rybovodstvo*, 2004, no. 3–4, pp. 20–23.
7. Chebanov M. S., Galich E. V., Chmyr' Iu. N. *Rukovodstvo po razvedeniuiu i vyrashchivaniuiu osetrovyykh ryb* [Guidelines on breeding and earing of sturgeon]. Moscow, Rosinformagrotekh, 2004. 136 p.
8. Podushka S. B., Shebanin V. M. «Lishniaia» para plavnikov u sibirskogo osetra ["Extra" pair of fins of Siberian sturgeon]. *Rybovodstvo i rybolovstvo*, 1996, no. 3–4, p. 16.

The article submitted to the editors 1.06.2015

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

Bakaneva Yulia Mikhailovna – Russia, 414056, Astrakhan; Astrakhan State Technical University; Candidate of Agricultural Sciences; Assistant Professor of the Department "Aquaculture and Water Bioresources"; uliabakaneva@yandex.ru.

Blinkov Boris Viktorovich – Russia, 414056, Astrakhan; Astrakhan State Technical University; Postgraduate Student of the Department "Aquaculture and Water Bioresources"; blinkov_boris@mail.ru.

Fedorovykh Yulia Viktorovna – Russia, 414056, Astrakhan; Astrakhan State Technical University; Candidate of Agricultural Sciences; Assistant Professor of the Department "Aquaculture and Water Bioresources"; jaqua@yandex.ru.

Lendiel Svetlana Anatolievna – Russia, 414056, Astrakhan; Astrakhan State Technical University; Postgraduate Student of the Department "Aquaculture and Water Bioresources"; lengyel.szvetlana@naik.hu.

Sergeeva Yulia Valerievna – Russia, 414056, Astrakhan; Astrakhan State Technical University; Candidate of Biology; Assistant Professor of the Department "Aquaculture and Aquatic Bioresources"; kafavb@yandex.ru.

