

УДК 597.442 (262.81)

**ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ
ОСЕТРОВЫХ РЫБ В СОВРЕМЕННЫХ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ**

Магзанова Д.К., * Журавлева Г.Ф., * Егоров М.А. * *

** Каспийский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства,
Астрахань**** Астраханский государственный университет, Астрахань*

Изучено влияние реципрокных скрещиваний озимых и яровых групп осетра на их морфофункциональную характеристику и рыбоводные качества потомства при заводском разведении, выявлено преимущество гибридной формы по проценту оплодотворения, выживаемости в инкубационный период и на этапе перехода личинок на активное питание. Обнаружены нарушения структуры и клеточного метаболизма органов и тканей производителей осетровых рыб.

Современные эколого-физиологические исследования охватывают широкий спектр проблем, затрагивающих как существование отдельных индивидов, так и взаимоотношения и динамику развития сложных надорганизменных и внутриорганизменных структур и функций. В настоящее время одной из актуальных проблем физиологии является изучение эколого - физиологических и физиолого-биохимических механизмов воздействия факторов среды, различной природы на организм различных животных [1;4]. Антропогенное воздействие становится все более многофакторным. Несомненно, наряду с загрязнением воздушной среды, нарушением экосистем суши, сильное негативное воздействие распространяется и на гидросферу. Это относится и к Волго-Каспийскому бассейну [11;13;].

Анализ многолетних материалов показывает, что с момента зарегулирования стока Волги у Волгограда наблюдается тенденция постепенного снижения эффективности естественного воспроизводства осетровых, обусловленная общим ухудшением состояния нерестилищ, экологической обстановкой в водоеме и недостаточным обеспечением производителями [5;25]. Основным районом осетроводства является Нижняя Волга, где работают восемь ОРЗ. С 1991 по 1999 г. выпуск молоди волжскими заводами снизился на 13,5%: с 64,87 млн.шт. до 56,1 млн.шт. [16]. Изменение экологических условий вследствие влияния природно-климатических факторов и хозяйственной деятельности человека обусловило резкое снижение запасов ценных промысловых рыб Волго-Каспийского бассейна. Состояние запасов осетровых рыб в Каспийском бассейне в целом характеризуется сокращением общей численности в водоеме для большинства видов [23;21].

Доля рыб, поступивших в Каспий с осетровых рыбоводных заводов, составляет в промысловых уловах 36 - 40%, по белуге она еще более высока - 76%. В перспективе, по мере вступления в промысел младших поколений, это соотношение будет расти в пользу "заводских рыб"[3]. Самые различные формы негативного антропогенного влияния имеют часто одни и те же механизмы воздействия: нарушение миграционных и жизненных циклов, нарушение гаметогенеза, гибель на разных этапах онтогенеза, нарушение генофонда популяций и популяционной структуры, ухудшение кормовой базы, резкое сокращение доли ценных видов [19]. Загрязнение природных водоемов в результате антропогенной деятельности остается одной из актуальных проблем, затрагивающей не только интересы рыбного хозяйства, но и здоровье человека. Насыщение водной среды различными поллютантами ведет не только к материальному, но и к функциональному накоплению, то есть степени повреждающего действия токсикантов на организм рыб [8;17]. Необходимо отметить, что изучение функциональных нарушений у рыб представляет одну из наиболее сложных научных задач, определяющее значение которой заключается в оценке товарного качества промысловых видов рыб, формировании их численности и видовой разнообразия. Изучение физиологического состояния в морской период жизни совершенно необходимо для более полной и всесторонней функциональной характеристики осетровых, их адаптационных возможностей [8;15]. Кроме того, эти данные позволяют понять специфику функционального состояния осетровых рыб и в речной период жизни.

В данной работе представлены результаты за последние пять лет исследований производителей осетровых рыб, использованные для искус-

ственного воспроизводства. Объектом исследования служили производители русского осетра *Acipenser guldenstadti* (Brand) и белуги *Huso, huso* (Linne). Изучили влияние реципрокных скрещиваний озимых и яровых групп осетра на их морфофункциональную характеристику и рыбоводные качества потомства при заводском разведении, также рассмотрены вопросы о выращивании молоди белуги, полученной от разнокачественных производителей. Нами использовались методики гистохимического определения липидов, рибонуклеопротеидов (РНП) и оценки патоморфогенеза нарушений в органах осетровых рыб в морской период жизни. Для исследования структуры тканей печени, скелетных мышц и гонад осетровых рыб использовались срезы толщиной 5-7 микрон с последующей окраской гематоксилин – эозином [22]. Степень повреждения органов и тканей оценивали по методикам [14;9].

Гематологические показатели и химический анализ тела рыб определяли по отработанным общепринятым методикам [7;10;18;24]. Полученный цифровой материал обработан статистически на компьютерной программе D' STAT на базе ФГУП КаспНИРХ.

Результаты полученных данных свидетельствуют о снижении рабочей плодовитости самок осетра и белуги, используемых для воспроизводства. Такие показатели крови как общий белок в сыворотке крови (ОСБ), гемоглобин, количество эритроцитов у яровых рыб несколько выше, чем у озимых форм.

Физиолого-биохимический анализ выявил разнокачественность производителей. Рассматривая развитие потомства ярового осетра и полученного от скрещивания озимой и яровой групп, можно сделать вывод о некотором преимуществе гибридной формы по проценту оплодотворения, выживаемости в инкубационный период, на этапе перехода личинок на активное питание. Проведенный анализ рыбоводно-физиологических показателей не выявил отклонений от норм у молоди белуги, полученной от нестандартных самок. Для сохранения в Волго-Каспийском бассейне генофонда осетровых рыб необходим такой режим заводского разведения молоди, который подобен естественному. Это достигается воспроизводством смешанных популяций осетровых, выпуском не только разновозрастной, но и разнокачественной молоди, получаемой от производителей различных сроков захода на нерест. В рыбоводной практике имеется положительный опыт использования сезонных рас осетра и белуги [6;2;12;20].

Проведенный морфофункциональный анализ выявил различную степень и качество изменений в органах и тканях осетровых рыб. Общие пато-

логические признаки проявлялись морфологически в печени вакуолизацией гепатоцитов, дискомплексацией печеночных пластинок, утолщением стенок кровеносных сосудов, периваскулярными и перипортальными инфильтратами. При гистохимическом исследовании определяется накопление внутриклеточных липидов и снижение содержания белка (РНП) в гепатоцитах. В дорзальной мышце спины у исследованных рыб отмечаются небольшие изменения мышечных волокон в виде отека и разволокнения, единичных клеточных скоплений между волокнами, состоящих из лимфоцитов и лейкоцитов. Местами встречается внутриклеточное и межклеточное расположение липидов. Содержание белка в мышцах находится на нижней границе нормы. В результате оценки исследованные рыбы условно поделены на группы. В первую группу включены рыбы с физиологической нормой и небольшими изменениями по осетру – 64%, по белуге- 36%. Во вторую группу с умеренными отклонениями осетра- 26%, белуги – 50%. В третью группу включены рыбы с истощением обменных функций, осетра- 10% и белуги - 14%. В гонадах самок нарушения характеризуются утолщением оболочки, увеличением высоты клеток фолликулярного эпителия, деформацией овоцитов, или изменения отсутствуют. В семенниках определяются места явления жирового перерождения и замещения соединительной тканью, разрушением стенок семенных канальцев.

Таким образом, в последние годы на осетровых рыбоводных заводах дельты Волги отмечается снижение весовых показателей производителей, рабочей плодовитости и выхода молоди на одну используемую самку. Сравнительный анализ гематологических показателей выявил преобладание различия состояния производителей осетра и белуги яровой над озимой расой. Результаты полученных данных показывают, что, используя в рыбоводном процессе скрещивание яровых и озимых форм осетра, можно увеличить на 10% выход продукции до перехода на активное питание. Общие патологические морфофункциональные признаки встречаются в различной степени в зависимости от видовой принадлежности, от времени года, от изучаемого органа.

Любые новые обобщенные сведения об особенностях морфофункционального состояния осетровых в измененных условиях среды обитания представляют как научный, так и практический интерес для оптимизации технологии рыбоводных процессов при её промышленном разведении, а также для создания научных основ в осуществлении комплекса природо - рыбоохран-ных мероприятий.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бакшт В.И. //Ноосфера. - 1991. - № 1.
2. Баранникова И.А. Осетровые и проблемы осетрового хозяйства. - М.: «Пищевая промышленность», 1972. - С. 167.
3. Баранникова И.А., Бурцев И.А., Власенко А.Д., Гершанович А.Д., Макаров Э.В., Чебанов М.С. //Осетровое хозяйство России. - М., - 1994. - №1. С.1
4. Бехтерева Т.В. Эколого-физиологические исследования. М. - 1998. - 121 с.
5. Вещев П.В. //Мат. I конгресса ихтиологов России. - М. Изд-во ВНИРО. - 1997. - С. 410.
6. Гербицкий Н.Л. //Вопросы ихтиологии. - 1957. - Т.1. - С. 15.
7. Житенева Л.Д., Полтавцева Т.Г., Рудницкая О.А. Атлас нормальных и патологически измененных клеток крови рыб. - Ростов-на-Дону, 1989. 112 с.
8. Земков Г.В., Журавлева Г.Ф. //Успехи современного естествознания. - 2004. - № 1. - С.41.
9. Земков Г.В., Журавлева Г.Ф. //В кн.: Методы ихтиотоксикологических исследований. Л., - 1987. - С. 41.
10. Иванова Н.Т. Атлас клеток крови рыб. - М., 1983.
11. Иванов В.П., Беляева В.Н., Власенко А.Д. //Рыбное хозяйство. - 1995. - № 2 С. 18.
12. Казанский Б.Н. //Сб. «Осетровое хозяйство в водоемах СССР». - Изд-во АН СССР. - 1963. - С. 36.
13. Катунин Д.Н., Курочкина Т.Р., Насибулина Б.М., Воробьева А.А., Рылина О.Н., Попова О.В., Хорошко В.И., Ивеева Л.М., Карысина Н.В. //В кн.: Рыбохозяйственные исследования на Каспии. – Астрахань, - 2000. - С.30.
14. Лесникова Л.А., Чинарева И.Д. //В кн.: Методы ихтиотоксикологических исследований. Л., - 1987. - С. 80.
15. Магзанова Д.К., Журавлева Г.Ф. //Мат. I. Межд. Научно-практической конф. молодых ученых. Астрахань, - 2004. - С. 109.
16. Мажник А.Ю., Кокоза А.А., Ковалева С.А. //В кн.: Исследования по рыбоводству в регионе северного прикаспия. – Астрахань, 2001. - С. 85.
17. Молдавская А.А., Журавлева Г.Ф., Врочинский К.К., Федорова Н.Н., Теплый Д.Л., Земков Г.В. Морфофункциональные аспекты проявления токсикоза у рыб (экспериментальные и натурные наблюдения). – Астрахань, - 2003. - 180 с.
18. Мусселиус В.А. Лабораторный практикум по болезням рыб. - М., - 1983. - С.28.
19. Павлов Д.С., Решетников Ю.С., Шатуновский М.И. //Природа.1983. №11. - С. 3.
20. Попова А.А. //В кн.: «Биологические основы осетроводства». - М.: Наука, 1983. - С. 45.
21. Распопов В.М. //Вопросы ихтиологии. - 1992. - Т.33. - Вып.5. - С. 74.
22. Б. Ромейс. Микроскопическая техника. - М.: 1953. - 717 с.
23. Ходоревская Р.П., Павлов А.В., Довгопол Г.Ф., Журавлева О.Л. //Сб. научных докладов к Всесоюзному совещанию. – Волгоград, 1989. - С. 329.
24. Щербина М.А. Методические указания по физиологической оценке питательности кормов для рыб. - М., - 1983. - 50 с.
25. Krasnodembskaya K.D. //Res. Int. Simp. on Sturgeons Abstr. Bull.VNIRO. Moscow. 1993. P. 76.

**THE PHYSIOLOGICAL INDICES OF STURGEON PRODUCERS
IN MODERN ENVIRONMENTAL CONDITIONS**

Magzanova D.K., Zhuravleva G.F., Egorov M.A.

The influence of reciprocal interbreeding of winter and spring sturgeon groups on their morphofunctional characteristics and fish breeding qualities of the descendants under the plant conditions has been studied. The advantage of the hybrid form (according to the fertilization, survival in the incubation period and during changing the larvae's type of nutrition from passive to active) has been revealed. The damages in structure and cell metabolism of sturgeon producers' organs and tissues has been displayed.