

ФГБОУ ВО «Астраханский государственный университет»,  
ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный университет»,  
«Прикаспийский институт биологических ресурсов»  
Дагестанского научного центра РАН,  
ТОО «Казахский научно-исследовательский институт  
рыбного хозяйства»

# **АКВАКУЛЬТУРА ОСЕТРОВЫХ РЫБ ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ**

**Сборник статей  
Международной научно-практической  
конференции**

***10–12 октября 2017 г., г. Астрахань***

Издательский дом «Астраханский университет»  
2017

УДК 639.2/.6

ББК 47.2

А38

*Рекомендовано к печати редакционно-издательским советом  
Астраханского государственного университета*

**Ответственный редактор:**

Васильева Л.М., руководитель НОЦ «Осетроводство», доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры биотехнологии, зоологии и аквакультуры АГУ.

**Редакционная коллегия:**

Рабазанов Н.И., доктор биологических наук, профессор, врио директора Прикаспийского института биологических ресурсов ДНЦ РАН, заведующий кафедрой ихтиологии ДГУ – заместитель председателя;

Астафьева С.С., кандидат биологических наук, доцент кафедры биотехнологии, зоологии и аквакультуры АГУ;

Судакова Н.В., кандидат биологических наук, доцент кафедры биотехнологии, зоологии и аквакультуры АГУ.

**Аквакультура осетровых рыб: проблемы и перспективы** : сборник статей Международной научно-практической конференции, 10–12 октября 2017 г., г. Астрахань / сост. : С. С. Астафьева, Н. В. Судакова, К. А. Ветрова, С. А. Гуцуляк, дизайн обложки А. З. Анохиной. – Астрахань: Астраханский государственный университет, Издательский дом «Астраханский университет», 2017. – 203 с.

В сборник вошли материалы Международной научно-практической конференции «Аквакультура осетровых рыб: проблемы и перспективы», состоявшейся 10–12 октября 2017 года в Астраханском государственном университете.

ISBN 978-5-9926-1036-9

© Астраханский государственный университет,  
Издательский дом «Астраханский университет», 2017  
© С. С. Астафьева, Н. В. Судакова, составление, 2017  
© А. З. Анохина, дизайн обложки, 2017

## **ИСКУССТВЕННОЕ ВОСПРОИЗВОДСТВО РЫБ ОСЕТРОВЫХ ВИДОВ В ЦЕЛЯХ СОХРАНЕНИЯ РЕЛИКТОВОЙ ФАУНЫ КАСПИЙСКОГО МОРЯ**

**В.Г. Досаева**

ФГБНУ «Каспийский научно-исследовательский  
институт рыбного хозяйства»

Астрахань, Россия, e-mail: Dosaeva@rambler.ru

### **Аннотация**

Каспийское море – уникальный водоем с реликтовой ихтиофауной, представители которой являются мировым достоянием. Из-за изменений, происходящих в последние десятилетия в экосистеме Каспия, снижения эффективности естественного воспроизводства из-за недоступности нерестилищ, возникает реальная угроза исчезновения некоторых ценных видов водных биоресурсов.

Пополнение природных популяций ценных видов рыб в Волго-Каспийском регионе происходит в основном за счет искусственного воспроизводства. Количество выпускаемой молоди ежегодно снижается. Последнее обусловлено рядом причин, среди которых основными являются снижение количества производителей естественной генерации, ухудшение их функционального состояния. В статье обсуждаются результаты исследований, ежегодно осуществляемых на предприятиях, осуществляющих искусственное воспроизводство осетровых видов рыб в целях сохранения их естественных популяций.

**Ключевые слова:** искусственное воспроизводство, осетровые, производители, молодь, одомашнивание.

## **ARTIFICIAL PROPAGATION OF STURGEONS IN ORDER TO PRESERVE THE RELICT FAUNA OF THE CASPIAN SEA**

**V.G. Dosaeva**

Caspian Fisheries Research Institute

Astrakhan, Russia, e-mail: Dosaeva@rambler.ru

### **Abstract**

The Caspian sea is a unique water body with relict fauna, which are a world heritage. Because of changes in the last decade in the Caspian ecosystem, reducing the effectiveness of natural reproduction due to the inaccessibility of spawning grounds, there is a real threat of extinction of some valuable species of aquatic biological resources.

Replenishment of natural populations of valuable fish species in the Volga-Caspian region is mainly due to artificial reproduction. The number of juveniles produced each year is reduced. The latter is due to several reasons, among which are the reduction in the number of producers of natural generation, the deterioration of their functional state. The article discusses the results of research annually carried out at the enterprises engaged in artificial reproduction of sturgeon in order to preserve their natural populations.

**Keywords:** artificial propagation, sturgeons, brood fish, juveniles, domestication.

Каспийское море с устьями впадающих в него рек является одним из важнейших рыбохозяйственных водоемов, здесь сосредоточена основная часть (около 70 %) мировых запасов осетровых рыб [8].

В последние десятилетия экосистема пелагиали Каспийского моря существенно изменилась. Возросла сейсмическая активность, интенсифицировались течения, изменилась кормовая обеспеченность рыб. Сохраняется и антропогенный пресс на водные объекты. Так, при имеющейся тенденции сокращения общей массы сброса загрязняющих веществ со сточными водами, степень загрязненности воды в р. Волге устойчиво сохраняется на высоком уровне. Суммарный сток минеральных солей с территории Российской Федерации в Каспий составляет 77979 тыс. т/год, при этом 94 % поступает со стоком Волги [2]. В XXI веке нагрузка на экосистему моря возросла еще больше. По данным ФГУП «КаспНИРХ», в водной среде наблюдаются случаи превышения ПДК по нефтепродуктам. Исследования [6] показывают наличие негативного действия на водные организмы буровых растворов, бурового шлама, сырой нефти при загрязнении этими токсикантами водной среды.

Беспрецедентный уровень браконьерства, нарушения условий нагула и нереста, изменения гидрологического режима р. Волга привели к резкому снижению запасов ценных водных биоресурсов в Волго-Каспийском бассейне [1].

Одними из самых ценных видов являются обитающие в Каспийском море реликтовые осетровые виды рыб (*Acipenseridae*), представляющие собой мировое достояние – белуга (*Huso huso*), русский осетр (*Acipenser gueldenstaedtii*), персидский осетр (*Acipenser persicus*), севрюга (*Acipenser stellatus*), шип (*Acipenser nudiiventris*) и стерлядь (*Acipenser ruthenus*).

Известно, что представители семейства осетровых обладают значительной совокупностью приспособлений, дающих им преимущества по сравнению с костистыми рыбами. Они более полно используют нагульный ареал, имеют широкий спектр питания, большой температурный диапазон размножения [5].

Тем не менее, уже в течение ряда лет, в результате продолжительного масштабного антропогенного воздействия на водную среду, наблюдается снижение эффективности естественного воспроизводства осетровых видов рыб. Это происходит не только в результате снижения доступных для естественного нереста площадей [3, 4], но и по причине резкого уменьшения общей численности популяций и, в особенности, их половозрелой части [7, 10].

Искусственное воспроизводство осетровых видов рыб, реализуемое с середины XX в. рыбоводными предприятиями, построенными в основном на Нижней Волге, способствовало сохранению их численности после зарегулирования стока р. Волга.

В 1960–1980-е гг. объемы искусственного воспроизводства молоди осетровых были максимальными – в среднем около 90 млн экз. осетровых

видов рыб ежегодно, что, наряду с частично сохранившимся естественным нерестом, позволяло сохранять промысловую эксплуатацию популяций. В конце XX в. доля рыб заводского происхождения в уловах составляла для белуги 99 %, осетра – 66 %, севрюги – 41 % [8]. С учетом выпуска молоди осетровых видов рыб предприятиями Прикаспийских государств объем выпуска приближался к величине приемной емкости Северного Каспия.

Значительное снижение объемов искусственного воспроизводства в силу ряда причин началось в 90-е гг. XX в. Одной из главных проблем искусственного воспроизводства является острый дефицит производителей, вследствие сокращения численности половозрелой части популяций, мигрирующей в реки Волго-Каспийского бассейна, ухудшение их функционального состояния. В результате наблюдается устойчивая тенденция снижения количества выпускаемой молоди.

В настоящее время в российском сегменте Каспийского моря выпуск молоди осетровых видов рыб, согласно Госзаданию осуществляют 8 действующих государственных предприятий. К ним относятся 7 ОРЗ ФГБУ «Главрыбвод» и НЭБ БИОС ФГБНУ «КаспНИРХ».

Несомненно, основная нагрузка в сфере искусственного воспроизводства осетровых видов рыб Волго-Каспийского бассейна приходится на предприятия Астраханской области. Осетровые заводы республики Дагестан, из-за отсутствия возможностей заготовки зрелых производителей, с 2010 г. ориентированы на воспроизводство частичковых видов рыб и каспийского лосося. Мощность же Волгоградского ОРЗ невелика, по сравнению с астраханскими заводами.

В последние годы, благодаря использованию научных разработок, удалось несколько приостановить тенденцию ежегодного снижения объемов выпуска ценных видов водных биологических ресурсов. Так, одной из эффективных мер стало изменение биотехнологических процессов искусственного воспроизводства, когда часть участвующих в нересте производителей доместичирована, то есть нагуливалась и созревала в искусственных условиях. Кроме того, разработана методика формирования ремонтно-маточных стад, которая позволяет выращивать производителей методом «от икры». В результате применения указанных методов, позволяющих в определенной степени обеспечить потребность ОРЗ в зрелых производителях, снижая при этом нагрузку на естественные популяции, наблюдается стабилизация объемов искусственного воспроизводства на уровне около 30–35 млн экз. молоди осетровых видов рыб.

В то же время из-за использования части прудовых площадей под содержание ремонтно-маточных стад произошло некоторое снижение мощностей осетровых рыбоводных предприятий Волжско-Каспийского рыбохозяйственного бассейна, и на сегодняшний день они составляют около 40 млн экз. осетровой молоди.

Перечень видов молоди осетровых рыб, выпускаемой в естественные водоемы в целях сохранения популяций, традиционно включает белугу, русского осетра и севрюгу. Для указанных видов рыб искусственное воспроизводство является основным источником пополнения природных популяций. Сравнительно недавно в Астраханской области осуществляется заводское воспроизводство стерляди.

Требования к соотношению видов в общем объеме выпускаемой молоди установлены в соответствии с распределением их в естественном ареале и предполагают выпуск около 15 % белуги, 60 % осетра и 25 % севрюги [9]. Однако на деле соотношение видов может значительно меняться, в зависимости от наличия на ОРЗ зрелых производителей, готовых к нересту.

Количество производителей, участвующих в нерестовой кампании, складывается из особей, в различное время изъятых из естественных водоемов, а также из впервые и повторно созревающих в ремонтно-маточных стадах.

Заготовка производителей осуществляется на тоневах участках Главного банка. За последние несколько лет общее количество заготовленных производителей невелико меняется в пределах 150–200 экз., в основном за счет стерляди (рис. 1). Основу заготовки составляют русский осетр и стерлядь. Белуга отсутствует среди заготовленных особей с 2008 г. и только в 2016 г. удалось заготовить 2 особи, которые оказались самцами.

В нерестовой кампании используются доместигированные самки, повторно созревающие в искусственных условиях ОРЗ после периода межнерестового содержания. Число таких самок белуги на осетровых заводах единично, и количество получаемой от них и выпускаемой в реки молоди не позволяет надеяться на сохранение численности вида в естественных водоемах.

Среди перечисленных видов в течение долгого времени заготавливают исключительно озимых особей летнего хода. Исключение составляет севрюга, при заготовке которой изымается яровая форма. Следует отметить, что с каждым годом эффективность заготовки севрюги снижается. Так, за 2015 и 2016 гг. суммарно были выловлены лишь 3 особи, а в 2017 г. из-за уменьшения финансирования заготовка производителей севрюги не осуществлялась.

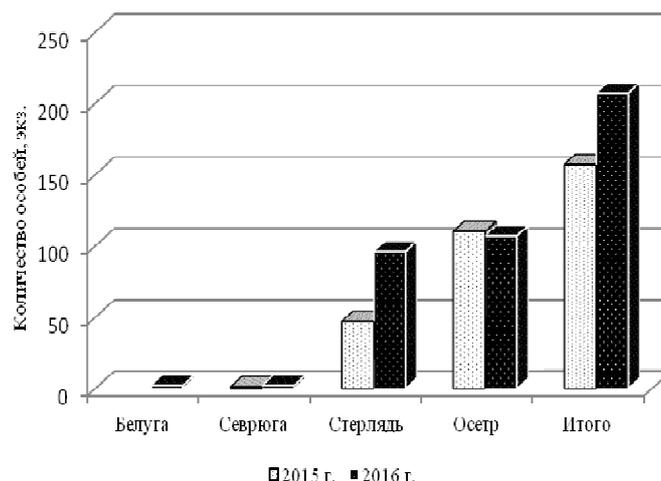


Рис. 1. Результаты заготовки производителей осетровых видов рыб ФГБУ «Севкаспрыбвод» в 2015–2016 гг.

Среди содержащихся на ОРЗ доместифицированных производителей и ремонтно-маточных стад также преобладают особи русского осетра. Соответственно и объем выпускаемой молоди в подавляющем большинстве основном состоит из осетра (рис. 2).

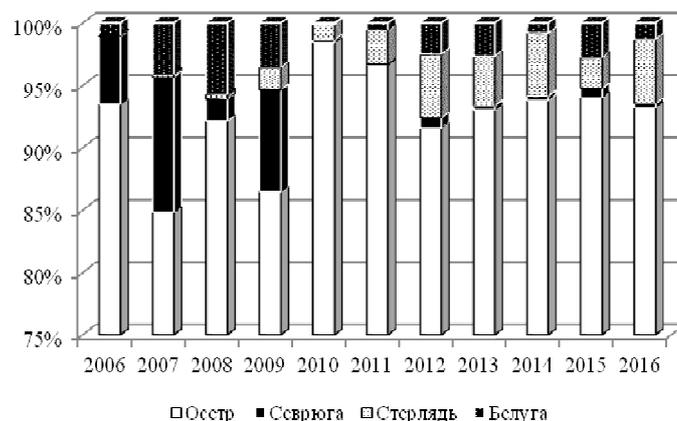


Рис. 2. Соотношение видов в общем количестве молоди осетровых видов рыб, выпускаемых в естественные водоемы в Волжско-Каспийском рыбохозяйственном бассейне

Таким образом, из-за отсутствия необходимого количества производителей белуги и севрюги, более 90 % выпускаемой в Каспийское море молоди составляет потомство русского осетра и в настоящее время видовая структура ежегодного пополнения не отвечает задачам сохранения биологического разнообразия осетровых видов рыб.

Для повышения эффективности работы заводов по искусственному воспроизводству белуги необходимо осуществление комплекса мероприятий, которые в совокупности должны обеспечить не только сохранение, но и рост численности уникальных представителей ихтиофауны. В рамках традиционной технологии необходимо выполнять рекомендации ФГУП «КаспНИРХ» по

снижению плотности посадки личинок осетровых видов рыб в выростные пруды, по изменению интенсивности кормления domestцированных производителей. Проведение нерестовой кампании на ОРЗ при естественном ходе температуры воды также снижает эффективность воспроизводства осетровых видов рыб, так как уменьшает возможный период выращивания молоди в благоприятных условиях, поэтому необходимо использовать установки замкнутого водоснабжения. Требуется как можно эффективнее осуществлять заготовку и выдерживание до созревания производителей с учетом всех рекомендаций рыбохозяйственной науки. Согласно рекомендациям ученых, в первой половине прошлого десятилетия начато формирование ремонтно-маточных стад осетровых видов от икры, что позволит внести весомый вклад в восстановление и сохранение уникальных популяций рыб.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Васильева Т. В. Современное состояние сырьевой базы и её использование промыслом в Южном рыбохозяйственном районе Волжско-Каспийского рыбохозяйственного бассейна / Т. В. Васильева, С. В. Шипулин, С. В. Канатъев, В. Н. Ткач, И. Н. Лепилина, В. А. Калмыков, А. Д. Власенко, Т. И. Булгакова // Труды ВНИРО. – 2016. – Т. 160. – С. 26–40.
2. Веремеенко О. В. Поверхностный химический сток в каспийское море с территории Российской Федерации / О. В. Веремеенко // Проблемы сохранения экосистемы Каспия в условиях освоения нефтегазовых месторождений: Мат-лы III Междунар. науч-практ. конф. – Астрахань, 2009. – С. 26–30.
3. Вещев П. В. Эффективность естественного воспроизводства севрюги в Волге в современных условиях / П. В. Вещев // Экология молоди и проблемы воспроизводства Каспийских рыб. – М. : ВНИРО, 2001. – С. 77–91.
4. Вещев П. В. Влияние численности производителей севрюги на уровень её естественного воспроизводства в реках бассейна Каспийского моря / П. В. Вещев // Вопросы рыболовства. – 2010. – Т. 11, № 1 (41). – С. 79–88.
5. Гербильский Н. Л. Биологические основы и методика планового воспроизводства осетровых в связи с гидростроительством / Н. Л. Гербильский // Осетровые и проблемы осетрового хозяйства. – М. : Пищевая промышленность, 1972. – С. 48–70.
6. Коваленко Л. Д. Влияние бурового раствора, шлама и сырой нефти на зоопланктонные организмы / Л. Д. Коваленко // Проблемы сохранения экосистемы Каспия в условиях освоения нефтегазовых месторождений: мат-лы III Междунар. науч-практ. конф. – Астрахань, 2009. – С. 98–101.
7. Коноплева И. В. Мониторинговые исследования состояния популяции русского осетра (*Acipenser gueldenstaedtii* Brandt, 1833) в Волго-Каспийском бассейне в 2014–2015 гг. / И. В. Коноплева, Л. А. Иванова // Экологический мониторинг и биоразнообразие. – 2016. – № 1 (11). – С. 56–59.
8. Судаков Г. А. Состояние запасов водных биологических ресурсов Каспийского бассейна и меры по их сохранению в условиях развития нефтедобычи / Г. А. Судаков, А. Д. Власенко, Р. П. Ходоревская // Проблемы сохранения экосистемы Каспия в условиях освоения нефтегазовых месторождений: Мат-лы III Междунар. науч.-практ. конф. – Астрахань, 2009. – С. 200–204.
9. Ходоревская Р. П. Состояние запасов осетровых рыб Каспийского моря и стратегия их восстановления / Р. П. Ходоревская, А. А. Романов // Рыбное хозяйство. – 2007. – № 3. – С. 50–52.

10. Ходоревская Р. П. Современное состояние запасов и видовое разнообразие водных биологических ресурсов Волжско-Каспийского бассейна / Р. П. Ходоревская, С. В. Канатъев, В. А. Калмыков, В. Н. Ткач, И. Н. Лепилина // Современное состояние биоресурсов внутренних водоемов и пути их рационального использования : Мат-лы докл. Всерос. конф. с междунар. участием. – Казань, 2016. – С. 1081–1092.

УДК 597.442.91

## **ИЗ ИСТОРИИ ИССЛЕДОВАНИЙ РЫБ ОСЕТРОВЫХ ВИДОВ НА ПРИМЕРЕ СЕВРЮГИ (*Acipenser stellatus*)**

**Е.А. Зюзина, К.А. Ветрова**

Научно-образовательный центр «Осетроводство»,  
ФГБОУ ВО «Астраханский государственный университет»  
Астрахань, Россия, e-mail: bios94@mail.ru

### **Аннотация**

В работе рассмотрены условия и факторы, обуславливающие исследования осетровых видов рыб. На историческом опыте исследований по описанию севрюги показана возможность гибридизации этого вида в естественных условиях, что может служить развитием и совершенствованием селекционно-племенной деятельности в рамках товарного осетроводства.

**Ключевые слова:** рыбоводство, исследования осетровых, севрюга, гибриды севрюги

## **FROM THE HISTORY OF STURGEON RESEARCH BY THE EXAMPLE OF STARRY STURGEON (*Acipenser stellatus*)**

**E.A. Zyuzina, K.A. Vetrova**

Research and Educational Center «Sturgeon aquaculture»  
Astrakhan State University  
Astrakhan, Russia, e-mail: bios94@mail.ru

### **Abstract**

The article considers the conditions and factors that determine the sturgeon research. The historical experience of works on the description of Starry sturgeon shows the possibility of hybridization of these species under natural conditions, which can serve as the development and improvement of selection and breeding activities in commercial sturgeon farming.

**Keywords:** fish farming, sturgeons research, Starry sturgeon, Starry sturgeon hybrids.

Современные познания о рыбах сложились постепенно и являются результатом работы бесчисленных поколений исследователей.

В Европе первые примеры рыбоводства можно найти у древнеримских писателях. Плинуc (27–79 гг. н.э.) сообщает о Сергиусе, первым в Риме, придумавшем рыбные пруды. Разведением карпа активно занимались и в низовьях Дона. Большая заслуга в развитии карпового хозяйства принадлежит королю Карлу Великому. Наиболее интенсивно разведением рыбы занимались монастыри. Наибольшего расцвета рыбоводство в Европе до-