

6. Gusev Ju. D. Novye I redkie adventivnye rasteniya leningradskoi I karel'skoi flory / Ju. D. Gusev // Bot. Zhurn. – 1968. – T. 51, № 4. – S. 577–579.
7. Dal'ke I. V. Bor'ba s nekontroliruemym rasprostraneniem rastenij borwevika Sosnovskogo : metod. rek. / I. V. Dal'ke, I. F. Chadin. – Syktyvkar, 2008. – 28 s.
8. Komarov V. L. Flora poluostrova Kamchatki : v 3 t. / V. L. Komarov. – L. : AN SSSR, 1930. – T. 3. – S. 140–141.
9. Maevskij P. F. Flora Srednei polosy evropeiskoi chasti Rossii / P. F. Maevskij. – 10-e izd., ispr. i dop. – M. : KMK, 2006. – 600 s.
10. Popov M. G. Sem. Burachnikovye – Boraginaceae G. Don. / M. G. Popov // Flora SSSR. – 1953. – T. 19. – S. 97–691.
11. Sortland A. B. Floristicheskie i geobotanicheskie issledovaniya v g. Tromse (provinciya Tromse, Severnaja Norvegija) / A. B. Sortland // Flora i fauna gorodov Murmanskoi oblasti i Severnoi Norvegii. – Murmansk : MGPU, 2009. – S. 40–44.
12. Cvelev N. N. Poaceae Barnh. (Graminea Juss., nom. altern.) – Zlaki / N. N. Cvelev // Flora evropeiskoi chasti SSSR. – 1974. – T. 1. – S. 117–368.
13. Chuzherodnye vidy Severo-Zapada Rossii. – Rezhim dostupa: http://www.zin.ru/projects/invasions/rus/plants/nw_list.htm, svobodnyj. – Zaglavie s jekrana. – Jaz. rus.
14. Gupta R. K. The living Himalayas. Aspects of Plant Exploration and Phytogeography. Today and Tomorrow. Printers and Publishers / R. K. Gupta. – New Delhi, 1989. – 212 p.
15. Kowarik I. Biologische Invasionen: Neophyten und Neozoen in Mitteleuropa / I. Kowarik. – Ulmer, 2003. – 380 s.
16. Müllerova J. Aerial photographs as a tool for assessing the regional dynamics of the invasive plant species *Heracleum mantegazzianum* / J. Müllerova, P. Pyšek, V. Japošik, J. Pergl // J. Appl. Ecol. – 2005. – Vol. 42. – P. 1042–1053.
17. Pedersen A. Rubiaceernes, Polygacaceernes, Linaceernes, Oxalidaceernes og Balsaminaceernes udbredelse i Danmark / A. Pedersen // Bot. tidsskrift. – 1956. – Bd. 47. – S. 373–480.
18. Sortland A. B. The genus *Heracleum* in Murmansk oblast. A preliminary study / A. B. Sortland // Материалы XII Московского совещания по филогении растений. – М. : МГУ, 2010. – С. 88–91.
19. Stroeter J. L. *Cyclachaena* / J. L. Stroeter // Flora of North America. – 2006. – Vol. 21. – P. 28.
20. Valentive D. H. Flower-color polymorphism in *Impatiens glandulifera* roile / D. H. Valentive // Boissiera. – 1971. – Vol. 19. – P. 339–343.
21. Weber E. Current and potential ranges of three exotic goldenrods (*Solidago*) in Europe / E. Weber // Conserv. Biol. – 2001. – Vol. 15. – P. 122–128.

УДК 639.3.03

СОСТОЯНИЕ ВОСПРОИЗВОДСТВА БЕЛОРЫБИЦЫ В ВОЛГО-КАСПИЙСКОМ БАССЕЙНЕ И МЕРЫ ПО ПОДДЕРЖАНИЮ ЕЕ ЧИСЛЕННОСТИ

Наталья Владимировна Смирнова, кандидат биологических наук,
доцент кафедры зоологии

Марина Вячеславовна Лозовская, доктор биологических наук, профессор, заведующий кафедрой зоологии

Астраханский государственный университет,
414000, г. Астрахань, пл. Шаумяна, 1,
тел. (8512)518264, e-mail: nsmirnova08@bk.ru

В статье представлены данные о состоянии запасов белорыбицы – ценнейшего объекта, занесенного в Красные книги Российской Федерации, Астраханской и Волгоградской областей, Республики Дагестан. Обосновываются причины снижения естественных запасов данного объекта и дается оценка эффективности его искусственного воспроизводства. Приводятся сведения о заготовке белорыбицы в последние годы и причинах сокращения отлова производителей для обеспечения деятельности рыбоводных заводов. Для расширения воспроизводства на Волго-Каспии с целью оптимизации генофонда и поддержания численности белорыбицы предложен ряд мер по восстановлению промыслового значения белорыбицы.

Ключевые слова: белорыбица, численность, воспроизводство.

REPRODUCTIVE STATE OF WHITE SALMON IN THE VOLGA-CASPIAN BASIN AND MEASURES TO MAINTAIN ITS POPULATION

Smirnova Natalya V., Lozovskaya Marina V.

*Astrakhan State University,
414000, Astrakhan, Shaumyana square, 1,
ph. (8512)518264, e-mail: nsmirnova08@bk.ru*

The article presents data on stocks of white salmon, a valuable object enlisted in the Red Book of the Russian Federation, Astrakhan and Volgograd regions and the Republic of Dagestan. Reasons of decline of its population and assessment of the effectiveness of its artificial reproduction are given. The article provides information about harvesting whitefish in recent years and the reasons for reducing the catch of manufacturers to maintain the activities of hatcheries. To enhance the reproduction of this species in the Volga-Caspian region for optimization of the gene pool and maintenance of the number of whitefish a number of measures to restore the commercial importance of white salmon has been suggested.

Key words: *white salmon, abundance, reproduction.*

Белорыбица (*Stenodus leucichthys*, *Guldenstadt, 1772*) – это ценнейшая рыба, эндемик Каспия, занесенная в Красные книги Российской Федерации, Астраханской и Волгоградской областей, Республики Дагестан [1; 6].

Данный вид следует отнести к отдельной категории представителей костных рыб, включенных в первое издание региональной Красной книги (1996). Ее статус был определен в середине 1990-х гг. 1-й категорией как вида, находящегося на грани исчезновения [7; 5].

Ранее половозрелая белорыбица заходила в Волгу, поднимаясь по ней на расстоянии 3 тыс. км до мест своего нереста, где откладывала осенью в гальку икру, инкубация которой длилась полгода. Выклюнувшаяся молодь скатывалась в Каспий.

На численность белорыбицы сильно повлиял процесс индустриализации советского государства в 1930-е гг., следствием которого стало загрязнение р. Камы и ее притоков нефтепродуктами. Из-за этого были потеряны нерестилища белорыбицы на реках Чусовой, Уфе, Белой, что стало причиной снижения уловов в 1940-е гг. [8].

В результате постройки каскада гидроэлектростанций Волга была перегорожена плотинами. После завершения строительства последней ГЭС в 1958 г. белорыбица на 100 % потеряла свои естественные нерестилища и ее уловы с 500–1000 т снизились до 0,4 т. Ввиду зарегулирования стока Волги естественное воспроизводство стада белорыбицы затруднено, оно поддерживается в основном за счет искусственного разведения [2; 3].

В 1961–1969 гг. в низовьях Волги были построены производственные цехи для искусственного воспроизводства белорыбицы. Специалистами КаспНИРХа была разработана методика ее заводского воспроизводства. Она складывалась из отлова ходовых производителей на волжских тonyaх, их годового выдерживания в специализированных бассейнах с регулируемой температурой, получения половых продуктов, оплодотворения и последующего выращивания молоди в прудах до покатной стадии (1 г). Использование данной методики способствовало сохранению белорыбицы как вида.

Севкаспрыбвод существенно расширил эту методику, организовав отлов производителей и получение от них половых продуктов под плотиной Волгоградской ГЭС. Это позволило к середине 80-х гг. резко увеличить численность заготавливаемых для воспроизводства производителей (до 3 тыс. экземпляров в сезон), что, в свою очередь, существенно увеличило количество выращиваемой молоди белорыбицы до 18 млн шт. и, как следствие, уловы ходовой рыбы до 50 т в конце 80-х гг. [4].

В условиях хронического дефицита производителей важным направлением в системе традиционного воспроизводства белорыбицы, позволяющим компенсировать последствия недолова речных рыб, является создание на заводах ремонтно-маточных стад. ООО НВП «Экоресурсы» разработало технологию выращивания производи-

телей индустриальным методом и рыбоводно-нормативную документацию по формированию и эксплуатации РМС белорыбицы.

Однако браконьерство, достигшее уровня «биотерроризма», привело к значительному сокращению численности нерестовой популяции этого вида. Белорыбица фактически отсутствовала под плотиной Волгоградской гидроэлектростанции. В связи с этим было принято решение о возобновлении заготовки белорыбицы в дельте Волги на путях ее нерестовых миграций в зимне-весенний период, для чего была осуществлена модернизация Александровского осетрового рыбоводного завода. Так, появилась возможность длительного выдерживания производителей белорыбицы в максимально приближенных к естественным условиям. КаспНИРХом был научно обоснован общий допустимый улов по белорыбице, и на цели воспроизводства была определена квота краснокнижного объекта.

В настоящее время искусственное воспроизводство белорыбицы в Волго-Каспийском бассейне осуществляется только Александровским осетровым рыбоводным заводом. На заводе эксплуатируется цех длительного выдерживания, рассчитанный на 375 экземпляров производителей белорыбицы и позволяющий осуществлять выпуск 3,42 млн шт. молоди стандартной навеской 1 г. Кроме того, строится новый цех, введение которого в эксплуатацию позволит содержать на заводе 1000 производителей и увеличить мощность цеха до 10 млн шт. Учитывая мощности эксплуатируемого и строящегося цехов, а также рекомендации КаспНИРХа по необходимым объемам выпуска молоди белорыбицы, ежегодный объем заготовки производителей должен составлять не менее 2,7 тыс. экземпляров.

Однако в связи с вступлением в нерестовое стадо поколений малоурожайных лет заготовка производителей крайне осложнена. По данным Севкаспрыбвода, заготовка производителей в последние годы снизилась со 171 шт. в 2004 г. до 25 шт. в 2009 г., поэтому даже при имеющихся технических возможностях ряда хозяйств выпуск молоди белорыбицы остается крайне низким. Так, Александровский осетровый рыбоводный завод выпустил в 2008 г. 1,86 млн шт., в 2009 г. – 0,0007 млн шт., в 2010 г. – 0,8378 млн шт. молоди белорыбицы.

Из-за невозможности организации специализированного отлова белорыбицы собственными силами Севкаспрыбвода на тоневых участках (отсутствие рыбопромысловых участков, промвооружения – неводов, экономическая нецелесообразность круглогодичного содержания рыболовецких бригад, проблемы с приловом частиковых видов рыб при осуществлении специализированного лова), ее вылов в данной ситуации возможен только при применении ставных или плавных сетей. Однако применение этих орудий лова возможно только в осенний период в районе нижнего бьефа Волгоградской ГЭС, что не может обеспечить рыбоводные заводы необходимым количеством производителей.

В связи с изложенным выше, для расширения воспроизводства данного вида на Волго-Каспии с целью оптимизации генофонда и поддержания численности белорыбицы необходимы следующие меры:

- 1) предусмотреть максимальную интенсивность лова производителей и увеличить количество рыбопромысловых участков, предназначенных для заготовки производителей белорыбицы с целью искусственного воспроизводства;
- 2) усовершенствовать процесс заготовки производителей в дельте Волги в осенне-зимний период с целью максимальной сохранности особей и минимизации стрессовых воздействий;
- 3) продолжить работы по формированию резервных ремонтно-маточных стад белорыбицы в низовьях Волги с пополнением очередными генерациями молоди от производителей, отловленных в естественной среде;
- 4) минимизировать потери рыбоводной продукции за счет совершенствования технологии воспроизводства;
- 5) усилить охранные мероприятия в период миграции производителей.

В целях совершенствования законодательной базы на основании статьи 23 Федерального закона от 20.12.2004 № 166-ФЗ «О рыболовстве и сохранении водных биологических ресурсов» необходимо внести в приказ Федерального агентства по рыболовству от 01.04.2009 № 257 «Об утверждении порядка осуществления рыболовства в целях рыбоводства, воспроизводства и акклиматизации водных биоресурсов» дополнения, позволяющие привлекать сторонние рыбопромысловые организации для отлова производителей отдельных видов водных биоресурсов, в частности, белорыбицы, в качестве ее прилова при осуществлении промышленного рыболовства с обязательной передачей выловленных экземпляров предприятиям по искусственному воспроизводству при наличии у них разрешений на добычу.

Список литературы

1. *Атлас пресноводных рыб России* : в 2 т. / под ред. Ю. С. Решетникова. – М. : Наука, 2002. – Т. 1. – 379 с.
2. *Васильченко О. Н.* Биологические основы повышения эффективности воспроизводства белорыбицы в низовьях Волги / О. Н. Васильченко. – Астрахань : КаспНИРХ, 2002. – 113 с.
3. *Голованова Т. С.* Анализ генетической изменчивости белорыбицы и нельмы *Stenodus leucichthys* (Guldenstadt, 1772) в связи с задачами искусственного воспроизводства : автореф. дис. ... канд. биол. наук / Т. С. Голованова. – М., 2004. – 24 с.
4. *Досаева В. Г.* Современное состояние воспроизводства белорыбицы в Волго-Каспийском бассейне / В. Г. Досаева, Д. А. Чакалтана // Комплексный подход к проблеме сохранения и восстановления биоресурсов Каспийского бассейна : мат-лы Междунар. науч.-практ. конф. – Астрахань : КаспНИРХ, 2008. – С. 352–355.
5. *Завьялов Е. В.* Ихтиофауна севера Нижнего Поволжья: современные тенденции в динамике распространения и численности редких и исчезающих видов / Е. В. Завьялов, Г. В. Шляхтин, А. Б. Ручин // Поволжский экологический журнал. – 2006. – С. 57–77.
6. *Матишев Г. Г.* Белорыбица и кумжа Каспийского бассейна / Г. Г. Матишев, В. П. Иванов, Г. М. Магомедов ; под ред. Г. Г. Матишева. – Ростов н/Д. : ЮНЦ РАН, 2010. – 84 с.
7. *Небольсина Т. К.* Белорыбица *Stenodus leucichthys* (Guldenstadt) / Т. К. Небольсина // Красная книга Саратовской области: растения, грибы, лишайники, животные. – Саратов : Детская книга, 1996. – С. 210–211.
8. *Сокольский А. Ф.* Состояние запасов и пути сохранения белорыбицы в Волго-Каспийском бассейне / А. Ф. Сокольский, Н. И. Сокольская, Е. А. Сокольская // Фундаментальные аспекты биологии и решение актуальных экологических проблем : мат-лы Междунар. науч.-практ. конф. – Астрахань : АГТУ, 2008. – С. 230–233.

References

1. *Atlas presnovodnyh ryb Rossii* : v 2 t. / pod red. Ju. S. Reshetnikova. – M. : Nauka, 2002. – T. 1. – 379 s.
2. *Vasil'cheko O. N.* Biologicheskie osnovy povyshenija jeffektivnosti vosproizvodstva belorybicy v nizov'jah Volgi / O. N. Vasil'chenko. – Astrahan' : KaspNIRH, 2002. – 113 s.
3. *Golovanova T. S.* Analiz geneticheskoi izmenchivosti belorybicy i nel'my *Stenodus leucichthys* (Guldenstadt, 1772) v svjazi s zadachami iskustvennog vosproizvodstva : avtoref. dis. ... kand. boil. nauk / Golovanova T. S. – M., 2004. – 24 s.
4. *Dosaeva V. G.* Sovremennoe sostojanie vosproizvodstva belorybicy v Volgo-Kaspijskom basseine / V. G. Dosaeva, D. A. Chakaltana // Kompleksnyj podhod k probleme sohraneniya i vosstanovleniya bioresursov Kaspijskogo bassejna : mat-ly Mezhdunar. nauch.-prakt. konf. – Astrahan' : KaspNIRH, 2008. – S. 352–355.
5. *Zav'jalov E. V.* Ihtiofauna severa Nizhnego Povolzh'ja: sovremennye tendencii v dinamike rasprostraneniya i chislennosti redkih i ischezajuwih vidov / E. V. Zav'jalov, G. V. Shljahtin, A. B. Ruchin // Povolzhskij jekologicheskij zhurnal. – 2006. – S. 57–77.
6. *Matishev G. G.* Belorybica i kumzha Kaspijskogo basseina / G. G. Matishev, V. P. Ivanov, G. M. Mamedov ; pod red. G. G. Matisheva. – Rostov n/D. : JuNC RAN, 2010. – 84 s.
7. *Nebol'sina T. K.* Belorybica *Stenodus leucichthys* (Guldenstadt) / T. K. Nebol'sina // Krasnaja kniga Saratovskoi oblasti: rasteniya, griby, lishainiki, zhivotnye. – Saratov : Detskaja kniga, 1996. – S. 210–211.
8. *Sokol'skij A. F.* Sostojanie zapasov i puti sohraneniya belorybicy v Volgo-Kaspijskom basejne / A. F. Sokol'skij, N. I. Sokol'skaja, E. A. Sokol'skaja // Fundamental'nye aspekty biologii i reshenie

aktual'nyh jekologicheskikh problem : mat-ly Mezhdunar. nauch.-prakt. konf. – Astrahan' : AGTU, 2008. – S. 230–233.

УДК 574.587

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДОННЫХ ОРГАНИЗМОВ В КАЧЕСТВЕ
ПРИРОДНЫХ ИНДИКАТОРОВ КАЧЕСТВА ВОДЫ
В ЭКОСИСТЕМЕ ДЕЛЬТЫ И АВАНДЕЛЬТЫ РЕКИ ВОЛГИ**

Юлия Николаевна Шаплыгина, аспирант кафедры экологии и биологии растений Астраханского государственного университета

Татьяна Федоровна Курочкина, доктор биологических наук, профессор кафедры экологии и БЖД Астраханского государственного университета

Астраханский государственный университет,
414000, г. Астрахань, пл. Шаумяна, 1,
e-mail: shaplugina@yandex.ru ,e-mail: kurtf@mail.ru

*Поведение металлов в природных средах во многом зависит от специфичности миграционных форм и вклада каждой из них в общую концентрацию металла в экосистеме. Наибольшую опасность представляют лабильные формы, которые характеризуются высокой биохимической активностью и накапливаются в биосредах. Проведенные исследования, направленные на изучение накопительной способности пресноводных моллюсков, выявление количественного содержания тяжелых металлов, нефтяных углеводородов, показали, что данный вид организмов, осуществляя детоксикацию особо опасных загрязнителей, играет положительную роль в процессах самоочищения дельты р. Волги и является барьером для поступающих взвешенных минеральных веществ. Результаты исследований позволяют использовать пресноводных моллюсков видов *Unio* и *Anadonta* для биологической очистки водоемов за счет искусственного восстановления видового состава данных организмов.*

Ключевые слова: пресноводные моллюски, загрязнение окружающей среды, очищение пресноводных водоемов, сорбция тяжелых металлов, биоиндикаторы, миграции тяжелых металлов.

**USE OF GROUND ORGANISMS AS NATURAL INDICATORS OF WATER QUALITY
IN THE ECOSYSTEM OF THE VOLGA DELTA AND AVANDELTA**

Shaplygina Yuliya N., Kurochkina Tatyana F.

*Astrakhan State University,
414000, Astrakhan, Shaumyana square, 1,
e-mail: shaplugina@yandex.ru, kurtf@mail.ru*

*The researches directed on studying memory ability of fresh-water mollusks, revealing the quantitative maintenance of heavy metals and oil hydrocarbons have shown that the kind of organisms given, carrying out a detoxication of especially dangerous pollutants, plays a positive role in processes of self-cleaning of delta of the Volga river and is a barrier for the arriving weighed mineral substances. The results of researches allow to use fresh-water mollusks of *Unio* and *Anadonta* kinds for biological clearing of reservoirs at the expense of artificial restoration of specific structure of the organisms given.*

Key words: fresh-water mollusks, environmental pollution, clarification of fresh-water reservoirs, bioindicators, migrations of heavy metals.

Волга берет начало на Валдайской возвышенности на высоте 228 м над уровнем Мирового океана и несет свои воды на протяжении 3530 км в Арало-каспийскую впадину, где изливает их в Каспийское море на уровне 26 м ниже уровня океана, имея средний расход воды 7710 м³/с и обеспечивая 80 % всего стока воды в Каспий-