

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
АСТРАХАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

**КАСПИЙ XXI ВЕКА:
ПУТИ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ**

**Материалы
Международного научного форума**

Издательский дом «Астраханский университет»
2020

УДК 336; 338; 004
ББК 65
К28

Рекомендовано к печати редакционно-издательским советом
Астраханского государственного университета

Каспий XXI века: пути устойчивого развития : материалы Международного научного форума / составители: к. э. н., доц. К. А. Маркелов; д. б. н., проф. А. В. Федотова; д. б. н., проф. М. В. Лазько; д. э. н., проф. Р. К. Арыкбаев; к. ф.-м. н. А. В. Рыбаков; д. г. н., проф. А. Н. Бармин; к. г. н., доц. Н. С. Шуваев; д. б. н., проф. Е. И. Кондратенко; к. б. н. В. Б. Ушивцев; к. э. н., доц. Д. Ш. Смирнова; к. э. н., доц. Е. П. Федорова; д. полит. н., проф. Р. Х. Усманов; д. б. н., доц. В. Г. Головин. – Астрахань : Астраханский государственный университет, Издательский дом «Астраханский университет», 2020. – 352 с. – 1 CD-ROM. – Систем. требования: Intel Pentium 1.6 GHz и более ; 9,5 Мб (RAM); Microsoft Windows XP и выше : Firefox (3.0 и выше) или IE (7 и выше) или Opera (10.00 и выше). Flash Player, Adobe Reader. – Загл. с титул. экрана. – Текст : электронный.

Представлены материалы Международного научного форума «Каспий XXI века: пути устойчивого развития», проходившего на базе Астраханского государственного университета 19–20 февраля 2020 г.

На Форуме обсуждались общие проблемы и вызовы, с которыми сегодня сталкиваются страны Каспийского региона. Особое внимание было уделено обсуждению актуальных вопросов, связанных с развитием био- и агропромышленных технологий, с цифровизацией аграрно-промышленного комплекса стран Прикаспия, эколого-геобиологическими проблемами сохранения, восстановления и устойчивого использования природных ресурсов Каспийского моря, а также развития транспортно-логистического потенциала прикаспийских стран. Также широко обсуждались проблемы безопасности, сотрудничества и интеграции научного сообщества стран Прикаспия.

Адресованы научным сотрудникам, преподавателям, аспирантам и широкому кругу читателей, интересующихся проблемами экологии, экономики и геополитики Каспийского макрорегиона.

ISBN 978-5-9926-1226-4

© Астраханский государственный университет,
Издательский дом «Астраханский университет»,
2020

© Маркелов К. А., Федотова А. В., Лазько М. В.,
Арыкбаев Р. К., Рыбаков А. В., Бармин А. Н.,
Шуваев Н. С., Кондратенко Е. И., Ушивцев В. Б.,
Смирнова Д. Ш., Федорова Е. П., Усманов Р. Х.,
Головин В. Г., составление, 2020

© Сызганова Т. А., дизайн обложки, 2020

Список литературы

1. Бирштейн, А. Я. Атлас беспозвоночных Каспийского моря / А. Я. Бирштейн. – Москва : Пищевая промышленность, 1968. – 415 с.
2. Жадин, В. И. Методы гидробиологического исследования / В. И. Жадин. – Москва : Высшая школа 1960. 190 с.
3. Методические указания к изучению бентоса южных морей СССР. – Москва : ВНИРО, 1983.

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ СЕВРЮГИ (*ACIPENSER STELLATUS*) В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРНЫХ ФАКТОРОВ СРЕДЫ В МЕЛКОВОДНОЙ ЧАСТИ СЕВЕРНОГО КАСПИЯ В ЛЕТНИЙ ПЕРИОД

*Сафаралиев И. А.
Волжско-Каспийский филиал ФГБНУ «ВНИРО» («КаспНИРХ»),
Астрахань, Россия*

Аннотация. Приводятся результаты исследований зависимости распределения севрюги от температурных факторов водной среды в мелководной части Северного Каспия за периоды 1989–1991 и 2002–2006 гг. Установлены наиболее предпочитаемые севрюгой диапазоны температур и выявлены изменения, происходящие в распределении севрюги, из-за поднятия уровня Каспийского моря.

Ключевые слова: севрюга, распределение, придонная температура, факторы среды

STELLATE STURGEON DISTRIBUTION (*ACIPENSER STELLATUS*) DEPENDING ON TEMPERATURE FACTORS OF THE ENVIRONMENT IN THE SHALLOW-WATER PART OF THE NORTHERN CASPIAN IN THE SUMMER PERIOD

*Safaraliev I. A.
Volga-Caspian branch of the FSBSI “VNIRO” (“CaspNIRKH”)
Astrakhan, Russia*

Abstract. The paper presents studies of the dependence of the stellate sturgeon distribution on the temperature factors of the aquatic environment in the shallow part of the North Caspian for the periods 1989–1991 and 2002–2006. The temperature ranges most preferred by stellate sturgeon were defined. Changes occurring in stellate sturgeon distribution due to a rise in the level of the Caspian Sea were identified.

Keywords: stellate sturgeon, distribution, bottom temperature

В современный период трансгрессии уровня Каспийского моря его гидрологический режим претерпевает изменения. Известно, что после падения уровня моря до критической отметки –29,0 мБС в 1977 г. наблюдается его повышение. В 1990 г. уровень достиг –27,22 мБС, а в 2004 г составил –27,01 мБС. В связи с этим возросла площадь водной поверхности, уменьшилась соленость, изменился термический режим, увеличился теплозапас водных масс в Северном Каспии, что способствовало перераспределению осетровых на акватории.

На основе данных траловых ловов в летний период в мелководной части Северного Каспия обработаны материалы, собранные в 1989–1991 и 2002–2006 гг., проведен анализ наиболее предпочитаемых севрюгой температур в это время.

Термические условия за период 1989–1991 и 2002–2006 гг. были не одинаковыми. Средняя температура по Северному Каспию в период проведения летних съемок 1989–1991 гг. составила 27,1 и 26,8 °С, а в 2002–2006 гг из-за поднимающегося уровня Кас-

пийского моря снизилась до 24,6 °С (2004 г.) и 25,4 °С (2006 г.). В Северном Каспии термические условия меняются на протяжении всего нагульного периода севрюги, выделяются районы с различной придонной температурой. Таким образом, можно проследить особенности в поведенческой реакции и избирательности благоприятных для этого вида температурных условий.

Распределение севрюги по акватории Каспийского моря и сроки миграций зависит от многих факторов, в частности от температуры. Его ареал ограничен изотермами от 2,4 до 30,5 °С. В весенний период повышение температуры до 7,0 °С в Северном Каспии способствует началу нерестовой миграции, севрюга осваивает пастбища мелководной части Северного Каспия. Первыми этот район моря заполняют производители, нерестующие в этом году, затем по мере прогрева водных масс до 16,0–18,0 °С на них размещается нагульная часть популяции: пропускающие нерест взрослые особи и молодь.

Термический режим мелководья Северного Каспия в летний период характеризовался колебаниями придонных температур 19,1–30,5 °С в 1989–1991 гг. и 17,3–30,0 °С в 2002–2006 гг. и выявил закономерности в избирательности севрюгой предпочитаемых для неё значений.

В 1989–1991 гг. севрюга нагуливалась при 23,1–30,5 °С, наибольшие уловы наблюдались в интервале 26,1–28,0 °С, достигая максимальных значений до 308,7 экз. / 10 000м³. Количественное распределение уловов по температуре описывается уравнением:

$$y = -20,895x^2 + 1131,9x + 15107$$

при коэффициенте детерминации $R^2 = 0,6534$. Последующий статистический анализ методом ранжирования по абсолютной длине тела выявил возрастную избирательность севрюгой предпочитаемых температурных значений в этот период лет. Так, особи с наименьшими размерами абсолютной длиной 39 см выбирали температуры 25,3 °С. По мере увеличения абсолютной длины нагул севрюги проходил при более высоких температурах, достигая максимума при длине 98 см и температуре 29,9 °С. Более крупные особи, длинной с выше 98 см, напротив, предпочитали зоны менее высоких температур, самая крупная особь длиной 188 см была отловлена при 25,6 °С. Возрастная избирательность севрюгой температуры аппроксимируется уравнением:

$$y = -0,0002x^2 + 0,0252x + 26,536$$

при коэффициенте детерминации $R^2 = 0,5462$.

С повышением уровня Каспийского моря изменились гидрологические условия мелководья Северного Каспия. В период 2002–2006 гг. диапазон температур, при которых нагуливались особи севрюги, составил 23,1–29,3 °С. Наибольшие уловы (50,6 экз. / 10 000м³) наблюдались в диапазоне 25,1–27,0 °С. Количественное распределение уловов по температуре за этот период лет описывается уравнением:

$$y = -4,6713x^2 + 246,75x - 3215,7,$$

где коэффициент детерминации $R^2 = 0,8087$. Регрессионный анализ возрастной избирательности особями севрюги предпочитаемых температур не выявил существенных закономерностей.

Таким образом, с подъемом уровня Каспийского моря севрюга, как составная часть биотопа, реагирует на происходящие изменения. Уровень моря, гидрологический режим определяют выбор севрюгой мест нагула при одинаковых термических диапазонах. При низком уровне моря основная часть севрюги нагуливалась при сравнительно высоких температурах воды 26,1–28,0 °С. Выражена избирательность районов моря по температурам: молодь и крупные особи предпочитали менее высокие из доступных температуры, в то время как особи средних размеров – высокие. С последующим

повышением уровня моря расширилась площадь его поверхности (в 1990 г. площадь Северного Каспия составила 102,313 тыс. км², в 2004 г. – 104,496 тыс. км²), следовательно, возможный ареал и выбор районов нагула также увеличился для севрюги. В период 2002–2006 гг. севрюга избирала районы моря с менее низкими температурами воды 25,1–27,0 °С, в этом диапазоне отсутствуют закономерности распределения в зависимости от возраста. Эти различия объясняются поведенческой реакцией на окружающие условия среды. В 1989–1991 гг. на распределение севрюги влияли не только температурные, но и другие факторы, в частности наличие кормовой базы. При узкой доступности площади для нагула на мелководьях Северного Каспия в этот период севрюга вынуждена была избирать районы с высокими температурами, но благоприятной кормовой базой. С повышением уровня Северного Каспия в 2002–2006 гг. увеличились площади нагульных пастбищ с более благоприятными гидрологическими условиями и составом кормовых организмов, вследствие этого в распределении севрюги исчезла возрастная избирательность по температурному фактору.

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ВОСПРОИЗВОДСТВА БЕЛОРЫБИЦЫ В ВОЛГО-КАСПИЙСКОМ БАССЕЙНЕ

Смирнова Н. В.

*Астраханский государственный университет,
Астрахань, Россия*

Аннотация. Приведены сведения о белорыбице как ценнейшем краснокнижном объекте. Обосновываются причины снижения естественных запасов данного объекта, даётся 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, воспроизводство, запасы

CURRENT STATE OF REPRODUCTION OF WHITE SALMON IN THE VOLGO-CASPIAN POOL

Smirnova N. V.

*Astrakhan State University,
Astrakhan, Russia*

Abstract. Information over is brought about a white salmon as most valuable object brought in the Red books. Reasons of decline of natural supplies of this object are grounded, and the estimation of efficiency of his artificial reproduction is given. Information over is brought about the purveyance of white salmon the last years and reasons of reduction of hunting of producers for providing of activity of fish-breeder plants. For expansion of reproduction on caspian Волго-Каспии with the purpose of optimization of gene pool and maintenance of quantity of white salmon the row of measures offers on renewal of commercial value of white salmon.

Keywords: white salmon, reproduction, supplies

Белорыбица (*Stenodus leucichthys*, *Guldenstadt, 1772*) – это крупная проходная рыба семейства сиговых арктического происхождения, эндемик Каспия, занесенная в Красные книги Российской Федерации, Астраханской и Волгоградской областей, Республики Дагестан [4]. Этот вид исторически адаптирован к условиям существования в Каспийском море и относится к категории объектов марикультуры, дающих высокий вы-