



Краткие сообщения / Brief reports
Оригинальная статья / Original article
УДК: 639.371.2.043.2; 639.2/.3;664.95
DOI: 10.18470/1992-1098-2017-2-245-251

ОСОБЕННОСТИ ПОЛУЧЕНИЯ ПИЩЕВОЙ ОСЕТРОВОЙ ИКРЫ ОТ БЕСТЕРА *ACIPENSER NIKOLJUKINI* (NIKOLJUKIN, 1952) В НЕТРАДИЦИОННЫЕ СРОКИ

^{1,2}Нухкади И. Рабазанов*, ³Лидия М. Васильева,
²Феликс М. Магомаев, ³Наталья В. Судакова

¹Прикаспийский институт биологических ресурсов
Дагестанского научного центра РАН, Махачкала, Россия

²Дагестанский государственный университет, Махачкала, Россия, muh@mail.ru

³Астраханский государственный университет, Астрахань, Россия

Резюме. *Цель* работы - изучение технологических процессов получения икры от самок бестера в нетрадиционный осенне-зимний период времени для производства пищевой икры. *Методы исследования.* Получение икры проводили прижизненно по методу Подушка, подрезанием яйцеводов. Схема гонадотропной стимуляции для всех самок бестера была одинаков: предварительная инъекция из расчета 0,5 мкг/кг сурфагона, разрешающая инъекция – 2,5 мкг на килограмм массы рыбы. Объектом исследований явились самки бестера (*Acipenser nikhiljuki*), выращенные в прудах, в возрасте 12-13 лет, с процентом поляризации 7-9, от которых икру для пищевых целей получали в третий раз. Массу рыбы и выход икры определяли по методу Правдина И.Ф. Исследования выполнялись в 4 опытных и 1 контрольном вариантах. *Результаты и их обсуждение.* Изучена возможность получения икры от самок бестера (*Acipenser nikhiljuki*), содержащихся в прудах на естественной температуре воды, для производства пищевой осетровой икры в нетрадиционные сроки - осенне-зимний период. Показано, что гибридная форма осетровых рыб - самки бестера способны отдавать икру без постепенного вывода их на нерестовый температурный режим и без предварительного выдерживания в этих условиях, в отличие от принятых в осетроводстве рекомендаций при получении от самок чистых видов осетровых рыб икры для рыбободных целей. *Заключение.* Установлена возможность получения и производства свежей пищевой икры осетровых рыб в период предновогодних праздников, когда спрос на неё возрастает многократно. **Ключевые слова:** бестер (*Acipenser nikhiljuki*), гибрид белуги (*Huso huso L.*) со стерлядью (*Acipenser ruthenus L.*), нетрадиционные сроки, пищевая осетровая икра, нерестовый режим, прудовое содержание, икорно-товарное осетроводство, гипофизарная инъекция, сурфагон.

Формат цитирования: Рабазанов Н.И., Васильева Л.М., Магомаев Ф.М., Судакова Н.В. Особенности получения пищевой осетровой икры от бестера (*Acipenser nikhiljuki*) в нетрадиционные сроки // Юг России: экология, развитие. 2017. Т.12, N2. С.245-251. DOI: 10.18470/1992-1098-2017-2-245-251

OBTAINING STURGEON CAVIAR FROM ACIPENSER NIKOLJUKINI BESTER IN UNCONVENTIONAL TERMS

^{1,2}Nukhkadi I. Rabazanov*, ³Lidiya M. Vasilyeva,
²Felix M. Magomayev, ³Nataliya V. Sudakova

¹Precaspian Institute of Biological Resources,
Dagestan Scientific Center, RAS, Makhachkala, Russia

²Dagestan State University, Makhachkala, Russia, muh@mail.ru

³Astrakhan State University, Astrakhan, Russia

Abstract. *Aim.* The aim is to study the technological processes of obtaining Bester caviar in the unconventional autumn-winter period. *Methods.* Extraction of caviar was carried out antemortem by the pillow method cutting the oviducts. The scheme of gonadotropic stimulation for all Bester females was the same: preliminary surfagon injection at the rate of 0.5 mkg/kg, while an acceptable dose of injection is 2.5 mkg per kilogram of fish weight.



The object of the research was the female bester (*Acipenser nikołjukini*) grown in ponds at the age of 12-13 years with the polarization rate of 7-9, the caviar of which was extracted for the third time. The mass of fish and the yield of eggs were determined by the method of Pravdina I.F. The studies were performed in 4 experimental and 1 control variants. **Results.** We studied the possibility of extracting the caviar of the Bester females (*Acipenser nikołjukini*) inhabiting the ponds at the natural water temperature in the unconventional autumn-winter period. It is shown that the hybrid form of sturgeon fishes, here, the female bester, can spawn without gradual withdrawal to spawning temperature regime and without prior exposure in these conditions in contrast to the recommendations adopted in sturgeon breeding. **Conclusion.** We established the possibility of obtaining and producing fresh caviar of sturgeon fishes, especially when the demand increases during the pre-New Year holidays.

Keywords: bester (*Acipenser nikołjukini*), hybrid of beluga (*Huso huso L.*) with sterlet (*Acipenser ruthenus L.*), unconventional terms, sturgeon caviar, spawning regime, pond inhabitants, sturgeon breeding, pituitary injection, surfagon.

For citation: Rabazanov N.I., Vasilyeva L.M., Magomayev F.M., Sudakova N.V. Obtaining sturgeon caviar from *Acipenser nikołjukini* bester in unconventional terms. *South of Russia: ecology, development.* 2017, vol. 12, no. 2, pp. 245-251. (In Russian) DOI: 10.18470/1992-1098-2017-2-245-251

ВВЕДЕНИЕ

В условиях прекращения промышленного лова осетровых рыб активно развивается товарное осетроводство для насыщения потребительского рынка ценной деликатесной продукцией. Икорное направление в товарном осетроводстве предъявляет новые требования к существующим технологиям работы с производителями осетровых рыб, выращиваемых в прудовых условиях. Многолетняя практика получения икры от самок осетровых рыб исключительно в весенний период с естественным подъемом температуры воды до нерестовых значений, в настоящее время не может полностью удовлетворять потребительский рынок, который диктует повышенный коммерческий спрос на деликатесную продукцию перед новогодними праздниками [1]. Существующие методы выращивания осетровых рыб на тёплых водах и в установках с замкнутым циклом водоснабжения не позволяют получать качественную икорную продукцию, т.к. отсутствует четко выраженная сезонность, температура воды не претерпевает необходимых значительных изменений в отличие от прудовых условий [2].

Опытно-производственные работы для разработки технологических приёмов с целью получения икры осетровых рыб в нетрадиционные сроки, в нашей стране проводились с середины прошлого века. Так, в 1964 году в Центральном научно-исследовательском институте осетрового хозяйства на базе Икрянинского экспери-

ментального осетрового рыбоводного завода были проведены работы, результаты которых показали, что для русского осетра (*Acipenser gueldenstaedtii* Brandt) нижней границей нерестовой температуры воды является 10 °С [3]. Позже на этом же заводе сотрудниками Каспийского научно-исследовательского института рыбного хозяйства были проведены опыты на белуге (*Huso huso L.*) с целью получения икры приемлемого рыбоводного качества в нетрадиционные сроки. Вывод на нерестовые сроки двух самок и двух самцов производителей белуги осуществлялся путем ежесуточного увеличения температуры на 0,5-1,0 °С. После инкубации было установлено, что такие показатели, как процент оплодотворения и развития икры был в пределах существующих норм [4]. Необходимо отметить, что в рыбоводных хозяйствах с естественным ходом температур, физиологически многие особи готовы к нересту уже в осенние месяцы. Так, В.В. Тяпугин и О.Н. Загребина указывают, что до 75% всех осетровых рыб, отловленных в мае-июне на промысловых тонях в дельте Волги, готово к нересту уже осенью [5]. Однако, несмотря и на другие положительные результаты, полученные в опытах со смещением традиционных сроков инкубации икры и подращивания личинок [6], широкой рыбоводной практики эти методы не получили. Возможно, это было связано с неразвитостью материально-технической базы осетровых заводов. С развитием технологий,



в частности, использования для выращивания осетровых рыб установок замкнутого водообеспечения, интерес к данному вопросу стал возрастать. При получении половых продуктов в осенне-зимний период и ранней весной (до начала основного нерестового сезона) перевод на зимовальный режим и вывод из него производится искусственно следует придерживаться следующих рекомендаций: перевод в режим зимовальных температур должен производиться постепенно с градиентом 1-2 °С в сутки – для самок и 2-3 °С – для самцов, перевод в нерестовый режим должен быть постепенным с суточным градиентом повышение температуры не более 1,5 °С – для самок и 2-3 °С – для самцов, и затем с периодами выдержи-

вания при постоянной температуре [7]. Как указывают авторы [8] выдерживание производителей осетровых рыб должно осуществляться при нерестовых температурах воды, без её повышения выше оптимальной даже на непродолжительное время. Все изученные литературные источники свидетельствуют, что исследования проводились на чистых видах осетровых рыб для получения рыбодной икры, практически отсутствуют материалы по работе с самками гибридных форм для производства пищевой икры.

Цель работы – изучение технологических процессов получения икры от самок бестера в нетрадиционный осенне-зимний период времени для производства пищевой икры.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

В Дагестане на Широкольском комбинате в осенне-зимний период 2013-14 годов проводились исследования по выводу в нерестовый режим самок бестера, содержащихся в прудах при естественной температуре воды. При осенней бонитировке в 2013 году было отобраны 450 самок бестера, средней массой 24,5 кг, от которых планировалось получение икры в нетрадиционные сроки. Подъем температуры воды в бассейнах, куда были переведены самки бестера для выхода на нерестовый температурный режим, осуществлялось с помощью геотермальных вод. Получение икры проводили прижизненно по методу Подушка [9], подрезанием яйцеводов. Схема гонадотропной стимуляции для всех самок бестера была одинаков: предварительная инъекция из расчета 0,5 мкг/кг сурфагона, разрешающая инъекция – 2,5 мкг на килограмм массы рыбы. Объектом исследований явились самки бестера (*Acipenser nkoljukini*) [10], выращенные в прудах, в возрасте 12-13 лет, с процентом поляризации 7-9, от которых икру для пищевых целей получали в третий раз. Массу рыбы и выход икры определяли по методу Правдина И.Ф. [11]. Исследования выполнялись в 4 опытных и 1 контрольном вариантах:

Вариант №1. 11 ноября из пруда, с температурой воды 7,2 °С, в инкубационный цех были завезены 20 самок бестера, которые были рассажены по две на бассейн ИЦА2. Подогрев воды начали 15 ноября с помощью подачи артезианской воды из гео-

термального источника (температура на выходе – 22°С). Суточный рост температуры воды составлял 0,5 °С, через 2 недели к 25 ноября температура воды в бассейнах поднялась до 12,5 °С и после трехсуточного выдерживания самок при такой температуре провели гипофизарные инъекции. Первые икринки появились 30.11. в 18 ч. и затем в течение трёх часов была получена вся икра.

Вариант №2. 28 ноября из пруда с температурой воды 6,7 °С завезли 22 самки бестера, которые были рассажены в бассейны с температурой воды 12,6 °С без предварительного подъема температуры до нерестовых значений и без выдерживания в нерестовом режиме. В ночь с 29 на 30 ноября самки были проинъекцированы и 1 декабря получена вся икра, т.е. через три дня после пересадки рыб из пруда в бассейн.

Вариант №3. 16 декабря 25 самок бестера завезли из пруда с температурой воды 3-4 °С, через 2 суток температуру воды довели до 11,8 °С, т.е. суточный рост температуры составил 4,4 °С, предварительного выдерживания самок бестера при этой температуре не проводили, и после гипофизарной инъекции через восемь часов была получена икра.

Вариант №4. 6 января 2014 года из пруда с температурой воды 2 °С завезли 20 самок бестера, которых рассадили по 3 шт. в бассейны, через день 7.01. температуру воды с помощью использования геотермальных вод подняли до 11,6 °С, с суточным ростом – 9,6 °С, а 8 января температура воды была



поднята до 14,3 °С. Гипофизарную инъекцию осуществляли при температуре воды в бассейнах 14,8 °С. Получение икры проводилось 10 января в 13 часов.

Вариант №5 (контроль). 2 апреля были проведены исследования по получению икры от самок бестера в традиционные сроки, весной с естественным подъемом температуры воды в прудах. 24 самки бестера со-

держались в пруду в период подъема температуры до 15 °С. Гипофизарную инъекцию провели 22 апреля, и икра была получена 23 апреля с 1 час ночи.

Всего в исследованиях было задействовано 111 самок бестера, от которых было получено 512,8 кг овулировавшей икры и отправлено на переработку.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ОБСУЖДЕНИЕ

Результаты выполненных исследований, представленные в таблице 1, свидетельствуют, что средняя масса самок бестера, используемых в эксперименте была от 26,3 до 30,6 кг, которые созрели в прудах в третий раз. Размеры ооцитов не имели значительных различий, как в опытных вариантах, так и в контроле: в 1 грамме икры их было в среднем 57 штук, что соответствует для этой гибридной формы осетровых рыб.

Выход икры в среднем составил 15,8 % от массы тела самок, причём в экспериментальной группе самок он оказался выше, чем в контрольной (вариант 5). Следует отметить, что контрольная группа бестера находилась в пруду в самых благоприятных условиях – при естественном подъеме температуры в течение двух недель, масса рыб была достаточно высокой – 28,5 кг, при этом выход икры оказался самым низким – 15,2%.

Таблица 1

Результаты получения пищевой икры от самок бестера

Table 1

The results of food caviar receipt from Bester females

Вариант Variant	Количество, шт. Quantity, pcs.	Средняя масса рыбы, кг. Average weight of fish, kg	Средняя масса икры, кг. Average weight of caviar, kg	Количество икринок в 1 г., шт. Number of eggs in 1 gram, pcs.	Выход икры от массы тела рыбы, %. The yield of eggs compared to the body weight of fish, %
1	20	26.3±1.14	4.6±0.41	58±1.1	15.4±0.27
2	22	27.4±2.41	4.3±0.32	56±2.9	15.5±0.31
3	25	30.6±2.84	5.3±0.45	58±2.1	17.3±0.29*
4	20	27.7±2.45	4.4±0.38	55±3.4	16.0±0.39
5	24	28.5±2.10	4.5±0.51	56±2.2	15.2±0.29

Примечание: * - $p \leq 0.05$ / *Note:* - $p \leq 0.05$

Наилучшие результаты были получены в опытном варианте №3, средняя масса самок бестера была самой высокой и составила 30,6 кг, и выход икры также оказался наибольшим – 17,3%. Этот показатель был достоверно выше, чем в контрольной группе по непараметрическому F-тесту ($p \leq 0.05$). В этом варианте икра была изъята из тела самки без постепенного подъема температуры воды – за 2 дня она была поднята с 3 до 11,8 °С, и без предварительного выдерживания рыб в нерестовом режиме, т.е. температурные условия были не благоприятными.

В варианте 4 также был получен достаточно высокий выход икры 16 %, в этом

случае подъем температуры проводился не постепенно, а достаточно быстро в течение 2 двух суток с 2 до 14,3 °С, без предварительного выдерживания самок бестера при нерестовых температурах. Фактически условия работы с самками бестера по температурному режиму были не благоприятными и идентичными с вариантом №3.

Во втором варианте выход икры оказался невысоким – 15,5 %, примерно, как в контрольном варианте, в этом случае самки бестера были переведены в инъекционные бассейны без постепенного подъема температуры и выдерживания в нерестовом режиме. Условия содержания самок перед нерестом



стом были неблагоприятными и результаты по выходу икры также оказались незначительными.

В варианте №1 работа с самками бестера по получению икры проводилась по всем принятым в рыбоводстве рекомендациям: в течение двух недель поднимали температуру воды до 12,5 °С, суточный рост составлял 0,5 °С, трое суток самки предварительно выдерживали при нерестовых температурах воды перед гипофизарной инъекцией, а выход икры оказался низким и составил – 15,4 %, также на уровне контрольных значений.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Выполненные исследования в 2013-2014 годах на Широкопольском рыбокомбинате Дагестана показали возможность получения икры для пищевых целей от самок бестера, содержащихся в прудовых условиях, в нетрадиционные сроки в осенне-зимний период. При этом установлено, что рекомендуемый в рыбоводстве постепенный вывод самок осетровых рыб на нерестовые температуры воды и выдерживание их в этом режиме не оказывают существенного влияния на выход икры. Более того, показано, что без постепенного подъема температуры и без предварительной выдержки самок бестера при нерестовых режимах, выход икры ока-

зывается выше. Полученные результаты могут быть объяснены тем, что овулировавшую икру получали для пищевых целей, а условия работы с производителями осетровых рыб по постепенному выводу самок на нерестовый режим и их предварительная выдержка в этом режиме необходимы в случае получения икры для рыбоводных целей. Таким образом, полученные результаты открывают возможность производства свежей пищевой икры бестера перед новогодними праздниками, когда спрос на эту продукцию значительно возрастает на потребительском рынке.

Таким образом, выполненные исследования показали, что наибольший выход икры был отмечен от самок бестера, которых выводили на нерестовый режим в осенне-зимний период без принятых в рыбоводстве, постепенного подъема температуры воды до оптимальных значений и без предварительного выдерживания рыб.

зывается выше. Полученные результаты могут быть объяснены тем, что овулировавшую икру получали для пищевых целей, а условия работы с производителями осетровых рыб по постепенному выводу самок на нерестовый режим и их предварительная выдержка в этом режиме необходимы в случае получения икры для рыбоводных целей. Таким образом, полученные результаты открывают возможность производства свежей пищевой икры бестера перед новогодними праздниками, когда спрос на эту продукцию значительно возрастает на потребительском рынке.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Васильева Л.М. Перспективы развития осетроводства в России // Живая рыба и морепродукты. 2001. N2. С. 10-11.
2. Гаджимусаев Н.М., Магомаев Ф.М., Рабазанов Н.И., Чипинов В.Г. Возможности воспроизводства осетровых рыб в осенне-зимний период // Вестник ДГУ. Серия 1. Естественные науки. 2015. Т. 30, N 1. С. 66-72.
3. Гинзбург А.С., Детлаф Т.А. Развитие осетровых рыб. Созревание яиц, оплодотворение и эмбриогенез. М.: Наука, 1969. 134 с.
4. Попова А.А., Шевченко В.Н., Пискунова Л.В., Чернова Л.В. Разработка промышленной технологии формирования маточных стад осетра в условиях рыбоводного завода // Материалы научной конференции «Проблема воспроизводства, кормления и борьбы с болезнями рыб при выращивании в искусственных условиях», Петрозаводск, 2002. С. 253-256.
5. Тяпугин В.В., Загребина О.Н. Результаты одомашнивания диких производителей русского осетра (*Acipenser guldenstadti*) в садковом комплексе ООО «Астраханская рыбоводная компания «Белуга» // Вестник Астраханского технического университета. Серия Рыбное хозяйство. 2010. N 2. С. 79-83.
6. Кокоза А.А., Болочагина О.А., Григорьев В.А., Загребина О.Н. Достижения и проблемы волжского осетроводства // Рыбоводство и рыбное хозяйство. Москва: Сельхозиздат, 2008. N9. С. 8-12.
7. Чебанов М.С., Галич Е.В., Чмырь Ю.Н. Созревание производителей белуги в условиях аквакультуры и рыбоводно-биологическая оценка полученного потомства // Материалы научно-практической конференции «Проблемы и перспективы развития аквакультуры в России», Краснодар, 2001. С. 118-119.
8. Тяпугин В.В., Ферафонов А.Л. Опыт получения оплодотворенной икры русского осетра в нетрадиционные сроки в Астраханской области // Материалы международной конференции, посвященной 105-летию КаспНИРХ «Современные проблемы Каспия», Астрахань, 2002. С. 331-334.



9. Подушка С.Б. Способ получения икры от самок осетровых рыб // Авторское свидетельство СССР. N 1412035. 1996.
10. Николыкин Н.И., Бурцев И.А. Инструкция по разведению и товарному выращиванию гибридов белуги со стерлядью // ОНТИ ВНИРО. М.: ВНИРО, 1969. 52 с.

11. Правдин И.Ф. Руководство по изучению рыб. М.: Пищепромиздат, 1966. 375 с.

REFERENCES

1. Vasilyeva L.M. Prospects of development of sturgeon in Russia. Zhivaya ryba i moreprodukty [Fish and seafood]. 2001, no. 2. pp. 10-11. (In Russian)
2. Gadzhimusaev N.M., Magomaev F.M., Rabazanov N.I. The possibilities of sturgeon reproduction in autumn-winter period from ovulated sturgeon caviar. Vestnik DGU. Seriya 1. Estestvennye nauki [Herald of Dagestan State University. Natural sciences]. 2015, vol. 30, no. 1. pp. 66-72. (In Russian)
3. Ginzburg A.C., Detlaf T.A. *Razvitie osetrovyykh ryb. Sozrevaniye yaits, oplodotvoreniye i embriogenez* [Development of sturgeon. Egg Maturation, fertilization and embryogenesis]. Moscow, Nauka Publ., 1969. 134 p.
4. Popova A.A., Shevchenko V.N., Piskunova L.V., Chernova L.V. *Razrabotka promyshlennoy tekhnologii formirovaniya matochnyykh stad osetra v usloviyakh rybovodnogo zavoda* [Development of Industrial Technology of formation of sturgeon broodstock in a hatchery]. *Materialy nauchnoy konferentsii «Problema vosпроизводства, kormleniya i bor'by s boleznyami ryb pri vyrashchivaniy v iskusstvennykh usloviyakh», Petrozavodsk, 2002* [Proceedings of the conference "The problem of reproduction, feeding and disease control fish when grown in artificial conditions", Petrozavodsk, 2002]. Petrozavodsk, 2002, pp. 253-256. (In Russian)
5. Tyapugin V.V., Zagrebina O.N. Results of domestication of wild breeders of the russian sturgeon (*Acipenser guldenstadti*) in a nurse-pond complex of LLC "Astrakhan fish hatchery "Beluga". Vestnik Astrakhanskogo tekhnicheskogo universiteta. Seriya Rybnoe khozyaistvo [Vestnik of Astrakhan State Technical University. Series: Fishing industry]. 2010, no. 2. pp. 79-83. (In Russian)
6. Kokoza A.A., Bolochagina O.A., Grigoriev V.A., Zagrebina O.N. Achievements and Problems of the Volga sturgeon. Rybovodstvo i rybnoe khozyaistvo [Fish and fisheries]. Moscow, Selhozizdat Publ., 2008. no. 9. pp. 8-12. (In Russian)
7. Chebanov M.S., Galich E.V., Chmyr Yu.N. Sozrevaniye proizvoditelei belugi v usloviyakh akvakul'tury i rybovodno-biologicheskaya otsenka poluchennogo potomstva [Maturation of white sturgeon producers in terms of aquaculture and fish breeding and biological evaluation of the resulting offspring]. *Materialy nauchno-prakticheskoy konferentsii «Problemy i perspektivy razvitiya akvakul'tury v Rossii», Krasnodar, 2001* [Materials of scientifically-practical conference "Problems and prospects of development of aquaculture in Russia", Krasnodar, 2001]. Krasnodar, 2001, pp. 118-119. (In Russian)
8. Tyapugin V.V., Ferafontov A.L. Opyt polucheniya oplodotvorennoy ikry russkogo osetra v netraditsionnye sroki v Astrakhanskoy oblasti [Experience in obtaining fertilized eggs of Russian sturgeon in unconventional terms in the Astrakhan region]. *Materialy mezhdunarodnoy konferentsii, posvyashchennoy 105-letiyu KaspNIRKh «Sovremennyye problemy Kaspiya», Astrakhan', 2002* [Proceedings of the international conference devoted to the 105th anniversary of the Caspian Fisheries Research Institute "Modern problems of the Caspian Sea", Astrakhan, 2002]. Astrakhan, 2002, pp. 331-334. (In Russian)
9. Podushka S.B. *Sposob polucheniya ikry ot samok osetrovyykh ryb* [A method of obtaining eggs from female sturgeon]. Author's certificate of the USSR, no. 1412035. 1996.
10. Nikolyukin N.I., Burtsev I.A. Instructions for the breeding and commercial breeding of hybrids with beluga sturgeon. ONTI Vserossiyskogo nauchno-issledovatel'skogo instituta rybnogo khozyaistva i okeanografii [DSTI of the All-Russian Research Institute of Fisheries and Oceanography]. Moscow, All-Russian Research Institute of Fisheries and Oceanography Publ., 1969. 52 p.
11. Pravdin I.F. *Rukovodstvo po izucheniyu ryb* [Guide to the study of fish] Moscow, Pishchepromizdat Publ., 1966. 375 p.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ Принадлежность к организации

Нухкади И. Рабазанов* – д.б.н., профессор, ВРИО директора Прикаспийского института биологических ресурсов ДНЦ РАН, заведующий кафедрой ихтиологии Дагестанского Государственного университета, 8928099003, ул. Батырая 4а, Махачкала, Россия, e-mail: rnuh@mail.ru

AUTHORS INFORMATION Affiliations

Nukhkadi I. Rabazanov* – Doctor of Biological Sciences, Professor, Acting Director of the Caspian Institute of Biological Resources, Dagestan Scientific Center, RAS, Head of the Department of Ichthyology of the Dagestan State University, 8928099003, str. Batyray 4a, Makhachkala, Russia, e-mail: rnuh@mail.ru



Лидия М. Васильева – д.с.-х.н., профессор, кафедры биотехнология, зоология и аквакультура, Астраханский государственный университет, (8512)48-53-43, 414004, г. Астрахань, ул. С. Перовской 96, e-mail: bios94@mail.ru

Феликс М. Магомаев – д.б.н., профессор, кафедра ихтиологии, Дагестанский государственный университет, г. Махачкала, Россия, e-mail: magomaev@mail.ru

Наталья В. Судакова – к.б.н., доцент кафедры биотехнология, зоология и аквакультура, Астраханский государственный университет, г. Астрахань, Россия, e-mail: bios94@mail.ru

Критерии авторства

Нухкади И. Рабазанов участвовал в сборе ихтиологического материала, осуществлял руководство при анализе результатов исследований. Лидия М. Васильева – обработка и анализ ихтиологического материала. Феликс М. Магомаев – организация исследований. Наталья В. Судакова – обработка и анализ материала исследований. Все авторы в равных долях имеют отношение к написанию рукописи и одинаково несут ответственность за плагиат.

Конфликт интересов

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Поступила в редакцию 15.02.2017

Принята в печать 20.03.2017

Lydia M. Vasilieva – Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Department of biotechnology, zoology and aquaculture, Astrakhan State University, (8512) 48-53-43, 414004, Astrakhan, str. S. Perovskoy 96, e-mail: bios94@mail.ru

Felix M. Magomayev – Doctor of Biological Sciences, Professor, Department of Ichthyology, Dagestan State University, Makhachkala, Russia, e-mail: magomaev@mail.ru.

Natalia V. Sudakova – Ph.D. Associate Professor of biotechnology, zoology and aquaculture, Astrakhan State University, Astrakhan, Russia, e-mail: bios94@mail.ru

Contribution

Nukhkadi I. Rabazanov participated in the collection of ichthyological materials and provided guidance in the analysis of research findings. Lidia M. Vasilieva, responsible for the analysis of the ichthyological materials. Felix M. Magomayev, organized the research. Natalia V. Sudakova, responsible for the analysis of the research materials. All authors equally participated in writing the manuscript and are responsible for avoiding the plagiarism or other unethical issues.

Conflict of interest

The authors declare no conflict of interest.

Received 15.02.2017

Accepted for publication 20.03.2017