

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО РЫБОЛОВСТВУ
ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
РЫБНОГО ХОЗЯЙСТВА И ОКЕАНОГРАФИИ (ФГБНУ «ВНИРО»),
АЗОВО-ЧЕРНОМОРСКИЙ ФИЛИАЛ ФГБНУ «ВНИРО» («АЗНИИРХ»)



ТРУДЫ АЗНИИРХ

Том 2

Ростов-на-Дону
2019

УДК 639.2/3+628.394.6(262.54+263.5)

ББК 47.2

Труды АзНИИРХ: сборник научных трудов печатается согласно решению Редакционно-издательского совета (РИС) ФГБНУ «АзНИИРХ» от 19 января 2016 г. № 1

Периодическое издание выходит 1 раз в 2 года

Т 782

Труды АзНИИРХ / Отв. редактор В.Н. Белоусов. — Ростов-н/Д.: Азово-Черноморский филиал ФГБНУ «ВНИРО» («АзНИИРХ»), 2019. — Том 2. — 228 с.

В сборнике научных трудов рассмотрены вопросы комплексного использования биоресурсов, аквакультуры, биологические основы воспроизводства ценных промысловых рыб в Азово-Черноморском рыбохозяйственном бассейне, а также проблемы экологии и природоохранны рыбохозяйственных водоемов.

Ответственный редактор: к.б.н. В.Н. Белоусов

Редакционная коллегия:

к.б.н. В.А. Лужняк, к.б.н. Т.О. Барабашин, к.б.н. Л.А. Бугаев, Г.В. Ермолаева

Редактор: Е.А. Савчук

ISSN 2587-5949

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСКУССТВЕННОГО ВОСПРОИЗВОДСТВА РУССКОГО ОСЕТРА В АЗОВО-ДОНСКОМ РАЙОНЕ В 2017–2018 ГГ.

А. А. Павлюк, Е. В. Горбенко, М. Г. Панченко

*Всероссийский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии (ФГБНУ «ВНИРО»),
Азово-Черноморский филиал ФГБНУ «ВНИРО» («АзНИИРХ»), Ростов-на-Дону
E-mail: pavlyuk_a_a@azniirkh.ru*

Аннотация. В настоящее время искусственное воспроизводство — практически единственный источник пополнения Азовского моря молодь осетровых видов рыб. Исследования в этой области позволяют выявлять проблемные места в процессе воспроизводства и находить пути их решения. Анализ материалов и данных, собранных на разных этапах процесса воспроизводства молоди в ходе мониторинговых работ, показали низкую эффективность работы воспроизводственного предприятия. Низкие показатели искусственного воспроизводства молоди русского осетра в Азово-Донском районе в 2017–2018 гг. обусловлены износом производственных мощностей и несоблюдением биотехники выращивания.

Ключевые слова: кормовая база, личинка, темп роста, жизнестойкость, молодь, осетроводство, искусственное воспроизводство

RESULTS OF ARTIFICIAL REPRODUCTION OF THE RUSSIAN STURGEON IN THE AZOV-DON REGION IN 2017–2018

A. A. Pavlyuk, E. V. Gorbenko, M. G. Panchenko

*Russian Federal Research Institute of Fisheries and Oceanography (FSBSI “VNIRO”),
Azov-Black Sea Branch of the FSBSI “VNIRO” (“AzNIIRKH”), Rostov-on-Don
E-mail: pavlyuk_a_a@azniirkh.ru*

Abstract. At present, artificial reproduction is practically the only source of replenishment of the Sea of Azov with young sturgeon fish species. Research in this area allows to identify problem areas in the reproduction process and find ways to solve them. Analysis of materials and data collected at different stages of the juvenile reproduction process during the studies has shown low efficiency of these activities. Depreciation of production capacities and non-observance of propagation techniques has been the reason of poor artificial rearing of the juvenile sturgeon in the Azov-Don Region in 2017–2018.

Keywords: food resources, larvae, growth rate, viability, juveniles, sturgeon culture, artificial reproduction

ВВЕДЕНИЕ

Искусственное воспроизводство молоди русского осетра в Азово-Донском районе осуществляется на предприятии «Донской осетровый завод» Азово-Донского филиала ФГБУ «Главрыбвод». Для искусственного воспроизводства на предприятии используются производители из собственного ремонтно-маточного стада. В 2017–2018 гг. показатели объемов выпуска молоди русского осетра имели существенные отклонения от среднееголетних, что было вызвано рядом причин. Так, в результате нарушения биотехники содержания и кормления производителей, содержащихся в ремонтно-маточном стаде, качество

и количество полученных от них личинок были низкими. Выращивание рыбопосадочного материала в прудах, много лет эксплуатируемых без проведения полного комплекса мелиоративных мероприятий, проходило в основном в неудовлетворительных условиях, что в итоге обусловило снижение эффективности искусственного воспроизводства проходных осетровых рыб в Азово-Донском районе.

Цель работы — анализ результатов искусственного выращивания молоди в 2017–2018 гг.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Сбор материалов осуществлялся на протяжении нескольких лет на Донском осетровом заводе в ходе мониторинговых исследований. Ихтиологические пробы однодневной личинки до этапа выпуска на темп роста, интенсивность и характер питания собирались и обрабатывались в соответствии с принятыми в рыбоводстве методическими указаниями [1–3]. Кормовые условия для молоди в выростных прудах определяли в соответствии с методическими указаниями по гидробиологическим исследованиям [4, 5]. На этапе выпуска молоди в естественный водоем оценивалось ее качество по морфометрическим показателям и устойчивости к функциональным нагрузкам.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Однодневная личинка, полученная от производителей русского осетра, характеризовалась сниженными морфометрическими показателями в сравнении со среднемноголетними (табл. 1). Это было обусловлено тем, что большая часть самок (особенно в 2018 г.) продуцировала ооциты мелкие, незрелые, со слабыми оболочками, т. е. невысокого рыбоводного качества. Содержание белка в ооцитах было на нижней границе оптимума (4,3 мг на 1 ооцит) только у 8 % самок, у остальных рыб этот показатель был ниже (2,5–3,9 мг на 1 ооцит). Снижение качества половых продуктов было вызвано неблагоприятными условиями содержания производителей русского осетра на рыбоводном заводе, когда самки длительный период не питались, так как качество кормов было неудовлетворительным, начиная с весны 2017 г.

В результате недостаточного обеспечения питательными веществами личинок на этапе выклева была снижена их жизнестойкость, что обусловило повышенные отходы на этапе эндогенного и смешанного питания.

Линейный и весовой рост выживших личинок в период эндогенного питания был ниже среднемноголетних (табл. 2). Это объясняет замедление темпов роста уже на начальном этапе подращивания молоди русского осетра.

Таблица 1. Морфометрические показатели личинок русского осетра на этапе выклева в 2017–2018 гг.

Показатели	2017	2018	Среднемноголетнее	Отклонение от среднемноголетнего, %	
				2017	2018
Длина, мм	11,00	10,90	11,13	-3	-4
Масса, мг	15,00	14,75	16,17	-11	-12
Упитанность по Фультону, ед.	1,10	1,14	1,17	-4	-1

Таблица 2. Показатели линейного и весового роста личинок русского осетра в 2017–2018 гг.

Показатели	2017	2018	Среднемноголетнее	Отклонение от среднемноголетнего, %	
				2017	2018
Среднесуточный прирост длины, мм/сут.	0,6	0,7	1,02	-41,1	-31,3
Среднесуточный прирост массы, мг/сут.	1,51	1,73	2,91	-48,0	-40,5

На этапе перехода на активное питание личинки русского осетра также характеризовались морфометрическими показателями ниже среднемноголетних (табл. 3). Так, личинки осетра в 2017 г. на этом этапе имели наиболее низкие за последние годы длину и массу тела, при этом упитанность тела по Фультону была высокая в связи с низким показателем длины тела. Это может свидетельствовать о расходовании желточных масс не на рост тела, а на поддержание жизнедеятельности вследствие ослабленности личинок.

Таблица 3. Морфометрические показатели личинок русского осетра на этапе перехода на активное питание в 2017–2018 гг.

Показатели	2017	2018	Средне-многолетнее	Отклонение от среднемноголетних, %	
				2017	2018
Длина, мм	15,2	18,6	19,6	-22,6	-5,3
Масса, мг	25,6	33,8	40,7	-37,1	-16,9
Упитанность по Фультону, ед.	0,72	0,53	0,52	+37,1	+1,0
Возраст, сут.	7	11	8		

Кормление личинок в первые дни активного питания осуществлялось живыми кормами — декапсулированными яйцами артемии (*Artemia salina*), далее молодь в бассейнах была переведена на искусственный корм. Однако кормление молоди в бассейнах в 2017 г проходило с нарушением биотехники кормления и при неудовлетворительном гидрохимическом режиме (повышенные значения перманганатной окисляемости и аммонийного азота), что привело к разнокачественности молоди и в некоторой степени тугорослости.

В 2018 г. выращивание молоди русского осетра в прудах было сопряжено с большими потерями рыбной продукции еще на этапе выдерживания личинок в бассейнах вследствие низкого качества полученных половых продуктов, поэтому плотность зарыбления прудов молодь была ниже бионормативных значений на 20 % (60 тыс./га против 75) (табл. 4).

Таблица 4. Показатели молоди русского осетра при выращивании в бассейнах и прудах в 2017–2018 гг.

Показатели	2017	2018	Норматив/оптимум*
Длительность подращивания молоди в бассейнах, сут.	<u>35</u> 30–40	<u>22</u> 20–25	10–15
Индексы наполнения кишечника, ‰	<u>150</u> 50–300	<u>300</u> 250–470	300–350
Масса молоди при зарыблении, мг	<u>491</u> 51–1330	<u>77</u> 25–163	60–80
Плотность посадки молоди в пруды, тыс. шт./га	75	60	75
Биомасса кормового зоопланктона в прудах, г/м ³	<u>2,1</u> 0,9–6,9	<u>4,2</u> 0,9–10,0	5,0 при зарыблении 10,0 при выращивании
Общая продолжительность выращивания молоди в прудах, сут.	75	60	35–45

Примечание: числитель — среднее значение; знаменатель — min–max; * [6]

Зарыбление прудов проводилось молодь, в возрасте, когда по бионормативам она уже должна была быть готова к выпуску в естественный водоем. При этом залив прудов осуществлялось в конце июня — в период высоких температур воды и воздуха.

Как видно из табл. 4, выращивание молоди русского осетра проходило с наибольшими отклонениями от бионормативных показателей в 2017 г. Ввиду сильной зараженности прудов листоногими ракообраз-

ными (*Apus cancriformis* Schaff, *Leptestheria* sp.), на ОПЗ практикуется метод сближенных сроков заливки и зарыбления. Это связано с тем, что зарыбляемая молодь в качестве кормовых организмов может потреблять листногих (но только *Leptestheria* sp.) в ювальной стадии размером до 2,5–3,0 мм. Однако значительное смещение сроков заливки прудов в зону высоких температур обуславливали быстрый рост листоногих ракообразных, а также повышение мутности воды вследствие придонного образа жизни их взрослых форм. В результате доля ювальных форм листоногих ракообразных, доступных для молоди осетровых, составляла при зарыблении 65 % по массе и 5,2 % по численности, т. е. количество их было невелико, и они уже находились на переходной стадии из кормовой в некормовую форму.

В 2018 г., в отличие от 2017 г., мероприятия по направленному формированию кормовой базы проводились в достаточных объемах и были эффективны. Интродукция маточной культуры высокопродуктивных форм *D. pulex*, *D. magna*, составлявших 30–40 % от численности ветвистоусых ракообразных, и сниженная плотность зарыбления прудов способствовали более высокому темпу роста молоди осетра, однако молодь не достигла нормативных показателей (рис. 1). Молодь русского осетра при благоприятных условиях выращивания нормативной массы 2,5 г достигает уже к 40–45-суточному возрасту [7].

В период выращивания в прудах основу пищевого комка молоди осетра составлял зоопланктон (60–80 %), личинки хирономид ввиду низкой численности составляли в питании молоди 17–40 %. Такой тип питания не характерен для молоди осетра массой 300 мг, которая в этот период времени переходит на питание уже бентосными организмами. Таким образом, в течение основного срока выращивания молоди в прудах складывались неудовлетворительные кормовые условия.

Сравнительный анализ размерно-массовых групп молоди на этапе выпуска в естественный водоем, показал, что доля молоди, не достигшей нормативной массы, в 2017 г. была высока (до 45 %) и ее жизне-

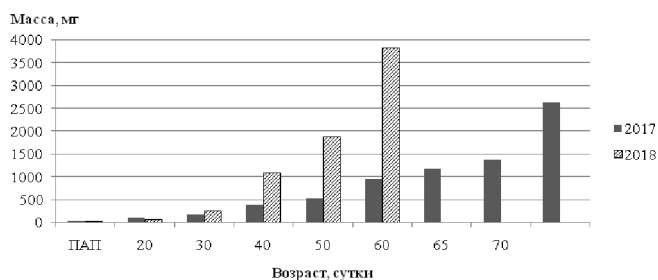


Рис. 1. Темп роста массы тела молоди русского осетра в 2017–2018 гг.

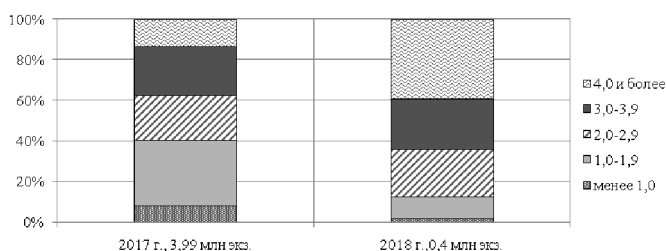


Рис. 2. Качественная структура молоди русского осетра на этапе выпуска, количество выпущенной молоди в Азово-Донском районе в 2017–2018 гг.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, низкие результаты искусственного воспроизводства молоди русского осетра в Азово-Донском районе в 2017–2018 гг. были обусловлены рядом негативных факторов: слабая личинка,

по результатам функциональных нагрузок, оказалась снижена. Солеустойчивость молоди, не достигшей массы 2,5 г и имеющей близкую к ней, была недостаточной, выживаемость в гипертоническом растворе (12 ‰) (экспозиция 6 ч) составляла от 50 до 75 %. Это обусловлено тем, что осморегуляторная система молоди не успела сформироваться, несмотря на ее возраст. В 2018 г. доля молоди массой свыше нормативной была выше, чем в 2017 г., что объясняется разреженной ее посадкой в пруды вследствие потери рыболовной продукции на более ранних этапах выращивания (рис. 2).

Устойчивость молоди к дефициту кислорода также оказалась снижена. Так, в 2017–2018 гг. устойчивость в среднем разных массовых групп составляла 2,7 мг/л, а, по литературным данным [7], кислородный порог 70-суточного осетра массой около 4,0 г составляет 1,4 мг/л.

Таким образом, длительное выращивание молоди осетровых видов рыб в неблагоприятных экологических условиях приводит к ее ослаблению и потере устойчивости при экстремальных физиологических нагрузках.

нарушение биотехники кормления в бассейнах, позднее залитие прудов, отсутствие агромерелиоративных мероприятий, низкий объем мероприятий по интенсификации кормовой базы. Все это привело к дополнительной потере рыбоводной продукции, низкому темпу роста и задержке молоди в прудах при неблагоприятных экологических условиях. Снижение жизнестойкости молоди на этапе выпуска в естественный водоем позволяет прогнозировать уменьшение доли молоди, способной быстро и успешно адаптироваться к меняющимся условиям естественного водоема. Это в целом свидетельствует о низкой эффективности зарыбления Азовского бассейна молодью русского осетра в 2017–2018 гг. На фоне отсутствия естественного нереста осетровых рыб в Азово-Донском районе проблема объемов и качества выпускаемой молоди остается актуальной.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Правдин М.Ф. Руководство по изучению рыб. М.: Пищевая промышленность, 1966. 374 с.
2. Методическое пособие по изучению питания, пищевого отношения рыб в естественных условиях. М.: Наука, 1974. 259 с.
3. Ланге Н.О., Дмитриева Е.Н. Методика эколого-морфологических исследований развития молоди рыб. М.: Наука, 1981. С. 67–88.
4. Тевяшова О.Е. Сбор и обработка зоопланктона в рыбоводных водоемах : метод. руководство. Ростов-н/Д., 2009. 84 с.
5. Жадин В.И. Методы гидробиологических исследований. М.: Высшая школа, 1960. 189 с.
6. Сборник нормативно-методических указаний по промышленному разведению осетровых рыб в Каспийском и Азовском бассейнах. М.: Главрыбвод, ВНИРО, 1986. 273 с.
7. Лукьяненко В.И., Касимов Р.Ю., Кокоза А.А. Возрастно-весовой стандарт заводской молоди каспийских осетровых. Волгоград: Ин-т биологии внутренних вод, АН СССР. 1984. 229 с.