

УДК 639.2/3:639.37.03

ФОРМИРОВАНИЕ МАТОЧНЫХ СТАД ВЫРЕЗУБА И ШЕМАИ, ВЫРАЩИВАНИЕ МОЛОДИ В ПРУДОВЫХ ХОЗЯЙСТВАХ ВОЛГОГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ИСКУССТВЕННОГО ВОСПРОИЗВОДСТВА

В.В.Самотеева,

Волгоградское отделение ГосНИОРХ, Россия, Волгоград

E-mail: voniorkh@mail.ru

А.Н.Наumenко,

Волгоградское отделение ГосНИОРХ, Россия, Волгоград

E-mail: voniorkh@mail.ru

В.Н.Олисов,

Медведицкий экспериментальный рыбозаводный завод, Россия, Волгоградская область, р.п. Даниловка

E-mail: vn.olisov@yandex.ru

Аннотация. Дана характеристика современного состояния популяций вырезуба и шемаи в Цимлянском водохранилище. Восстановление этих видов в статус промысловых возможно за счет выпуска молоди от искусственного воспроизводства. Формирование маточного стада вырезуба начато в 2008 г., шемаи — в 2011 г. из поколений производителей, заготовленных в Верхнем плесе Цимлянского водохранилища. В настоящее время в Волгоградской области имеются производственные мощности и маточные стада, эксплуатация которых при условии финансовой поддержки со стороны государства или частного бизнеса дает возможность ежегодного выпуска 3,0 млн вырезуба средним весом 4,0 г и 1,0 млн шемаи весом не менее 1,5 г.

Ключевые слова: вырезуб, шемаи, численность, популяция, производители, маточное стадо, воспроизводство, выращивание.

THE FORMATION OF BROODSTOCK RUTILUS FRESII FRESI AND CHALCALBUMUS CHALCOIDES, REARING OF JUVENILES IN FISH FARMS OF THE VOLGOGRAD REGION FOR ARTIFICIAL REPRODUCTION PURPOSES

V.V.Samoteeva, A. N.Naumenko, V.N.Olisov

Summary. The characteristic of the modern state of populations of *Rutilus fresii fresii* and *Chalcalburnus chalcoides* in Tsimlyanskii reservoir. The recovery of these species in the status field is possible due to the release of juveniles from artificial reproduction. The formation of broodstock of *Rutilus fresii fresii* started in 2008, for in 2011 from generations of producers harvested in the Upper reach of Tsimlyansk water pr *Chalcalburnus chalcoides* eserve. Currently in the Volgograd region has production capacity and escapement, the exploitation of which provided financial support from the state or private business enables the annual production of 3.0 million *Rutilus fresii fresii* with an average weight of 4.0 g and 1.0 million of *Chalcalburnus chalcoides* weighing not less than 1.5 G.

Keywords: *Rutilus fresii fresii*, *Chalcalburnus chalcoides*, abundance, population, manufacturers, brood stock, reproduction, rearing

До зарегулирования стока Дона нагул полупроходных видов донской ихтиофауны происходил в Таганрогском заливе Азовского моря. На нерест производители поднимались в нижнее и среднее течение реки и его притоки до пределов Волгоградской области. Перекрытие Дона плотиной разделило единые популяции на две изолированные группы: цимлянские и азово-нижнедонские. Цимлянские популяции шемаи и вырезуба после зарегулирования реки благополучно адаптировались в Цимлянском водохранилище, сохранив при этом анадромный миграционный инстинкт. Длительность (около 25 лет) и трудность привыкания цимлянских стад к условиям пресноводного водоема способствовали образованию жизнестойких популяций: их основные нагульные места расположились в водохранилище, а нерестовые пути производителей продвинулись вверх по течению Дона до его притоков в Воронежской и до Липецкой (вырезуб) областей.

Еще во время массового нерестового хода чрезмерно высокая концентрация орудий лова в Верхнем плесе частично перекрывает пути ходовой рыбы, а концентрация производителей на нерестилищах в небольших и местами мелководных участках малых рек, отсутствие охранных мероприятий приводит к их массовому уничтожению браконьерами.

Кроме того, проход производителей к местам размножения затрудняют и плотины, сооруженные на притоках Дона. Эти негативные явления привели к тому, что уже в конце 1990-х гг. при обследовании урожайности молоди рыб в Цимлянском водохранилище в уловах мальковых волокуш вырезуб и шемая практически отсутствовали. Состояние цимлянских популяций этих видов были признаны критическими, и в 2004 г. оба вида внесены в Красную книгу Волгоградской области. К этому времени только в Верхнем Дону и его притоках сохранилась возможность заготовки биологического материала для восстановления численности вырезуба во всех частях ареала. Кроме того что шемая и вырезуб являются редкими видами донской ихтиофауны с высокими вкусовыми качествами, вырезуб для водохранилища представляет особый интерес как единственный из рыб цимлянского ихтиокомплекса облигатный моллюскофаг. Он способен осваивать огромные запасы моллюскового корма, который не потребляется другими рыбами, рассеивается в водохранилище без видимой пользы и представляет собой трофический тупик.

С целью сохранения и увеличения численности популяций полупроходных видов в Отделении были разработаны мероприятия по искусственному воспроизводству, выращиванию и вы-

пуску их молоди в донской бассейн [1, 2]. Особое место в мероприятиях отводилось созданию ремонтно-маточных стад, эксплуатация которых позволила бы рыболовным хозяйствам регулярно и в больших масштабах получать молодь для выпуска в естественные водоемы, а также снабжать биологическим материалом для формирования маточных стад хозяйства других регионов ареала [3].

Работы по вырезубу были начаты на базе ФГУП «Медведицкий экспериментальный рыборазводный завод» в 2007 г., а с 2010 г. — по шемае по схеме, состоящей из следующих этапов:

- начальное формирование стада за счет природных «диких» производителей;
- содержание заготовленных производителей в новых для них прудовых условиях;
- многократное использование доместифицированных производителей для получения половых продуктов и искусственного воспроизводства молоди на рыболовном заводе;
- выращивание ремонтно-маточного стада из молоди, выращенной в прудовых условиях.

Заготовку производителей вырезуба осуществляли в р. Медведице во время весеннего нерестового хода — с середины марта до первой декады мая и осеннего — с середины октября и до ледостава. Критерием при отборе производителей являлся вес: для самок — не менее 2 кг, самцов — от 1,6 кг и выше. Заготовленные производители благополучно перезимовали в пруду, выход из зимовки составил 88%.

Весной следующего года, разделив производителей на три группы, методом проб подбирали дозировки гипофизарных инъекций и условия содержания иницированных производителей. Боль-

шинство самок в результате применения низких доз гипофизарных инъекций не отдали половые продукты и были посажены на нагул с резорбцией икры. В рыболовном сезоне следующего года эти самки участвовали в инкубационной кампании и от них получили зрелые половые продукты.

В 2008 г. всего получили 5,0 тыс. личинок и вырастили 3,6 тыс. сеголетков вырезуба средней массой 16,6 г. Часть молоди вырезуба в количестве 2,5 тыс. шт. впервые выпустили в р. Медведицу — приток Дона первого порядка, а 1,1 тыс. сеголетков оставили для формирования ремонтно-маточного стада. В том году был собран материал, характеризующий питание молоди в рыболовных прудах: показательно, что уже при длине 2,4 см вырезуб становится всеядным, потребляя организмы зоопланктона, бентоса и детрит, а в рационе молоди в возрасте более 70 дней при длине 6,5 см и выше отмечались личинки насекомых и моллюски (мелкие прудовики).

Учитывая неудачный опыт созревания производителей вырезуба после инъекции в бассейнах ИЦА в 2008 г., в новом сезоне подготовили земляные садки, по дну которых полосой рассыпали щебенку и увеличили расход воды до 80–100 л/мин., приблизив условия содержания нерестовой рыбы к речным. Для ускорения созревания самок в отгороженную верхнюю часть садка после разрешающей инъекции самкам подсаживали два-три «текучих» самца (рис. 1).

При устойчивой температуре воды 14,0 °C и разрешающей инъекции 8 мг/кг веса 78% самок созрели через 19 часов. Икру созревшие самки отдавали единой порцией при легком массажирующем брюшка. Всего от 14 самок получили 3064 г, или 1133,7 тыс. икринок (1 г икры вырезуба, по нашим данным, содержит



Рис. 1. Для предынъекционного содержания производителей вырезуба использовались земляные садки, разделенные пополам с помощью делевого полотна. При появлении у самцов «брачного наряда» производителей рассаживали: в верхний отсек — самок, в нижний — самцов. Ориентиром начала инъектирования самок является наступление течучего состояния у самцов

в среднем 370 икринок). Рабочая плодовитость самок вырезуба составила в среднем 80 тыс. икринок (колебания

60–116 тыс.). Обесклеивание икры после оплодотворения осуществлялось в аппаратах Вейса раствором молока не менее 1,5 часов, инкубацию и выдерживание свободных эмбрионов — в рыбцово-шемайных аппаратах Ющенко при загрузке 200 тыс. икринок. Продолжительность инкубации при температуре воды 12,0–17,0 °С составила 11–12 суток. Выход свободных эмбрионов колебался в пределах 93–88%, выход личинок — 90%. В первую половину вегетационного периода молодь выращивалась на естественной кормовой базе, к концу июня она начала активно поедать искусственные корма — мелкие фракции жмыхов и шротов, которые, по наблюдениям, составляли до 20% от общего веса пищевого комка.

При плотности посадки личинок 200 тыс. шт/га (пруд № 1) и продолжительности выращивания вырезуба 100–120 дней средний вес сеголеток составил 4,6 г, при более высокой плотности — до 300 тыс. шт. (пруд № 2), темп роста снижается (табл. 1).

Выход сеголетков весом не менее 4 г от посадки личинок составил 32%, от од-

Таблица 1

Рост сеголетков вырезуба в прудах Медведицкого экспериментального рыбопроизводного завода в 2009 г.

Возраст, дней	Пруд № 1			Пруд № 2		
	Длина, max-min, мм	Масса, max-min, г	Н, экз.	Длина, max-min, мм	Масса, max-min, г	Н, экз.
15	9–12	0,7–0,21	35	8–13	0,06–0,23	37
25	11–17	0,15–0,64	30	16–20	0,58–1,00	55
36	26–31	3,0–5,0	13	13,0–23,0	0,31–2,61	37
43	23–39	2,0–9,0	11	18,0–23,0	0,82–1,98	16
96		3,5–12,0, ср. вес 4,6	500		ср. вес 2,2	20
122					3,5–7,0, ср. вес 4,1	500

ной самки — 16–20 тыс. шт. Продуктивность прудов при выращивании вырезуба в монокультуре составила 90–100 тыс. шт/га, или 370–480 кг/га. Эти показатели подтверждались и в последующие годы выращивания.

По материалам работы составлены «Временные биотехнические показатели искусственного воспроизводства и выращивания молоди вырезуба в прудах рыбоводных хозяйств Волгоградской области», которые могут быть полезны рыбоводным предприятиям при работе с этим видом.

В настоящее время ремонтно-маточное стадо вырезуба, сформированное из заводской молоди, состоит из 150 производителей и 3,0 тыс. разновозрастных особей ремонта. На рис. 2 показан производитель вырезуба в пятилетнем возрасте.

Сформированное на заводе из заводской молоди маточное стадо уже использовалось в нерестовой кампании 2015 г. Общий выпуск вырезуба в бассейн Дона в границах Волгоградской области составил всего 0,82 млн шт., в настоящее время осуществляется исключительно из средств по возмещению ущерба, наносимого водным биологическим ресурсам при производстве работ на рыбохозяйственных водоемах.

Подобные работы по шемае для формирования адаптированного в условиях прудового хозяйства стада проводили в 2010–2012 гг. [4]. Средний вес заготовленных самок составил 150 г, самцов — 140 г. Пойманные производители благополучно зимовали в прудах площадью 1,5 га совместно с производителями стерляди, выход из зимовки производителей — не менее 70%.

Всего в инкубационных кампаниях 2011–12 гг. использовали 109 самок, от которых после гипофизарных инъекций



Рис. 2. Пятилеток вырезуба из ремонтно-маточного стада в «брачном» наряде

от 70 самок (64,2%) получили половые продукты. Оптимальной для созревания производителей шемаи после инъекций и проведения инкубации в наших условиях является температура воды 19,5–20,0 °С. Суммарная доза гипофиза самкам составляла 8 мг/кг веса самки. Икру самки свободно отдавали через 19–22 часа после разрешающей инъекции (рис. 3). По наблюдениям, у цимлянкой шемаи количество икринок в 1 г первой порции в среднем составляет 950 шт. (884–1084), а рабочая плодовитость первой порции колеблется в пределах 6,9–9,4 тыс. икринок. Всего на инкубацию было заложено 643,7 г икры, при 95% оплодотворения выход свободных эмбрионов от оплодотворенной икры составил в 2011 г. 90%, в 2012 г. — 95%.

Первый месяц шемаю выращивали на естественной кормовой базе, в пруд ежедневно вносили суспензию хлореллы и предварительно замоченные кормовые дрожжи, в третьей декаде июня было начато кормление молоди искусственным кормом. Использовались пше-



Рис. 3. Икру шемаи отцеживают в емкость из нержавеющей стали, поверхность которой не травмирует оболочку икры. Икра быстро теряет способность к оплодотворению, поэтому в течение 30 минут отцеживают икру от нескольких самок

ничные отруби, которые два раза в день равными порциями в сухом виде рассыпали по поверхности пруда. Корм молодь поедался активно, в общем весе

пищевого комка отруби составляли до 60%.

Различная плотность посадки личинок на выращивание при продолжительности выращивания 120 дней (217 тыс/га в 2011 г. и 120 тыс/га в 2012 г.) обусловили значительную разницу в величине среднесуточных приростов и среднего веса сеголетков (табл. 2).

При выращивании шемаи, как и вырезуба, в товарных прудовых хозяйствах их выпуск в водоем по сбросному каналу невозможен, поэтому во избежание отходов из-за высокой температуры воды оптимальный срок выпуска приходится на вторую декаду сентября при температуре воды 16–18 °С. При спуске воды из пруда молодь сначала концентрируется в рыбоуловителе, из которого перегружается в живорыбный автотранспорт и учитывается объемно-весовым методом (рис. 4 и 5).

Молодь, отобранную для формирования ремонтного стада до перевода в категорию производителей, выращивали в прудах совместно с ремонтом осетровых

Таблица 2

Рост молоди шемаи в прудах Медведицкого экспериментального рыборазводного завода в 2011–2012 гг.

2011				2012			
Возраст, дней	Длина, мм	Вес, мг	N, экз.	Возраст, дней	Длина, мм	Вес, мг	N, экз.
4–6	6,0–6,5	1,4	57	7	6,9	1,2	
19	11,4	10,38	62	35	18,1	98,14	29
38	15,9	55,6	21	50	34,1	520	30
52	20,3	120,8	38	72	48,0	1500	50
68	34,3	646,4	26	86	50,0	1800	30
88	36,9	586,0	15	107	68,6	4006	30
102	43,3	1250	24	120	67,0	3600	52
124	48,1	1300	269				
Среднесуточный прирост молоди — 10,5 мг				Среднесуточный прирост молоди — 30,0 мг			



Рис. 4. Молодь шемаи из сетчатого садка, установленного в рыбоуловителе пруда, перегружают для взвешивания и вывоза на место выпуска

рыб и вырезуба. По наблюдениям, шемая, выращиваемая в прудах, отличается более высоким темпом роста, чем цимлянская. Так, средний вес заготовленных в Верхнем плесе пятигодовиков шемаи составлял 145 г, а средний вес выращенных в хозяйстве четырехгодовиков — 185,6 г (165–197), трехгодовиков — 140 г, двухгодовиков — 68 г.

К 2014 г. на Медведицком экспериментальном рыбозаводном заводе было сформировано ремонтное стадо шемаи из 670 экз. двух- и трехгодовиков шемаи поколений 2011–2012 гг. (приложение к приказу Росрыболовства от 30.07.2014 № 582 «Реестр ремонтно-маточных стад в целях сохранения водных биоресурсов»).

Следует отметить, что длительное содержание производителей шемаи в прудовых условиях не влияет отрицательно на их воспроизводительную способность. Производители, выращенные из заводской молоди, по рыбоводным качествам не уступают цимлянским. Так, производители шемаи, заготовленные в 2011–2012 гг., успешно использовались в инкубационных кампаниях до четырех раз. Вес первой порции икры от одной



Рис. 5. Взвешивается молодь без воды в емкости с сетчатым дном

самки из числа заготовленных в водохранилище составлял в среднем 13,6 г, а у шемаи, выращенной в хозяйстве, средний вес первой порции несколько выше — 14,2 г.

В мае 2015 г. из сформированного стада для искусственного воспроизводства были отобраны 26 самок и 15 самцов. От 23 самок получили 326 г икры, процент оплодотворения икры соответствовал показателю цимлянской популяции — 90–95%. При температуре воды 22,0 °С выклев молоди начался через 74 часа после оплодотворения. В процессе работы от одной самки получали в среднем около 2,0 тыс. сеголетков весом 1,5 г.

Общий выпуск шемаи в бассейн Дона в пределах Волгоградской области по состоянию на 2015 г. составил всего 0,4 млн шт. молоди весом от 1,5 г до 3,6 г.

Искусственное воспроизводство и регулярный выпуск молоди вырезуба и шемаи наряду с организацией охраны производителей во время нерестового хода и на местах нереста являются непременным условием увеличения численности популяций и восстановления этих исконных видов донской ихтиофауны в статусе промысловых рыб. Как показывает анализ научных неводных ловов на Некрасовской тоне Верхнего



Рис. 6. Увеличение встречаемости ходового вырезуба в контрольных неводных ловах на Верхнем плесе Цимлянского водохранилища

плеса водохранилища за 2011–2014 гг., эффективность проводимых работ по искусственному воспроизводству и выпуску этих видов в Цимлянском водохранилище несомненна.

По данным, приведенным на рис. 6 и 7, четко прослеживается зависимость

вылова ходовых производителей вырезуба и шемаи от выпуска молоди. Резко увеличился вылов вырезуба через три года после первого выпуска, постепенно увеличиваясь к 2015 г. не только за счет выпускаемой молоди, но и новых поколений от первых выпусков (рис. 6). По



Рис. 7. Увеличение встречаемости шемаи в контрольных неводных ловах на Верхнем плесе Цимлянского водохранилища

данным контрольных ловов увеличился с 23 до 398 кг и вылов ходовой шемаи на пятый год после первого выпуска (рис. 7).

При условии финансовой поддержки государства или частного бизнеса в настоящее время в Волгоградской области имеется возможность выпуска молоди вырезуба и шемаи в больших масштабах — до 3,0 млн шт. вырезуба средним

весом 4,0 г и 1,0 млн шт. шемаи весом не менее 1,5 г.

Реализация регулярного выпуска молоди в указанных объемах позволит восстановить численность популяций вырезуба и шемаи до промысловых объемов и в дальнейшем позволит вывести эти виды из Красной книги Волгоградской области.

Список литературы

1. Проведение комплекса мероприятий по сохранению, воспроизводству видов, занесенных в Красную книгу Волгоградской области. Т. 1 «Животные» семейство карповых, «Вырезуб»: отчеты по НИР (государственный контракт № 6.1–2/07 от 23.04.2007) / Волгоградское отделение ГосНИОРХ, руководитель — Самотеева В.В. — Волгоград, 2009. — С. 106.
2. Проведение комплекса мероприятий по сохранению, воспроизводству полупроходного вида донской ихтиофауны черноморская шема, занесенного в Красную книгу Волгоградской области: отчеты по НИР (государственный контракт № 1062 от 03.08.2010) / Волгоградское отделение ГосНИОРХ, руководитель — Самотеева В.В. — Волгоград, 2011. — С. 78; Волгоград, 2012. — С. 67.
3. Разработать мероприятия по искусственному воспроизводству ценных редких видов рыб в бассейне Дона в пределах Волгоградской области: отчет о НИР / Волгоградское отделение ГосНИОРХ; руководитель — Архипов Е.М. — Волгоград, 2001. — С. 22–23, 27–28.
4. Самотеева В.В., Олисов В.Н. Результаты выращивания молоди шемаи в рыбноводном хозяйстве Волгоградской области // Российская аквакультура: состояние, потенциал и инновационные производства в развитии АПК: материалы науч. — практ. международной конференции (Воронеж, 20–22 ноября 2012 г.). — Воронеж, 2012. — С. 181–185.

ЖУРНАЛ «КОРМЛЕНИЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ И КОРМОПРОИЗВОДСТВО»

ВСЕ О КОРМЛЕНИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ Входит в Перечень изданий ВАК.

Главное условие успешного развития животноводства — производство достаточного количества кормов. Максимально полное использование генетического потенциала продуктивности требует увеличения производства кормов, повышения их качества и совершенствования структуры кормопроизводства. Решение всех поставленных вопросов читатель найдет в полюбившемся всем специалистам в области кормления с.-х. животных журнале «Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство», где публикуются очень важные для практиков и ученых материалы, ав-

торами которых являются как широко известные, так и молодые специалисты-исследователи. Содержание статей отличается новизной и возможностью применения на практике, что очень важно для специалистов таких хозяйств, которые испытывают значительные трудности в доступной информации о новых технологиях кормления, приготовления кормосмесей, инновационных технологиях заготовки кормов и их консервировании, требованиях к качеству отечественных и зарубежных кормовых добавок, о контроле качества и безопасности сырья и комбикормов, ветеринарном и фитосанитарном контроле и др. Обо всем этом журнал рассказывает подробно и конкретно.



Редакционная подписка в 1,5–2 раза дешевле, чем подписка на почте.

На правах рекламы

ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ! Получить счет для оплаты подписки через редакцию можно, прислав заявку в произвольной форме на адрес: podpiska@panor.ru
Подробнее о подписке — на сайте www.panor.ru, тел. (495) 664-27-61