

NEWS

OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

SERIES OF AGRICULTURAL SCIENCES

ISSN 2224-526X

Volume 3, Number 27 (2015), 5 – 9

BREEDING THE STERLET (*ACIPENSER RUTHENUS L.*) IN CONDITIONS OF RESERVOIRS

G. M. Maratova, Sh. A. Alpeisov, N. S. Badryzlova

Kazakh National Agrarian University, Almaty, Kazakhstan,
Kazakh scientific research institute of fishery, Almaty, Kazakhstan.

Key words: sterlet, youth fishes, pool, artesian water, temperature, survivality, feed conversion.

Abstract. The results of breeding the one-years of sterlet (*Acipenser ruthenus L.*) in conditions of reservoirs in experimental base of Kapshaghai spawning-and-breeding farm with using the artesian water are presented in this article. The price of characteristic of fish-breeding parameters of one-years by sterlet in comparison by breeding in different conditions of temperature is given. The possibility of breeding the sterlet in conditions of fish-breeding farm of East Kazakhstan is shown.

УДК 639.3

ВЫРАЩИВАНИЕ СТЕРЛЯДИ (*ACIPENSER RUTHENUS L.*) В БАССЕЙНОВЫХ УСЛОВИЯХ

Г. М. Маратова, Ш. А. Альпенсов, Н. С. Бадрызлова

Казахский национальный аграрный университет, Алматы, Казахстан,
ТОО «Казахский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства», Алматы, Казахстан

Ключевые слова: стерлядь, сеголетки, бассейны, артезианская вода, температура, выживаемость, кормовой коэффициент.

Аннотация. Приведены результаты выращивания сеголеток стерляди *Acipenser ruthenus L.* в бассейновых условиях на экспериментальной базе Капшагайского нерестово-вырастного хозяйства с использованием воды из артезианской скважины. Дана сравнительная оценка рыбоводно-биологических показателей сеголеток стерляди при выращивании в различных температурных условиях. Показана возможность выращивания стерляди в условиях рыбоводного хозяйства юга Казахстана.

Введение. Актуальность проблемы выращивания осетровых рыб в индустриальных условиях в Казахстане значительно возросла в последние годы. Объективными причинами явилось резкое падение естественных запасов осетровых рыб на Каспийском море, связанного с его сверхинтенсивным промышленным и коммерческим ловом и, в то же время, повышением рыночного спроса на деликатесную рыбную продукцию.

Стерлядь (*Acipenser ruthenus L.*) обитает в бассейнах Северного Ледовитого океана, Черного, Азовского, Каспийского, Балтийского морей. В пределах Казахстана водится в реках Урал, Иртыш,

Тобол, но везде численность этого вида невелика. Типично пресноводная рыба, постоянно живущая в реках бассейнов Европы, Урала и Сибири. Высокая адаптационная пластичность стерляди издавна привлекала внимание рыбоводов и сделала ее одним из объектов искусственного рыборазведения. Стерлядь хорошо приспособлена к существованию в различных экосистемах – озерах, водохранилищах. Среди других осетровых отличается наиболее ранним наступлением половой зрелости: самцы впервые нерестятся в возрасте 4-5 лет, самки – 7-8 лет [1].

Стерлядь наиболее широко распространенный вид рода осетров. Стерлядь хорошо приспособлена к существованию в различных экосистемах – озерах, водохранилищах.

Привлекает внимание высокая адаптационная пластичность стерляди, что делает данный объект желанным для искусственного рыборазведения.

Целью данного исследования явилось изучение возможности выращивания сеголеток стерляди в бассейнах с использованием воды из артезианской скважины при различных температурных режимах

Материалы и методика исследований. Выращивание стерляди проходило на рыбноводном предприятии Алматинской области: Капшагайском нерестово-вырастном хозяйстве (VI рыбноводная зона).

В Капшагайском НВХ для выращивания стерляди был задействован экспериментальный осетровый участок ТОО «КазНИИ рыбного хозяйства», расположенный в здании инкубационного цеха. В состав осетрового участка входит 17 стеклопластиковых рыбноводных бассейна двух типов: Б-1 в количестве 3 шт., каждый площадью 4,2 м²; Б-2 в количестве 14 шт., каждый площадью 1,53 м³. Общая эксплуатационная бассейновая площадь составила 34 м². Водообеспечение осетрового участка осуществляется из артезианской скважины. Вода из скважины поступает в бак-дегазатор, где происходит высвобождение молекулярного азота. Затем вода подается в бак-аэратор, где обогащается кислородом с помощью воздушного компрессора. Далее аэрированная вода по армированным шлангам через флейты самотеком подается в рыбноводные бассейны. Для того, чтобы артезианская вода была пригодна для выращивания в ней осетровых рыб, в баке дегазаторе и баке-аэраторе установлены дополнительные системы для дегазации воды, поступающей в бассейны.

Материалом для исследований служили сеголетки стерляди. Для отработки биотехники выращивания сеголеток стерляди в бассейнах на Капшагайском НВХ использовали молодь стерляди в количестве 1500 штук.

При выращивании стерляди в бассейнах и прудах в качестве исходных нормативов использовали нормативно-техническую базу и методические указания по биотехнике выращивания осетровых рыб, разработанные российскими учеными и общепринятую в рыбноводстве методическую литературу [2–5].

Для оценки качества воды, поступающей в рыбноводные емкости, отбирались пробы. Анализ взятых образцов воды был выполнен по общепринятым методикам [6].

Оценку темпа роста стерляди проводили по результатам контрольных обловов, сортировки (1 раз в 10 дней – в бассейнах) и окончательного облова. Для оценки влияния абиотических и биотических факторов среды на рост и развитие стерляди отслеживалась динамика температурного и кислородного режимов (2 раза в сутки), уровень водородного показателя (1 раз в 5 дней). Температура воды и содержание кислорода измерялись с помощью термооксиметра, а рН среды – рН метром.

Результаты исследований и их обсуждение

Для выращивания стерляди был задействован экспериментальный бассейновый осетровый участок в здании инкубационного цеха Капшагайского НВХ.

Вода из артезианской скважины на Капшагайском НВХ, согласно ежегодным гидрохимическим исследованиям по классификации О. А. Алекина, относится к пресной с минерализацией 184 мг/дм³ гидрокарбонатно-натриевого класса. По техническим свойствам вода относится к очень мягким. Реакция водной среды ближе к нейтральной, величина рН составляет 7,62.

На протяжении всего периода выращивания осуществлялся контроль за гидрохимическими параметрами среды – мониторинг температурного режима, содержания растворенного в воде

кислорода и активной реакции среды. Систематически, согласно разработанным графикам, проводился мониторинг параметров среды: температуру измеряли ежедневно трижды в сутки, рН и кислород – 1 раз в 3 дня. Содержание растворенного в воде кислорода колебалось в пределах 6,5-8,1 мг/л, рН – 7,3-9,5, в среднем по всем бассейнам 8,3. Термический режим также был стабильным и не выходил за рамки оптимальных значений (в среднем 18,7°C) [4].

Молодь стерляди средней массой 20 г, в количестве 1500 штук была завезена на экспериментальный бассейновый участок из УЗВ (установка замкнутого водоснабжения), расположенного в Южно-Казахстанской области в пос. Керейт, куда она была завезена оплодотворенной икрой из г. Киев (Украина).

Выживаемость при перевозке – 98,5%, что не превышает нормативы по перевозке рыб по литературным данным [4]. Адаптация прибывшей на место молоди стерляди к условиям экспериментального бассейнового участка производилась в течение 1,5 ч.

На вторые сутки после завоза стерляди на Капшагайское НВХ и ее адаптации начали кормление осетровых рыб искусственным кормом «Соррепс» производства Голландии. Гранулы используемого импортного корма имели размер 2–3 мм.

Интервал между кормлениями составил 1,5 ч (с 6⁰⁰ до 24⁰⁰ ч). Подкормку проводили живыми кормами (дафния и красный калифорнийский червь), которую начали на 10-е сутки после перевозки. Суточный рацион составил 10 % от массы тела, кормление осуществлялось вручную. По достижении сеголеток стерляди массы 40 г подкормку живыми кормами (дафния и калифорнийский червь) снизили до 3% от массы тела. Рыбоводно-биологические показатели сеголеток стерляди, выращенных в бассейнах на Капшагайском НВХ в 2014 году, приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Рыбоводно-биологические показатели сеголеток стерляди при выращивании в бассейнах в 2014 г.

Показатели	Ед. изм.	Значения
Период выращивания	сутки	107
Отход при транспортировке	%	1,47
Отход при выращивании в бассейнах	%	4,6
Начальная масса	г	26,7 ±1,05
Выживаемость	%	93,3
Плотность посадки	кг/м ²	9,6
Конечная масса	г	142,6±2,84
Абсолютный прирост	г	115,9
Среднесуточный прирост	г	1,08
Относительный прирост	%	434,1
Кормовой коэффициент	ед.	1,46

Как показали результаты исследований, выращивание стерляди в бассейнах подтвердило высокую выживаемость (93,3%) от стадии жизнестойкой молоди до стадии сеголеток по сравнению с литературными данными (70%), в тех же условиях выращивания, что предусмотрены нормативами. За указанный период выращивания был отмечен хороший абсолютный и относительный прирост. По конечным линейно-весовым характеристикам стерлядь превысила показатели, представленные в литературных источниках (по литературным данным, конечная средняя навеска составляет 70–90 г) [4].

Для отработки оптимальных температурных условий при выращивании стерляди в бассейнах и разработки рыбоводно-биологических нормативов был проведен эксперимент, для которого использовали специально сконструированные мини-УЗВ.

В мини-УЗВ, благодаря терморегулятору и «чиллеру» поддерживался заданный стабильный температурный режим.

Эксперименты проводились при 2-х температурных режимах: пониженном (с постоянной температурой воды 15⁰С) и повышенном (с постоянной температурой воды 23⁰С).

Гидрохимические параметры рН, содержание кислорода в воде поддерживались на всем протяжении эксперимента в оптимальных пределах. Сеголетки стерляди были рассажены с плотностью посадки 1,8 кг/м², кормление осуществлялось 10 раз в сутки импортным искусственным продукционным кормом «Сорrens». Рыбоводно-биологические показатели стерляди, полученные в эксперименте, приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Рыбоводно-биологические показатели сеголеток стерляди в мини-УЗВ с различным температурным режимом в 2014 г.

Показатели	Температурный режим	
	15°C	23°C
Период выращивания, сут	30	
Начальная масса особей, г	70,1±1,25	71,3±1,32
Конечная масса, г	85,8±2,32	93,25±1,99
Выживаемость, %	95,0	92,5
Плотность посадки, кг/м ²	1,8	1,86
Абсолютный прирост, г	15,7	21,95
Среднесуточный прирост, г	0,52	0,73
Относительный прирост, г	22,4	30,8
Рыбопродуктивность, кг/м ²	0,60	0,81
Выход рыбы (рыбопродукция), кг/м ²	2,13	2,25
Кормовой коэффициент, ед.	1,85	1,44

Как показал сравнительный анализ, лучшие показатели абсолютного и относительного прироста были отмечены во втором варианте опыта при температуре воды 23°C, т.е. они были выше первого варианта (15°C) на 0,21 и 8,4 г соответственно. При этом показатель кормового коэффициента оказался ниже на 0,41 ед. таким образом эти условия выращивания стерляди в бассейнах были оптимальными и дали возможность получить до 2,25 кг/м² рыбной продукции за месяц.

Выводы. Проведенные исследования показали возможность использования предложенной технологии выращивания стерляди на артезианской воде в мини-УЗВ при температуре 23°C.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Митрофанов В.П., Дукравец Г.М., Песериди Н.Е. и др. Рыбы Казахстана. В 5-ти т. – Т. 1: Миноговые, Осетровые, Сельдевые, Лососевые, Щуковые. – Алма-Ата: Наука, 1986. – 272 с.
- [2] Богерук А.К. Породы и одомашненные формы осетровых рыб (*Acipenseridae*). – М.: ФГУП «Федеральный селекционно-генетический центр рыбоводства», 2008. – 152 с.
- [3] Васильева Л.М., Пономарев С.В., Судакова Н.В. Кормление осетровых рыб в индустриальной аквакультуре. – Астрахань: НПЦ по осетроводству «БИОС», 2000. – 87 с.
- [4] Васильева Л.М., Абросимова И.А. Биологическое и техническое обоснование для организации товарной фермы по выращиванию осетровых рыб. – Астрахань: НПЦ по осетроводству «БИОС», 2000.
- [5] Козлов В.И., Абрамович А.С. Товарное осетроводство. – М.: Россельиздат, 1986. – 117 с.
- [6] Руководство по химическому анализу поверхностных вод суши. – Л.: Гидрометеиздат, 1997. – 541 с.

REFERENCES

- [1] Mitrofanov V.P., Dukravec G.M., Peseridi N.E. i dr. Ryby Kazahstana. V 5-ti t. T. 1: Minogovye, Osetrovye, Sel'devye, Lososevye, Shhukovye. Alma-Ata: Nauka, 1986. 272 s.
- [2] Bogeruk A.K. Porody i odomashnennyye formy osetrovyyh ryb (*Acipenseridae*). M.: FGUP «Federal'nyj selekcionno-geneticheskij centr rybovodstva», 2008. 152 s.
- [3] Vasil'eva L.M., Ponomarev S.V., Sudakova N.V. Komlenie osetrovyyh ryb v industrial'noj akvakul'ture. Astrahan': NPC po osetrovodstvu «BIOS», 2000. 87 s.
- [4] Vasil'eva L.M., Abrosimova I.A. Biologicheskoe i tehicheskoe obosnovanie dlja organizacii tovarnoj fermy po vyrashhivaniyu osetrovyyh ryb. Astrahan': NPC po osetrovodstvu «BIOS», 2000.
- [5] Kozlov V.I., Abramovich A.S. Tovarnoe osetrovodstvo. M.: Rossel'izdat, 1986. 117 s.
- [6] Rukovodstvo po himicheskomu analizu poverhnostnyh vod sushi. L.: Gidrometeoizdat, 1997. 541 s.

**СҮЙРІК БАЛЫҚТАРЫН (*ACIPENSER RUTHENUS L.*)
БАССЕЙН ЖАҒДАЙЛАРЫНДА ӨСІРУ**

Г. М. Маратова, Ш. А. Әлпенсов, Н. С. Бадрызлова

Қазақ ұлттық аграрлық университеті, Алматы, Қазақстан,
«Қазақ балық шаруашылығы ғылыми-зерттеу институты» ЖШС, Алматы, Қазақста

Тірек сөздер: сүйрік балығы, шабақтар, бассейндер, артезиан суы, температура, өміршендік, азықтық коэффициент.

Аннотация. Қапшағай уылдырық шашу және өсіру шаруашылығындағы экспериментальдық базасында бассейндік жағдайда артезиан скважиналарынан алынған суларды пайдалану арқылы өсірілген *Acipenser ruthenus L.* сүйрік балығының осы жаздық шабақтарын қолдан өсіру барысында алынған нәтижелері көрсетілген. Сүйрік балығының осы жаздық шабақтарын әртүрлі температуралық режимде өсіргендегі балықтық-биологиялық көрсеткіштеріне салыстырмалы баға берілген. Қазақстанның оңтүстік-шығыс аймақтарындағы балық өсіру шаруашылықтары жағдайында сүйрік балығын өсіру мүмкіншіліктері көрсетілген.

Поступила 09.06.2015г.