

NEWS

OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

SERIES OF BIOLOGICAL AND MEDICAL

ISSN 2224-5308

Volume 3, Number 309 (2015), 137 – 144

**AN EXPERIENCE OF CULTIVATION THE DAPHNIA MAGNA
IN FISH-BREEDING FARM OF SOUTH KAZAKHSTAN****E. V. Fedorov, N. B. Bulavina, D. K. Zharkenov**«Kazakh Scientific Research Institute of Fishery, Almaty, Kazakhstan» LLP, Almaty, Kazakhstan.
E-mail: osztas@mail.ru**Key words:** sturgeon – breeding, daphnia, cultivation, fertilizers, cost.

Abstract. The necessity of cultivation *Daphnia magna* Straus for purposes of sturgeon - breeding is shown. An experience of cultivation the *Daphnia magna* according to two biotechnical schemes which are like a torrent and with additional breeding the common carp and grass carp is described. Calculation of economical effectively by cultivation of *Daphnia magna*, parameters of factorial cost by final production of cladoceras by using two biotechnical schemes, is presented. The fact that essential reserve of reduction by factorial cost by means of using more high doses of mineral fertilizers is shown. The perspectives of using two named biotechnical schemes of cultivation the *Daphnia magna* for needs of sturgeon - breeding are shown. Perspectives of using the *Daphnia magna* by breeding of different species of fishes which are the objects of aquaculture are shown. The conclusions in which presented the recommendations according to the cultivation of *Daphnia magna* for fish-breeding farms of Kazakhstan are given.

УДК 639.3

**ОПЫТ КУЛЬТИВИРОВАНИЯ ДАФНИИ МАГНА
В РЫБОВОДНОМ ХОЗЯЙСТВЕ ЮГА КАЗАХСТАНА****Е. В. Федоров, Н. Б. Булавина, Д. К. Жаркенов**

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

Ключевые слова: осетроводство, дафния, культивирование, удобрения, себестоимость.

Аннотация. Показана необходимость культивирования дафнии магна для нужд осетроводства. Описан опыт культивирования дафнии магна в малых прудах по двум биотехническим схемам: поточной и с дополнительным выращиванием двухлеток карпа и белого амура. Представлены расчеты экономической эффективности культивирования дафнии магна, показатели заводской себестоимости конечной продукции ветвистых ракообразных при использовании двух биотехнических схем. Показано, что существенным резервом снижения заводской себестоимости продукции дафнии магна является увеличение интенсификации производства путем применения повышенных доз минеральных удобрений. Показаны перспективы применения двух биотехнических схем культивирования дафнии магна для нужд осетроводства. Показаны перспективы использования дафнии магна при выращивании различных видов рыб – объектов аквакультуры. Даны выводы, в которых представлены рекомендации по культивированию дафнии магна на рыбоводных предприятиях Казахстана.

Введение. В Послании Президента Республики Казахстан – лидера нации Н. А. Назарбаева народу Казахстана «Стратегия «Казахстан – 2050» сказано: «Мы обладаем огромными экологически чистыми территориями и можем производить экологически чистые продукты питания».

Одним из источников ценного пищевого белка является товарная рыбная продукция. Наиболее коммерчески ценными, обладающими высокими вкусовыми качествами и имеющими высокую пищевую ценность, являются различные виды и гибридные формы осетровых рыб.

Осетровые рыбы являются национальным богатством прикаспийских государств, в том числе и Республики Казахстан. Однако прогрессирующая деградация экосистемы казахстанской части Каспийского моря в связи с увеличением масштабов эксплуатации нефтяных месторождений каспийского шельфа, а также браконьерский лов привели к снижению численности осетровых до критического уровня. Некоторые виды осетровых рыб Каспийского моря находятся под угрозой исчезновения.

Альтернативным направлением, позволяющим сохранить генофонд осетровых в естественных водоемах и обеспечить рынок деликатесной рыбной продукцией, является развитие осетроводства, которое включает в себя воспроизводство запасов в естественных водоемах и выращивание товарной продукции. Проведение этого направления в жизнь будет способствовать решению важных проблем сохранения биологического разнообразия осетровых, уменьшению их изъятия промыслом при увеличении объемов насыщения потребительского рынка.

Для осуществления производственных процессов подращивания молоди осетровых рыб в бассейнах, особенно на ранних стадиях развития, необходимы живые корма.

Наиболее доступным для освоения субъектами отечественного агробизнеса видом живых кормов для рыб является дафния магна. Возможность получения практически в любых условиях делает его важным объектом культивирования в рыбоводных хозяйствах и на рыбоводных заводах.

В наших экспериментах ставился вопрос отработки промышленной технологии культивирования дафнии магна для нужд бассейнового осетрового участка нерестово-выростного хозяйства.

Материал и методика

Культивирование дафнии магна производили методом удобрений [1].

Культивирование проводили по двум биотехническим схемам.

Первая из них представляла собой «поточный» метод, согласно которому залитие прудов производилось по очереди, во время залития проводились внесение удобрений и необходимые мелиоративные работы; после развития культуры дафний до биомассы, достаточной для вылова, пруды использовали для вылова продукции дафнии с целью кормления молоди осетровых рыб; эксплуатация прудов в таком режиме производилась до «затухания» культуры дафнии магна. По первой технологической схеме использовали 2 приспособленных мальковых пруда площадью по 0,1 га.

Перед залитием ложе прудов было очищено от прошлогодней растительности, расчищены водоподающая и водосбросная сети. Дата начала залития прудов - 04.05., залитие производилось через сороуловитель. Органические удобрения (перепревший навоз) начали вносить 12.05., тогда же была внесена одна порция аммиачной селитры в количестве 50 кг/га. Маточную культуру дафнии магна в пруды специально не вносили, для этого использовали эфиппиумы, оставшиеся на ложе мальковых прудов после культивирования ветвистоусых ракообразных в прошлом году.

Вторая биотехническая схема представляла собой культивирование ветвистоусых ракообразных с использованием рыб-мелиораторов (карпа и белого амура). По этой схеме залитие прудов для культивирования дафнии производилось в июне, их использование для культивирования ракообразных осуществлялось до октября. Для стимуляции развития кормовой базы до залития прудов по их ложу были внесены органические удобрения (свежий навоз КРС); ежедневно в течение всего сезона эксплуатации прудов в пруды вносили минеральные удобрения из расчета 1 т/га аммиачной селитры и 0,5 т/га аммофоса. После залития пруды были зарыблены годовиками карпа и белого амура средней массой 100 г с плотностью посадки по 50 шт./га, внесена маточная культура дафнии магна в количестве 1 кг/га.

Оценку биомассы развивающейся дафнии проводили визуально, отслеживание динамики ее численности в прудах - по данным ежедневных «уловов».

Экономическую эффективность культивирования дафнии магна определяли по специальной методике, разработанной ТОО «Казахский НИИ рыбного хозяйства» [2,3].

Результаты исследований и их обсуждение

Первые скопления молодежи («рои») дафнии магна были замечены в пруду №1 13.05., в пруду №2 – 20.05. Следует отметить, что пруд №1 ранее, 2 года назад, уже использовался для выращивания дафний, пруд №2 использовали впервые.

25.05., через 20 дней после залития, в обоих прудах скопления дафний были отмечены очень большие. Особенно это касается пруда №2.

В первый тур эксплуатации (04.05. – 19.06.) органические удобрения вносили в пруды лишь дважды - как уже упоминалось, 12.05., и 10.06. – 14.06. Во второй раз в пруд №1 14.06. был внесен перепревший навоз в количестве 2 т/га, в пруду №2 проводилось выкашивание жесткой водной растительности (тростника), скошенный тростник оставался в пруду и служил органическим удобрением. Пруд был скошен на 50% площади к 10.06., в этому времени отмечались буквально кишачие «рои» дафнии, в «роях» были замечены и молодежь, и взрослые партеногенетические самки.

После внесения навоза в пруд №1 (14.06.) заметного увеличения «уловов» дафнии не наблюдалось. Напротив, «толчок» получило развитие крупных зеленых и сине-зеленых нитчатых водорослей. Основную массу дафнии, отловленной в пруду №1 с 14.06. по 19.06., составляли средние и крупные особи.

К 19.06., на 46-й день после залития и на 22-й день после начала массового развития ветвистоусых ракообразных, в пруду №1 оставались лишь небольшие молодые «рои» дафнии, в пруду №2 их скоплений не было замечено вовсе.

31.07. оба пруда были спущены и осушены.

Анализ динамики «уловов» ветвистоусых ракообразных в мальковых прудах показал, что начало массового развития происходит на 20-й день после залития, продолжительность «жизни» культуры – 20 дней. Всего за время проведения первого тура выращивания живого корма в двух прудах было выловлено 1000 кг/га дафнии магна (50 кг/га в день), причем 60% из них – из пруда №2, ранее для этих целей не использовавшегося. Кроме того, в пруду №2 в качестве органического удобрения применялась жесткая водная растительность, а не перепревший навоз.

Описанная схема использования мальковых прудов и результаты ее применения на практике дают основания полагать, что высшая водная растительность эффективнее перепревшего навоза не только из соображений повышения биологической продуктивности «кормовых» прудов и в санитарно-гигиеническом отношении, но и как более перспективный метод при дальнейшем совершенствовании биотехники культивирования живого корма. Дополнительное свидетельство тому – незаращаемость пруда №2 сине-зелеными нитчатыми водорослями.

15.08. пруд №2 был вновь залит на 1/2 средней глубины. Залитие, как и в 1-м туре, производилось через сороуловитель.

Из-за слабого развития высшей водной растительности ее выкашивания не проводилось; кроме того, на ложе оставалось много неперегнивших остатков тростника от 1-го тура культивирования дафнии. Навоз в пруд также не вносили. Из минеральных удобрений вносили только аммиачную селитру, за время проведения 2-го тура было осуществлено 4 раза ее внесения – 17.08., 20.08., 23.08. и 09.09., однократная доза внесения – по 5 кг (50 кг/га).

23.08., после внесения 2-х порций селитры, вода в пруду приобрела зеленый цвет, прозрачность по диску Секки достигла 20 см, были замечены взрослые самки дафнии магна, полные развивающейся молодежи; отмечено также развитие веслоногих ракообразных. Первые «рои» молодой дафнии появились 08.09. (на 24-й день после залития), они были отчетливо видны невооруженным глазом. Прозрачность по диску Секки к этому времени увеличилась до 50 см, скопления дафнии в основном были сосредоточены в местах с обилием гниющей водной растительности, а также вблизи донного водоспуска. Ежедневные «уловы» в это время составляли 6000 г дафнии (60,0 кг/га в день).

Сравнивая биотехнические приемы культивирования дафнии магна, примененные нами по первой биотехнической схеме, с «классическими», используемыми на осетровых рыбоводных заводах низовьев Волги, можно заметить, что как при промышленном культивировании, так и в наших опытах продолжительность одного тура (цикла) составляет 20 – 25 дней. В наших

экспериментах ежедневный съём продукции дафнии не превышал $1,6 - 2,0 \text{ г/м}^2$ ($8,0 - 10,0 \text{ г/м}^3$), в то время как на рыбоводных заводах Астраханской области – 50 г/м^3 [4]. Однако учитывая уровень интенсификации при культивировании ветвистоусых ракообразных в наших опытах, намного ниже рекомендуемого для промышленного применения, полученные результаты можно считать удовлетворительными при выращивании небольших (около 2000 – 3000 шт.) партий сеголеток русского осетра, что наиболее применимо в прудовых хозяйствах юга Казахстана.

По итогам культивирования дафнии по первой биотехнической схеме была составлена таблица – схема использования мальковых прудов. Кроме культивирования ветвистоусых ракообразных, биотехнической схемой было также предусмотрено использование прудов и для других нужд рыбоводного хозяйства (участка).

Схема использования мальковых прудов
для культивирования ветвистоусых ракообразных и подращивания молоди карповых рыб

№ п/п	Условная площадь мальковых прудов, выделенных под культивирование дафнии магна, га	Приблизительные сроки залития прудов и проведения рыбоводно-мелиоративных мероприятий	Приблизительные сроки съема продукции ветвистоусых ракообразных	Приблизительные сроки сброса воды из прудов, сушки ложа, или использования для других нужд рыбоводного хозяйства	Примечание
1	1,0	1 – 20 мая	20 мая – 10 июня	10 – 30 июня, далее – просушка до весны следующего года	В сроки 10 – 30 июня можно использовать для подращивания личинок белого амура или белого толстолобика (посадка личинок – 1,0 млн. шт./га, выход молоди – 400 тыс. шт./га)
2	1,0	20 мая – 10 июня	10 – 30 июня	1 – 20 июля, далее – просушка до весны следующего года	В сроки 1 – 20 июля можно использовать для подращивания личинок пестрого толстолобика (посадка личинок – 1,0 млн. шт./га, выход молоди – 400 тыс. шт./га)
3	1,0	10 – 30 июня	1 – 20 июля	Далее – спуск и просушка до весны следующего года	–

Затраты на пруды № 1,2,3 по представленной биотехнической схеме, по предварительной оценке, составили 1330 тыс. тенге, в том числе 960 тыс. тенге – удельные производственные затраты (при использовании одамбированных прудов и механического водоснабжения хозяйства), 370 тыс. тенге – стоимость личинок белого амура или белого толстолобика. Стоимость молоди растительноядных рыб при выходе от личинок 40% оценивается в 400 тыс. тенге (по рыночной стоимости предполагаемой кондиции молоди 100 мг). Следовательно, заводская себестоимость продукции дафнии магна, полученной при эксплуатации прудов, при съеме дафнии за 40-дневный цикл 1000 кг/га (3000 кг из 3 прудов) составляет $(1330 \cdot 000 - 400 \cdot 000)/3000 = 310 \text{ тенге/кг}$.

Если хозяйство имеет одамбированные пруды и самотечное водоснабжение, затраты на пруды № 1,2,3 будут равны 940 тыс. тенге, в том числе 570 тыс. тенге – удельные производственные затраты, 370 тыс. тенге – стоимость личинок белого амура или белого толстолобика. Стоимость молоди растительноядных рыб при выходе от личинок 40% оценивается в 400 тыс. тенге (по рыночной стоимости предполагаемой кондиции молоди 100 мг). Следовательно, заводская

себестоимость продукции дафнии магна, полученной при эксплуатации прудов, при съеме дафнии за 40-дневный цикл 1000 кг/га (3000 кг из 3 прудов) составляет $(940\,000 - 400\,000)/3000 = 180 \text{ тенге/кг}$.

Если же пруды, предназначенные для культивирования дафнии, эксплуатировать интенсивно, добываясь съемов продукции, аналогичных получаемым на рыбоводных заводах Астраханской области, то при использовании одамбированных прудов и механического водоснабжения хозяйства к материальным затратам, приведенным выше, добавится расход минеральных удобрений, равный $50 \text{ кг/га} \cdot 6 \text{ раз} \cdot 3 \text{ га} \cdot 50 \text{ тенге/кг} = 45\,000 \text{ тенге}$. При ежедневном съеме продукции ветвистоусых ракообразных 50 г/м^3 (500 кг/га в день, $10\,000 \text{ кг/га}$ за цикл для одного пруда, $30\,000 \text{ кг}$ за цикл для всех прудов) заводская себестоимость дафнии магна при использовании прудов только для культивирования ветвистоусых ракообразных составит $(960\,000 + 45\,000)/30000 = 33,5 \text{ тенге/кг}$, при дополнительном использовании прудов для подращивания молоди растительноядных рыб - $(1330\,000 + 45\,000 - 400\,000)/30000 = 32,5 \text{ тенге/кг}$, т.е., меньше всего на 3%.

Из этого следует важный вывод, что при интенсивной эксплуатации мальковых прудов для культивирования дафнии магна можно не использовать их для подращивания молоди растительноядных рыб. Однако при дефиците мальковых прудов в конкретном рыбоводном хозяйстве проведение 2 туров их эксплуатации (сначала – для культивирования ветвистоусых ракообразных, затем – для подращивания молоди растительноядных рыб) весьма желательно.

Специальные расчеты экономической эффективности выращивания сеголеток русского осетра в бассейнах, снабжаемых артезианской водой, показали, что бассейновая технология выращивания сеголеток русского осетра является экономически эффективной при заводской себестоимости ветвистоусых ракообразных $233,3 \text{ тенге/кг}$ и ниже [5].

При культивировании дафнии магна по второй биотехнической схеме съем продукции ветвистоусых ракообразных начался через 60 суток после залития пруда, ежедневные «уловы» составляли 570 г/м^3 (5700 кг/га). Угасания культуры ветвистоусых ракообразных при этом не наблюдалось. Кроме того, была дополнительно получена рыбная продукция в количестве $5,4 \text{ ц/га}$, в том числе $2,7 \text{ ц/га}$ карпа и $2,7 \text{ ц/га}$ белого амура.

На наш взгляд, величина съема ракообразных по второй биотехнической схеме оказалась большей за счет жизнедеятельности карпа и белого амура. Карп, постоянно роясь в грунте, не давал разрастись нитчатым водорослям; белый амур поедал мягкую водную растительность, обычно поглощающую биогенные элементы из воды [6,7].

Затраты на пруд по представленной биотехнической схеме, по предварительной оценке, составили $8573,58 \text{ тыс. тенге}$, в том числе 320 тыс. тенге – удельные производственные затраты (при использовании одамбированных прудов и механического водоснабжения хозяйства), $110 \text{ дней} \cdot 1,5 \text{ т} \cdot 1000 \text{ кг/т} \cdot 50 \text{ тенге/кг} = 8250 \text{ тыс. тенге}$ – стоимость минеральных удобрений, $100 \cdot 35,80 = 3,58 \text{ тыс. тенге}$ – стоимость годовиков карпа и белого амура. Следовательно, заводская себестоимость продукции дафнии магна, полученной при эксплуатации пруда, при съеме дафнии за 50-дневный цикл (ориентировочно, 10 августа – 30 сентября) $50 \cdot 5700 = 28\,5000 \text{ кг/га}$ составляет $8573\,580/285000 = 30,08 \text{ тенге/кг}$.

Если хозяйство имеет одамбированные пруды и самотечное водоснабжение, заводская себестоимость продукции дафнии магна, полученной при эксплуатации пруда, при съеме дафнии за 50-дневный цикл составит $(190\,000 + 8250\,000 + 3\,580)/285000 = 29,63 \text{ тенге/кг}$ (меньше лишь на 1,5%).

Как видно из вышеприведенных расчетов, основная доля в себестоимости продукции дафнии магна приходится на минеральные удобрения. Поэтому основное требование при культивировании этого вида ветвистоусых ракообразных по всем технологическим схемам – использование минеральных удобрений в повышенных дозах по сравнению с требуемыми для прудового рыбоводства [8].

Анализируя перспективы применения обеих описанных биотехнических схем культивирования дафнии магна при производстве рыбопосадочного материала осетровых рыб, следует особо отметить, что на первом этапе выращивания сеголеток осетровых рыб в бассейнах, снабжаемых артезианской водой (подращивание молоди), лучше использовать поточную биотехническую схему культивирования ветвистоусых ракообразных, на втором этапе (собственно выращивание

сеголеток) – биотехническую схему с дополнительным выращиванием двухлеток карпа и белого амура.

Дафния магна, как кормовой объект, имеет большие перспективы использования при выращивании объектов аквакультуры. Особенно велико ее значение при выращивании сеголеток осетровых рыб в бассейнах, снабжаемых артезианской водой, не содержащей живого корма. Использование дафнии, как кормового объекта, в рыбоводных хозяйствах Казахстана позволяет существенно компенсировать недостаток питательных веществ, обычно поступающих с кормовыми ингредиентами из-за рубежа; благодаря применению дафнии магна для подкормки осетровых рыб в бассейнах в качестве основного корма можно использовать кормосмеси и комбикорма отечественного производства, которые значительно дешевле импортных специализированных кормов [9–20].

Выводы:

1. Культивирование дафнии магна в прудах методом удобрений возможно по двум биотехническим схемам: поточной, когда съем продукции начинается на 20-й день после залития прудов; и с дополнительным выращиванием карпа и белого амура, с началом съема продукции дафнии на 60-й день после залития прудов.

2. Для того, чтобы при поточной биотехнической схеме культивирования дафнии магна получать высокий выход продукции ветвистоусых ракообразных, необходимо интенсивное внесение в «кормовые» пруды минеральных удобрений в количестве 30 кг/га в день.

3. Заводская себестоимость продукции дафнии магна по двум биотехническим схемам (поточной, когда съем продукции начинается на 20-й день после залития прудов; и с дополнительным выращиванием карпа и белого амура, с началом съема продукции дафнии на 60-й день после залития прудов) почти одинакова и составляет соответственно 32,5 тенге/кг и 30,08 тенге/кг.

4. На первом этапе выращивания сеголеток осетровых рыб в бассейнах, снабжаемых артезианской водой (подращивание молоди), лучше использовать поточную биотехническую схему культивирования ветвистоусых ракообразных, на втором этапе (собственно выращивание сеголеток) – биотехническую схему с дополнительным выращиванием двухлеток карпа и белого амура.

Методологию работы составили гидробиологические методы исследования, метод экономического моделирования.

ЛИТЕРАТУРА

[1] Пономарев С.В., Федоровых Ю.В. Курс лекций по дисциплине «Специальные биотехнологии индустриальной аквакультуры». – Ч. 2. – Астрахань, 2006. – 205 с.

[2] Федоров Е.В., Бадрызлова Н.С., Диденко Т.А. Характеристика производственных затрат прудовых хозяйств с механическим водоснабжением для расчета эффективности их работы // Вестник сельскохозяйственной науки Казахстана. – 2013. – №3. – С. 74–79.

[3] Федоров Е.В., Бадрызлова Н.С., Диденко Т.А. Характеристика производственных затрат прудовых хозяйств с самотечным водоснабжением для расчета эффективности их работы // Вестник сельскохозяйственной науки Казахстана. – 2013. – № 11. – С. 89–94.

[4] Мильштейн В.В. Осетроводство. – М.: Легкая и пищевая промышленность. – 1982. – 152 с.

[5] Федоров Е.В., Диденко Т.А. Экономическая эффективность выращивания сеголеток русского осетра в бассейнах с использованием артезианской воды // Известия НАН РК. Серия биологическая и медицинская. – 2013. – № 4. – С. 144–150.

[6] Булавина Н.Б. Опыт культивирования дафнии магна (*Daphnia magna* Straus) для кормления молоди осетровых видов рыб в условиях рыбоводных хозяйств Алматинской области // Вестник сельскохозяйственной науки Казахстана. – 2011. – № 10. – С. 74–76.

[7] Инновационный патент РК №27580. 28.10.2013. Булавина Н.Б. Способ культивирования дафнии в пруду в поликультуре с белым амуром и карпом // Инновационный патент № 27580. Заявка № 2013.0030.1 14.01.2013.

[8] Черномашенцев А.И., Мильштейн В.В. Рыбоводство. – М.: Легкая и пищевая промышленность, 1983. – 272 с.

[9] Козлов В.И., Абрамович Л.С. Справочник рыбовода. – М.: Росагропромиздат, 1991. – 237 с.

[10] Богерук А.К. Биотехнологии в аквакультуре: теория и практика. – М.: ФГНУ «Росинформагротех». 2006. – 231 с.

[11] Рекомендации по технологии выращивания осетровых рыб в бассейнах и прудах в условиях рыбоводных хозяйств юга Казахстана. Алматы: ТОО «КазНИИРХ», 2009. – 56 с.

[12] Кожин Н.И. Справочник по искусственному разведению промысловых рыб. – М.: Легкая и пищевая промышленность, 1971. – 135 с.

[13] Козлов В. И., Никифоров-Никишин А. Л., Бородин А. Л. Аквакультура. – М.: КолосС, 2006. – 445 с.

- [14] Пономарев С. В., Гамыгин Е. А., Никоноров С. И., Пономарева Е.Н., Грозеску Ю. Н., Бахарева А. А. Технологии выращивания и кормления объектов аквакультуры юга России. – Астрахань: Нова плюс, 2002. – 264 с.
- [15] Разработка технологии товарного выращивания осетровых видов рыб и их гибридов в условиях полносистемных рыбоводных хозяйств Казахстана: Отчет о НИР (промежуточный). – Алматы: ТОО «Казахский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства», 2010. – 162 с.
- [16] Васильева Л.М., Пономарев С.В., Судакова Н.В. Кормление осетровых рыб в индустриальной аквакультуре. – Астрахань: НПЦ по осетроводству «БИОС», 2000. – 75 с.
- [17] Рекомендации по технологии выращивания осетровых рыб в условиях рыбоводных хозяйств Северного Казахстана / Койшибаева С.К., Бадрызлова Н.С., Федоров Е.В., Фефелов В.В., Уфимцев В.Н. – Астана: ТОО «КазНИИРХ», 2011. – 40 с.
- [18] Койшибаева С.К., Бадрызлова Н.С., Федоров Е.В., Мухрамова А.А., Булавина Н.Б. Рекомендации по кормлению осетровых рыб в условиях рыбоводных хозяйств Казахстана. – Астана: ТОО «КазНИИРХ», 2011. – 36 с.
- [19] Койшибаева С.К., Бадрызлова Н.С., Федоров Е.В. Рекомендации по технологии выращивания осетровых рыб в прудах в условиях рыбоводных хозяйств Казахстана. – Астана: ТОО «КазНИИРХ», 2011. – 41 с.
- [20] Койшибаева С.К., Бадрызлова Н.С., Федоров Е.В. Рекомендации по формированию ремонтно-маточных стад осетровых рыб в рыбоводных хозяйствах Казахстана. – Астана: ТОО «КазНИИРХ», 2011. – 40 с.

REFERENCES

- [1] Ponomarev S.V., Fyodoroviyh Yu.V. Kurs lektsiy po discipline «Specialnyje biotekhnologii industrialnoi akvakultury».[The course of lectures according to the discipline “Special biotechnologies of industrial aquaculture”] P.2. Astrakhan. 2006. 205 pp. (in Rus.)
- [2] Fedorov E.V., Badryzlova N.S., Didenko T.A. Harakteristika proizvodstvennyh zatrat prudovyh hozyajstv s mehanicheskim vodosnabzheniem dlya rascheta effektivnosti ih raboty [The characteristic of industrial expenses by ponds farms with mechanical water supply for calculation of effectively of their working] *Vestnik sel'skohozyajstvennoy nauki Kazahstana*, **2013**, 3, 74 – 79. (in Rus.)
- [3] Fedorov E.V., Badryzlova N.S., Didenko T.A. Harakteristika proizvodstvennyh zatrat prudovyh hozyajstv s samotecnym vodosnabzheniem dlya rascheta effektivnosti ih raboty [The characteristic of industrial expenses by ponds farms with natural stream water supply for calculation of effectively of their working] *Vestnik sel'skohozyajstvennoy nauki Kazahstana*, **2013**, 11, 89 – 94. (in Rus.)
- [4] Milshtein V.V. Osetrovodstvo. [The sturgeons - breeding] M.: Lyogkaya i pishhevaya promyshlennost'. 1982. 152 p. (in Rus.)
- [5] Fedorov E.V., Badryzlova N.S., Didenko T.A. Ekonomicheskaya effektivnost' vyrashchivaniya segoletok russkogo osetra v basseynah s ispol'zovaniem artezijskoy vody [Economical effectively of growing the first-years of russian sturgeon in reservoirs with using the artesian water] *News of National academy of sciences of Republic of Kazakhstan. Part of biology and medicine*, **2013**, 4, 144 – 150. (in Rus.)
- [6] Bulavina N.B. Opyt kul'tivirovaniya dafnii magna (*Daphnia magna* Straus) dlya kormleniya molodi osetrovyyh vidov ryb v usloviyah rybovodnyh hozyajstv Almatinskoy oblasti [An experience of cultivation of daphnia magna (*Daphnia magna* Straus) for the feeding the fingerlings of sturgeons species of fishes in conditions of fish-breeding farms of Almaty region] *Vestnik sel'skohozyajstvennoy nauki Kazahstana*, **2013**, 10, 74 – 76. (in Rus.)
- [7] Innovation patent of Republic of Kazakhstan №27580. 28.10.2013. *Bulavina N.B.* Sposob kul'tivirovaniya dafnii v prudu v polikul'ture s belym amurom i karpom [The method of cultivation of daphnia in a pond in polyculture with grass carp and common carp] Innovation patent № 27580. Claim № 2013.0030.1 14.01.2013. (in Rus.)
- [8] Chernomashentsev A.I., Milshtein V.V. Rybovodstvo [Fish-breeding] M.: Lyogkaya i pishhevaya promyshlennost'. 1983. 272 p. (in Rus.)
- [9] Kozlov V.I., Abramovich L.S. Spravochnik rybovoda [The fish-breeder's reference book] M.: Rosagropromizdat, 1991. – 237 pp. (in Rus.)
- [10] Bogeruk A.K. Biotekhnologii v akvakulture; teoriya i praktika [The biotechnologies in an aquaculture: the theory and the practice]. – M.: FGNU “Rosinformagroteh”. 2006.- 231 pp. (in Rus.)
- [11] Rekomendacii po tehnologii vyrashchivaniya osetrovyyh ryb v basseynah i prudah v usloviyah rybovodnyh hozyajstv yuga Kazakhstana [Recommendations according to the technology of breeding the sturgeon fishes in basins and ponds in conditions of fish-breeding farms of south of Kazakhstan] ТОО «KazNIIRH».- Almaty, 2009.- 56 pp. (in Rus.)
- [12] Kozhin N.I. Spravochnik po iskusstvennomu razvedeniyu promyslovyh ryb [The reference book according to the artificial breeding the game fishes] M.: Legkaya i pishhevaya promyshlennost', 1971. – 135 pp. (in Rus.)
- [13] Kozlov V.I., Nikiforov – Nikishin A.L., Borodin A.L. Akvakul'tura [Aquaculture] — M.: KolosS, 2006.— 445 pp. (in Rus.)
- [14] Ponomarev S.V., Gamygin E.A., Niconorov S.I., Ponomareva E.N., Grozesku Yu.N., Bahareva A.A. Tehnologii vyrashchivaniya i kormleniya ob'ektov akvakul'tury yuga Rossii [The technology of breeding and feeding by objects of aquaculture of south of Russia].- Astrakhan: Nova Plus, 2002. -264 pp. (in Rus.)
- [15] Razrabotka tehnologii tovarnogo vyrashchivaniya osetrovyyh vidov ryb i ih gibridov v usloviyah polnosistemnyh rybovodnyh hozyajstv Kazakhstana: Otchet o NIR (promezhutochnyj)[Elaboration the technology of commercial breeding the sturgeons species of fishes and hybrids between them in conditions of fall-systems fish-breeding farms of Kazakhstan: Scientific report (intermediate)]/ ТОО «Kazahskiy nauchno – issledovatel'skiy institut rybnogo hozyajstva». - Almaty, 2010. - 162 pp. (in Rus.)
- [16] Vasilieva L.M.,Ponomarev S.V., Sudaкова N.V. Kormleniye osetrovyyh ryb v industrial'noy akvakulture [Feeding the sturgeons fishes in the industrial aquaculture]. – Astrakhan: NPC po osetrovodstvu «БИОС», 2000. – 75 pp. (in Rus.)

[17] Rekomendacii po tehnologii vyrashchivaniya osetrovyyh ryb v usloviyah rybovodnyh hozyajstv Severnogo Kazakhstana /Koyshibaeva S.K., Badryzlova N.S, Fedorov E.V., Fefelov V.V., Ufimtsev V.N. [Recommendations according to the technology of breeding the sturgeons fishes in conditions of fish-breeding farms of North Kazakhstan]. - Astana: TOO «Kazahskiy nauchno – issledovatel'skiy institut rybnogo hozyajstva», 2011.- 40 pp. (in Rus.)

[18] Rekomendacii po kormleniyu osetrovyyh ryb v usloviyah rybovodnyh hozyajstv Kazakhstana / Koyshibaeva S.K., Badryzlova N.S, Fedorov E.V., Muhramova A.A., Bulavina N.B. [Recommendations according to the feeding the sturgeons fishes in conditions of fish-breeding farms of Kazakhstan]. - Astana: TOO «Kazahskiy nauchno – issledovatel'skiy institut rybnogo hozyajstva», 2011.- 36 pp. (in Rus.)

[19] Rekomendacii po tehnologii vyrashchivaniya osetrovyyh ryb v usloviyah rybovodnyh hozyajstv Kazakhstana / Koyshibaeva S.K., Badryzlova N.S, Fedorov E.V. [Recommendations according to the technology of breeding the sturgeons fishes in conditions of fish-breeding farms of Kazakhstan]. - Astana: TOO «Kazahskiy nauchno – issledovatel'skiy institut rybnogo hozyajstva», 2011.- 41 pp. (in Rus.)

[20] Rekomendacii po formirovaniyu remontno-matochnyyh stad osetrovyyh ryb v rybovodnyh hozyajstvakh Kazakhstana /Koyshibaeva S.K., Badryzlova N.S, Fedorov E.V. [Recommendations according to forming the reproduction groups of sturgeons fishes in fish-breeding farms of Kazakhstan]. - Astana: TOO «Kazahskiy nauchno – issledovatel'skiy institut rybnogo hozyajstva», 2011.- 40 pp. (in Rus.)

ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАНДАҒЫ БАЛЫҚ ӨСІРУ ШАРУАШЫЛЫҒЫНДА ДАФНИЯ МАГНАНЫ ӨСІРУДІҢ ТӘЖІРИБЕСІ

Е. В. Федоров, Н. Б. Булавина, Д. К. Жаркенов

«Қазақ балық шаруашылығы ғылыми зерттеу институты» ЖШС, Алматы, Қазақстан

Тірек сөздер: бекіре шаруашылығы, дафния магна, мәдени өсіру, биотехникалық сызба-нұсқа, минералды тыңайтқыш, экономикалық тиімділік, зауыттық өзіндік құн.

Аннотация. Бекіре шаруашылығының қажеттілігі үшін дафния магнаны мәдени өсіру қажеттіліктері көрсетілген. Дафния магнаны шағын тоғандарда екі биотехникалық сызба-нұсқа бойынша тәжірбиелік мәдени өсіру жазылған: толассыз және екі жастық тұқы және ақ амурды қосымша өсіру. Екі биотехникалық сызба-нұсқаны пайдалану кезінде бұтақмұртты шаян тәрізділердің соңғы өнімдерінің зауыттық өзіндік құн көрсеткіштері және дафния магнаны мәдени өсірудің экономикалық тиімділігінің есебі ұсынылды. Маңызды қор бойынша дафния магна өнімінің зауыттық өзіндік құны төмендеген жағдайда минералды тыңайтқыштарды жоғары мөлшерде қабылдау жолында өндірісті қарқындыруды жоғарылату көрсетілген. Бекіре шаруашылығының қажеттілігі үшін дафния магнаны екі биотехникалық сызба-нұсқа бойынша мәдени өсіруді қолдану келешегі көрсетілген.