

## ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ФОРМИРОВАНИЯ РЕМОНТНО-МАТОЧНОГО СТАДА СУДАКА НА РЫБОВОДНЫХ ХОЗЯЙСТВАХ КАЗАХСТАНА<sup>1</sup>

*С. Ж. Асылбекова, Н. С. Бадрызлова, С. К. Койшыбаева, К. Б. Искеков*

*ТОО «Научно-производственный центр рыбного хозяйства,  
Алматы, Республика Казахстан*

Промысловый пресс на популяцию судака во всех водоемах Казахстана и резкое сокращение численности его популяции, обусловленные увеличением экспорта судака в Европу, привели к необходимости восполнения дефицита рыбопосадочного материала путем формирования ремонтно-маточных стад (РМС) судака на рыбоводных предприятиях и увеличению значимости в этом вопросе предприятий аквакультуры. Представлены результаты работы по внедрению технологии формирования РМС судака в условиях рыбоводного хозяйства ТОО «HalykBalyk», которое проводится двумя способами: методом доместикиации, который предусматривает отлов судака из естественного водоема и адаптацию производителей к условиям рыбоводного хозяйства, и методом «от икры», т. е. получением потомства от диких производителей судака и выращиванием рыбопосадочного материала в прудах с последующим отбором в РМС. Приведены расчеты и анализ экономической эффективности биотехнических приемов поэтапного формирования РМС судака в рыбоводном хозяйстве. Представлены данные о себестоимости доместикиации производителей судака, заготавливаемых в естественном водоеме и транспортируемых от мест лова на рыбоводное хозяйство, а также рыбоводной продукции: оплодотворенной икры, личинок, перешедших на смешанное питание, подращенной молоди, сеголеток и двухлеток, выращенных в поликультуре с традиционными видами рыб в прудах с целью формирования РМС судака методом «от икры». Представлена схема производственных процессов формирования РМС судака. Для определения экономической эффективности выращивания сеголеток и двухлеток судака в прудах в поликультуре с карпом и белым амуром приведена общая калькуляция затрат по прудам, удельные производственные затраты и данные по вылову рыбы в денежном выражении. Проведен сравнительный анализ полученных результатов; предложены пути снижения себестоимости рыбоводной продукции судака на каждом этапе.

**Ключевые слова:** рыбоводное хозяйство, судак, ремонтно-маточное стадо, личинки, молодь, сеголетки, двухлетки, пруды, себестоимость, экономическая эффективность.

**Для цитирования:** Асылбекова С. Ж., Бадрызлова Н. С., Койшыбаева С. К., Искеков К. Б. Экономическая эффективность формирования ремонтно-маточного стада судака на рыбоводных хозяйствах Казахстана // Вестник Астраханского государственного технического университета. Серия: Рыбное хозяйство. 2020. № 2. С. 106–115. DOI: 10.24143/2073-5529-2020-2-106-115.

### Введение

Судак является ценным объектом промысла в рыбохозяйственных водоемах Казахстана. С увеличением экспорта судака в Европу наблюдается промысловый пресс на популяцию судака во всех водоемах республики и резкое сокращение его численности. В настоящее время крайне актуальным является разведение судака в условиях аквакультуры. При этом одной из первоочередных задач является формирование ремонтно-маточных стад (РМС) судака на рыбоводных предприятиях Казахстана с целью дальнейшего получения рыбопосадочного материала. Существующие высокие цены на рыбопосадочный материал судака обусловлены большим спросом и связаны с его острым дефицитом. Дефицит вызван отсутствием маточных стад судака на рыбоводных хозяйствах республики.

<sup>1</sup> Финансирование по бюджетной программе 217 «Развитие науки», подпрограмме 102 «Грантовое финансирование научных исследований», специфике 156 «Оплата консалтинговых услуг и исследований», по приоритету «Устойчивое развитие агропромышленного комплекса и безопасность сельскохозяйственной продукции», по теме проекта № AP05130395 «Разработка биотехнических приемов формирования продуктивных ремонтно-маточных стад судака в рыбоводных хозяйствах Казахстана для дальнейшего получения качественного рыбопосадочного материала» по заказу Министерства образования и науки Республики Казахстан и за счет средств бюджета в 2018–2019 гг.

Впервые в 2018 г. в рамках бюджетной программы ТОО «Научно-производственный центр рыбного хозяйства» была начата отработка технологии формирования РМС судака в условиях рыбоводного хозяйства ТОО «HalykBalyk». Формирование проводится двумя способами: методом доместикации, который предусматривает отлов судака из естественного водоема и адаптацию производителей к условиям рыбоводного хозяйства, и методом «от икры», т. е. получением потомства от диких производителей судака и выращиванием рыбопосадочного материала в прудах с последующим отбором в РМС.

В статье приводятся данные по экономической эффективности формирования РМС судака в условиях рыбоводного хозяйства юга Казахстана. Подобная работа проводится впервые.

При проведении экономических исследований большое значение имеет определение стоимости конечной продукции, полученной на отдельных звеньях технологической цепочки разведения и выращивания рыбы, что необходимо для отслеживания путей ценообразования.

Целью исследований являлось определение экономической эффективности биотехнических приемов формирования РМС судака в условиях рыбоводного хозяйства юга Казахстана.

### Материал и методика

Для определения показателей экономической эффективности были отслежены биотехнические приемы формирования РМС судака поэтапно. Материалом для экономических исследований служили данные калькуляции затрат на заготовку и транспортировку производителей судака от мест лова до рыбоводного хозяйства, получение половых продуктов и инкубацию икры, личинок, подращивание молоди судака до жизнестойких стадий, выращивание сеголеток и двухлеток судака для последующего отбора в РМС.

Формирование РМС судака в условиях рыбоводного хозяйства ТОО «HalykBalyk» проводилось методами доместикации и «от икры» по следующей схеме (рис.).

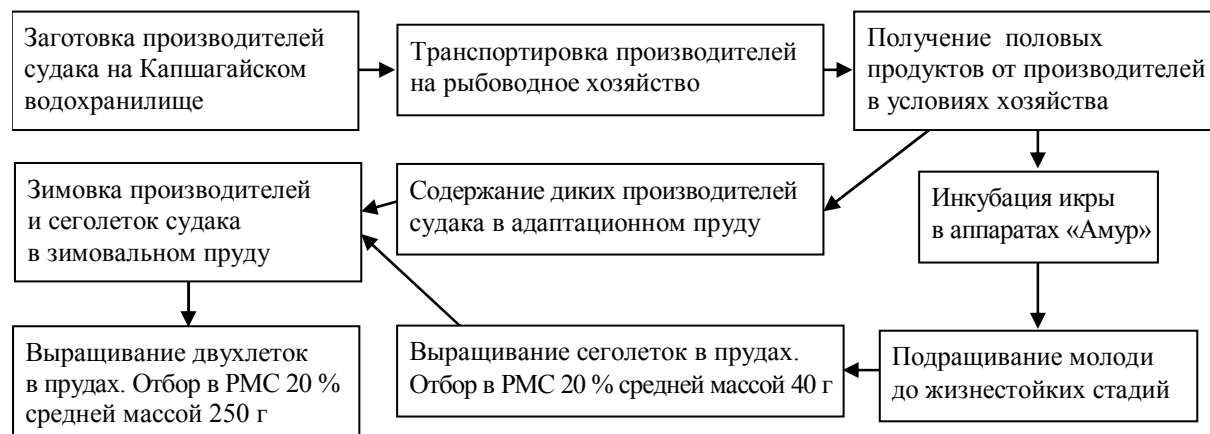


Схема формирования РМС судака в ТОО «HalykBalyk»

Основным показателем экономической эффективности применяемых биотехнических приемов являлась стоимость конечной продукции. Стоимость промежуточной рыбоводной продукции была определена путем сбора необходимого числового и описательного материала, калькуляции понесенных затрат; при этом основным критерием была стоимость 1 шт. используемого рыбопосадочного материала. Величина экономической эффективности выращивания судака в поликультуре определялась размером рыбной продукции, полученной с одного гектара. При расчете стоимости конечной продукции судака стоимость других объектов поликультуры принималась равной существующей на внутреннем рынке г. Алматы, за вычетом НДС и издержек торговли.

Для отработки биотехнических приемов воспроизводства, выращивания сеголеток и двухлеток судака в прудах в поликультуре с целью формирования РМС использовали зарубежную нормативно-технологическую литературу [1–10]. Для оценки экономической эффективности была использована специальная методика, разработанная ТОО «КазНИИ рыбного хозяйства» [11–15] по аналогии с методами, применяемыми на предприятиях малого и среднего бизнеса США [16].

**Результаты и их обсуждение**

Данные по калькуляции затрат на заготовку и транспортировку производителей судака представлены в табл. 1 и 2.

Таблица 1

**Структура стоимости заготовки производителей судака в весеннее время  
на естественных водоемах**

| Статья расходов  | Единица измерения | Значение  | Доля в общих затратах, % |
|--|-------------------|-----------|--------------------------|
| Износ и ремонт орудий лова                             | тенге/рейс        | 1 006,69  | 7,39                     |
| Износ и ремонт плавсредств и судовых силовых установок |                   | 4 784,41  | 35,12                    |
| Износ и ремонт рыбоводного оборудования и инвентаря    |                   | 68,82     | 0,51                     |
| Расход ГСМ   |                   | 2 870,64  | 21,07                    |
| Фонд оплаты труда (ФОТ)                                |                   | 3 495,89  | 25,66                    |
| Накладные расходы (40 % от ФОТ)                        |                   | 1 398,36  | 10,26                    |
| Итого затрат   |                   | 13 624,81 | 100                      |
| Стоимость заготовленных производителей                 | тенге/шт.         | 316,86    | –                        |
|  | тенге/кг          | 208,78    | –                        |

Таблица 2

**Структура стоимости транспортировки заготовленных производителей судака  
от мест заготовки до рыбоводного хозяйства**

| Статья расходов                                 | Единица измерения | Значение  | Доля в общих затратах, % |
|---|-------------------|-----------|--------------------------|
| Износ и ремонт единиц автомобильного транспорта | тенге/рейс        | 35 787,35 | 89,03                    |
| Износ и ремонт живорыбных емкостей              |                   | 1 639,81  | 4,08                     |
| Расход ГСМ                                      |                   | 1 447,12  | 3,60                     |
| ФОТ   |                   | 943,77    | 2,35                     |
| Накладные расходы                               |                   | 377,51    | 0,94                     |
| Итого затрат                                    |                   | 40 195,56 | 100                      |
| Итого стоимость транспортировки                 | тенге/шт.         | 16 078,22 | –                        |

Выживаемость судака при выдерживании в береговых садках на Капшагайском водохранилище составила: самок – 50,0 %, самцов – 47,4 %. Всего в ТОО «НалыкБалык» перевезено 30 шт. судака. При транспортировке рыб было выполнено 12 рейсов автомашиной УАЗ. В структуре стоимости транспортировки заготовленных производителей судака от мест заготовки до рыбоводного хозяйства наибольшая доля (89,03 %) приходится на износ и ремонт автомобильного транспорта.

Расходы по содержанию производителей, оставшихся после проведения работ по получению потомства, размещенных в адаптационном пруду, представлены в табл. 3.

Таблица 3

**Расходы по содержанию производителей судака, размещенных в адаптационном пруду**

| Статья расходов                   | Единица измерения | Значение   | Доля в общих затратах, % |
|-----------------------------------|-------------------|------------|--------------------------|
| Удельные производственные затраты | тенге             | 61 080,42  | 11,15                    |
| Стоимость производителей          |                   | 482 346,72 | 88,04                    |
| ФОТ с учетом накладных расходов   |                   | 4 420,46   | 0,81                     |
| Итого                             |                   | 547 847,60 | 100                      |

После осеннего облова адаптационного пруда было выловлено 23 шт. производителей судака. Учитывая, что в адаптационный пруд в качестве объекта поликультуры было посажено 30 шт./га годовиков белого амура, а при осеннем облове было выловлено 25 шт./га двухлеток белого амура средней массой 650 г, снижение стоимости содержания domestцированных производителей судака составит  $(25 \text{ шт./га} \cdot 0,65 \text{ кг} \cdot 800 \text{ тенге/кг}) - (30 \text{ шт./га} \cdot 25 \text{ тенге/шт.}) = 12 250 \text{ тенге/га} = 2 450 \text{ тенге}$ . Следовательно, собственно расходы на содержание оставшихся производителей судака, размещенных в адаптационном пруду, составят 545 397,60 тенге, или 23 712,94 тенге/шт.

В среднем от каждой самки было получено 80,75 тыс. икринок. Выход личинок, перешедших на смешанное питание, составил 94,8 %. Расчет заводской себестоимости оплодотворенной икры и личинок судака, перешедших на смешанное питание, произведенных с целью формирования РМС, представлен в табл. 4, 5.

*Таблица 4*

**Структура стоимости проведения кампании по получению потомства судака**

| Статья расходов                                     | Единица измерения | Значение   | Доля в общих затратах, % |
|---|-------------------|------------|--------------------------|
| Износ и ремонт гидротехнических сооружений прудов   | тенге/пруд        | 61 080,42  | 28,11                    |
| Износ и ремонт рыбоводного оборудования и инвентаря |                   | 33 241,18  | 15,30                    |
| Количество использованных производителей судака     | шт.               | 5          | –                        |
| Стоимость использования производителей              | тенге/пруд        | 118 564,70 | 54,56                    |
| ФОТ с учетом накладных расходов                     |                   | 4 420,46   | 2,03                     |
| Итого затрат  |                   | 217 306,76 | 100                      |
| Стоимость оплодотворенной икры                      | тенге/шт.         | 0,68       | –                        |

*Таблица 5*

**Структура стоимости проведения инкубации икры судака**

| Статья расходов                | Единица измерения | Значение  | Доля в общих затратах, % |
|--------------------------------|-------------------|-----------|--------------------------|
| Стоимость оплодотворенной икры | тенге/гнездо      | 54 910,00 | 90,35                    |
| Расход воды                    |                   | 823,90    | 1,36                     |
| ФОТ                            |                   | 3 601,75  | 5,93                     |
| Накладные расходы              |                   | 1 440,70  | 2,36                     |
| Итого затрат                   |                   | 60 776,35 | 100                      |
| Стоимость личинок              | тенге/шт.         | 0,80      | –                        |

В структуре себестоимости оплодотворенной икры судака наибольшая доля (54,56 %) приходится на стоимость производителей (см. табл. 4). Удешевление транспортировки производителей на рыбоводное хозяйство неизбежно повлечет за собой и удешевление производителей судака как средства производства оплодотворенной икры.

Выход подрощенной молоди от личинок, перешедших на смешанное питание, при проведении исследований составил 30,72 %, выход сеголеток от подрощенной молоди при дополнительной посадке годовиков белого амура – 15,70 %, при дополнительной посадке карпа – 14,8 %. Расчет заводской себестоимости подрощенной молоди, произведенной с целью формирования РМС, представлен в табл. 6.

*Таблица 6*

**Структура стоимости подрощивания молоди судака**

| Статья расходов                                     | Единица измерения | Значение   | Доля в общих затратах, % |
|---|-------------------|------------|--------------------------|
| Стоимость личинок, перешедших на смешанное питание  | тенге/пруд        | 243 105,40 | 58,72                    |
| Износ и ремонт гидротехнических сооружений прудов   |                   | 61 080,42  | 14,75                    |
| Износ и ремонт рыбоводного оборудования и инвентаря |                   | 33 241,18  | 8,03                     |
| Расход органических и минеральных удобрений         |                   | 6 002,92   | 1,45                     |
| ФОТ   |                   | 50 424,54  | 12,18                    |
| Накладные расходы                                   |                   | 20 169,82  | 4,87                     |
| Итого затрат  |                   | 414 024,28 | 100                      |
| Стоимость подрощенной молоди                        |                   | тенге/шт.  | 4,40                     |

В структуре себестоимости подрощенной молоди основную часть составляет стоимость личинок, перешедших на смешанное питание (58,72 %). Для снижения себестоимости подрощенной молоди, кроме снижения себестоимости основных материалов (личинок, перешедших на смешанное питание), основное внимание необходимо уделять увеличению выживаемости молоди судака при подрощивании, что достигается уменьшением плотности посадки личинок в садки, повышением уровня развития естественной кормовой базы прудов, в которых располагаются садки для подрощивания. Расчеты текущих затрат при выращивании сеголеток судака в пруду показаны в табл. 7.

Таблица 7

## Данные расчета текущих затрат на пруд при выращивании сеголеток судака

| Статья расходов                   | Единица измерения | Значение  |
|-----------------------------------|-------------------|---|
| Удельные производственные затраты | тенге             | $266\,750 \text{ тенге/га} \cdot 1,0 \text{ га} = 266\,750,00$                      |
| Расход органических удобрений     |                   | $5,5 \text{ тенге/кг} \cdot 2\,000 \text{ кг/га} \cdot 1,0 \text{ га} = 11\,000,00$ |
| Рыбопосадочный материал судака    | тенге             | $7,26 \cdot 10\,000 = 72\,600,00$   |
| карпа                             |                   | $1\,000 \cdot 45,00 = 45\,000,00$   |
| белого толстолобика               |                   | $400 \cdot 30,00 = 12\,000,00$  |
| белого амура                      |                   | $100 \cdot 200,00 = 20\,000,00$   |
| Искусственные корма               |                   | $1\,922,9 \text{ кг} \cdot 105 \text{ тенге/кг} = 201\,904,50$                      |
| ФОТ (оценка)                      |                   | $19\,305 \text{ тенге/га} \cdot 1,0 \text{ га} = 19\,305,00$                        |
| Расход ГСМ (оценка)               |                   | $10\,598 \text{ тенге/га} \cdot 1,0 \text{ га} = 10\,598,00$                        |
| Итого затрат                      | тенге/га          | 659 157,50  |

Как видно из представленных данных, доля удельных производственных затрат в общей себестоимости производства составляет 40,46 %; затрат органических удобрений – 1,67 %; рыбопосадочного материала – 22,70 %; искусственных кормов – 30,63 %; горюче-смазочных материалов – 1,61 %; фонда оплаты труда с учетом социальных отчислений, социального налога и накладных расходов – 2,93 %. Рыбоводно-биологические показатели сеголеток судака и рыб в поликультуре по результатам осеннего облова представлены в табл. 8, 9.

Таблица 8

## Рыбоводно-биологические показатели сеголеток судака

| Показатель                                     | Значение |
|--|----------|
| Плотность посадки подрощенной молодежи, шт./га | 10 000   |
| Конечная масса, г                              | 47,3     |
| Выживаемость, шт./га                           | 1 430    |
| Выживаемость, %                                | 14,3     |
| Рыбопродуктивность, кг/га                      | 67,6     |

Таблица 9

## Рыбоводно-биологические показатели рыб поликультуры

| Показатель                          | Значение |            |                   |
|-------------------------------------|----------|------------|-------------------|
|                                     | карп     | белый амур | белый толстолобик |
| Плотность посадки годовиков, шт./га | 1 000    | 100        | 400               |
| Начальная масса, г                  | 50       | 200        | 30                |
| Конечная масса, г                   | 620      | 870        | 760               |
| Выживаемость, шт./га                | 964      | 95         | 385               |
| Выживаемость, %                     | 96,4     | 95,0       | 96,4              |
| Рыбопродуктивность, кг/га           | 549,4    | 63,6       | 281,1             |

На основании полученных данных произведен расчет себестоимости сеголеток судака, выращенных в прудах (табл. 10).

Таблица 10

## Расчет себестоимости сеголеток судака, выращенных совместно с двухлетками карпа и растительоядных рыб в прудах

| Статья расходов   | Единица измерения | Значение   |
|---|-------------------|--|
| Сумма затрат  | тенге/га          | 659 157,50   |
| Заводская себестоимость товарной продукции карпа        | тенге/кг          | $700,00 \text{ тенге/кг} \cdot 0,88 - 56,00 = 560,00$              |
| Стоимость полученной товарной продукции карпа           | тенге/га          | $597,68 \text{ кг/га} \cdot 560,00 \text{ тенге/кг} = 334\,700,80$ |
| Заводская себестоимость товарной продукции белого амура | тенге/кг          | $700,00 \text{ тенге/кг} \cdot 0,88 - 56,00 = 560,00$              |
| Заводская себестоимость двухлеток белого толстолобика   |                   | $700,00 \text{ тенге/кг} \cdot 0,76 = 532,00$                      |

*Окончание табл. 10*

| Статья расходов  | Единица измерения | Значение   |
|--|-------------------|--|
| Стоимость двухлеток белого толстолобика                | тенге/га          | $292,60 \text{ кг/га} \cdot 532,00 \text{ тенге/кг} = 155\,663,20$ |
| Общая стоимость продукции карпа и растительноядных рыб |                   | $334\,700,80 + 46\,284,00 + 155\,663,20 = 536\,648,00$             |
| Стоимость сеголеток судака                             |                   | $659\,157,50 - 536\,648,00 = 122\,509,50$                          |
| Штучная себестоимость сеголеток судака                 | тенге/шт.         | $122\,509,50 \text{ тенге/га} / 1\,430 \text{ шт./га} = 85,67$     |
| Соотношение «цена – качество»                          | тенге/г           | 1,82   |

Полученные значения себестоимости сеголеток судака указывают на то, что рыбоводная продукция является конкурентоспособной на мировом рынке. Для сравнения, соотношение «цена – качество» для сеголеток судака, выращенных в рыбоводном хозяйстве Орловской области РФ, составляет 5,0 тенге за 1 г, для рыбоводных хозяйств стран Западной Европы – 40,31 тенге за 1 г.

Для определения экономической эффективности выращивания двухлеток судака в прудах в поликультуре с карпом и белым амуром была произведена общая калькуляция затрат по пруду и по вылову рыбы в денежном выражении (табл. 11, 12).

*Таблица 11*

**Данные по расчетам затрат по пруду**

| Статья расходов                                    | Единица измерения | Значение  |
|--|-------------------|---|
| Стоимость рыбопосадочного материала                |                   |   |
| Количество годовиков карпа                         | шт./га            | 125   |
| Себестоимость годовиков карпа                      | тенге/га          | $88,49 \cdot 125 = 11\,061,25$                        |
| Количество годовиков белого амура                  | шт./га            | 150   |
| Себестоимость годовиков белого амура               | тенге/га          | $108,44 \cdot 150 = 16\,266,00$                       |
| Количество годовиков судака                        | шт./га            | 75  |
| Себестоимость годовиков судака                     | тенге/га          | $0,0 \cdot 75 = 0,0$                                  |
| Стоимость зарыбленного рыбопосадочного материала   |                   | $27\,327,25$  |
| Стоимость израсходованных кормов                   |                   |   |
| Количество израсходованных кормов                  | кг/га             | 434   |
| Стоимость кормов с учетом НДС                      | тенге/кг          | 212,80  |
| Стоимость израсходованных кормов с учетом НДС      | тенге/га          | $92\,355,20$  |
| Удельные производственные затраты пруда            |                   |   |
| Стоимость затрат на стройматериалы, работы, услуги | тенге/га          | 190 000   |
| Общая сумма затрат по пруду                        | тенге/га          | $27\,327,25 + 92\,355,20 + 190\,000,00 = 309\,682,45$ |

*Таблица 12*

**Данные по вылову рыбы из пруда в денежном выражении**

| Статья расходов  | Единица измерения | Значение                           |
|--|-------------------|------------------------------------|
| Вылов товарной продукции карпа                           | кг/га             | 165,0                              |
| Заводская себестоимость товарной продукции карпа         | тенге/кг          | 630,00                             |
| Полученная себестоимость товарной продукции карпа        | тенге/га          | $165,0 \cdot 630,00 = 103\,950,00$ |
| Вылов товарной продукции белого амура                    | кг/га             | 270,0                              |
| Заводская себестоимость товарной продукции белого амура  | тенге/кг          | 630,00                             |
| Полученная себестоимость товарной продукции белого амура | тенге/га          | $270,0 \cdot 630,00 = 170\,100,00$ |
| Вылов продукции судака                                   | кг/га             | 54,75                              |
| Заводская себестоимость продукции судака                 | тенге/кг          | $1\,000 \cdot 0,88 - 80 = 800,00$  |
| Полученная себестоимость судака                          | тенге/га          | $54,75 \cdot 800,00 = 43\,800,00$  |
| Общая себестоимость выловленной рыбы                     | тенге/га          | 317 850,00                         |

Анализируя данные таблицы, можно отметить, что выращивание двухлеток судака в поликультуре с другими видами прудовых рыб экономически выгодно, т. к. позволяет дополнительно получать до 54 кг/га деликатесной продукции, при этом снижая себестоимость совместно выращиваемых рыб.

**Заключение**

В результате проведенных исследований в условиях рыбоводного хозяйства ТОО «NalykBalyk» было сформировано ремонтно-маточное стадо судака, состоящее из выловленных из Капшагайского

водохранилища диких производителей судака и domestцированных к условиям рыбоводного хозяйства, а также ремонтных особей судака, воспроизведенных методом «от икры» и выращенных в прудах сеголеток средней массой 40 г (отбор 20 %) и двухлеток средней массой 250 г (отбор 20 %).

Результаты экономических исследований показали, что применение биотехнических приемов воспроизводства и выращивания судака, разработанных ТОО «Научно-производственный центр рыбного хозяйства», позволяет производить качественную конкурентоспособную рыбоводную продукцию судака для формирования ремонтно-маточного стада на рыбоводных хозяйствах Казахстана.

В результате анализа было определено, что в структуре себестоимости заготовленных производителей судака наибольшая доля приходится на износ и ремонт плавсредств и судовых силовых установок (35,12 %), фонд оплаты труда (25,66 %); расход горюче-смазочных материалов (21,07 %). Величины затрат по данным статьям расходов являются экономически целесообразными и обоснованными, их снижение нерационально. Стоимость производителей судака, заготовленных на местах лова, намного (в 4,78 раза) меньше розничной цены товарной продукции судака на внутреннем рынке Казахстана. В структуре себестоимости перевезенных производителей судака наибольшая доля приходится на износ и ремонт единиц автомобильного транспорта (89,03 %). Снижение себестоимости продукции возможно лишь путем уменьшения затрат на эксплуатацию единиц автотранспорта. В структуре себестоимости оплодотворенной икры судака наибольшая доля приходится на стоимость производителей (54,56 %). Удешевление транспортировки производителей на рыбоводное хозяйство неизбежно повлечет за собой и удешевление производителей судака как средства производства оплодотворенной икры.

В себестоимости личинок, перешедших на смешанное питание, основная доля приходится на стоимость оплодотворенной икры (90,35 %). Кроме снижения себестоимости самих производителей в данном случае необходимо добиваться заготовки или использования самок с большей плодовитостью, выполнять необходимые требования посадки производителей на нерест. В структуре себестоимости подрощенной молоди основную долю занимает стоимость личинок, перешедших на смешанное питание (58,72 %). Для снижения себестоимости подрощенной молоди, кроме снижения себестоимости основных материалов (личинок, перешедших на смешанное питание), основное внимание необходимо обращать на увеличение выживаемости молоди судака при подращивании, что достигается уменьшением плотности посадки личинок в садки, повышением уровня развития естественной кормовой базы прудов, в которых располагаются садки для подращивания.

При выращивании сеголеток и двухлеток судака в прудах лучший результат экономической эффективности получен при использовании поликультуры с двухлетками карпа и растительноядных рыб. За счет выращивания судака как дополнительного объекта в поликультуре рыб в прудах получают дополнительную рыбопродуктивность 54 кг/га без затрат на дорогостоящие комбикорма, которые в структуре себестоимости выращивания традиционных прудовых рыб составляют более 50 %.

Кроме того, судак как биологический мелиоратор в карповых прудах способен за сезон выращивания изъять из пруда 60–100 кг/га мелкой сорной рыбы, тем самым сохранив значительное количество естественных и искусственных кормов для основных видов поликультуры прудовых рыб. За счет этого увеличится выход продукции карповых рыб на 30–50 кг/га.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Радько М. М., Кончиц В. В., Минаев О. В. Биологические основы выращивания судака в условиях прудовых хозяйств Беларуси. Минск: Изд-во Ин-та рыбн. хоз-ва, 2011. 168 с.
2. Тамаш Г., Хорват Л., Тельг И. Выращивание рыбопосадочного материала в рыбоводных хозяйствах Венгрии. М.: Агропромиздат, 1985. 128 с.
3. Привезенцев Ю. А. Выращивание рыб в малых водоемах. М.: Колос, 2000. 128 с.
4. Пономарев С. В., Лагуткина Л. Ю., Кирива И. Ю. Фермерская аквакультура. М.: Росинформагротех, 2007. 193 с.
5. Козлов В. И., Никифоров-Никишин А. Л., Бородин А. Л. Аквакультура. М.: КолосС, 2006. 445 с.
6. Жмурова Е. Х. и др. Опыт получения и подращивания личинок судака промышленным методом // Основные проблемы рыбного хозяйства и охраны рыбохозяйственных водоемов Азовского бассейна. Ростов н/Д.: Изд-во Азов. науч.-исслед. ин-та рыб. хоз-ва, 1996. С. 356–360.
7. Королев А. Е. Биологические основы получения жизнестойкой молоди судака: дис. ... канд. биол. наук. СПб., 2000. 188 с.

8. Мамедов Р. А. Опыт выращивания сеголетков судака в поликультуре // *Вопр. рыб. хоз-ва Беларуси*. Минск: Изд-во Ин-та рыб. хоз-ва, 2008. Вып. 24. С. 134–138.
9. Терешенков И. И., Королев А. Е. Методические рекомендации по выращиванию жизнестойкой молоди судака. М.: Изд-во ГосНИОРХ, 1997. 26 с.
10. Бадрызлова Н. С., Федоров Е. В., Койшыбаева С. К., Асылбекова С. Ж. Доместикация разновозрастных особей, получение потомства и выращивание сеголетков судака в рыбоводном хозяйстве Алма-тинской области Казахстана // *Вестн. Астрахан. гос. техн. ун-та. Сер.: Рыбное хозяйство*. 2018. № 3. С. 78–88. DOI: 10.24143/2073-5529-2018-3-78-88.
11. Федоров Е. В., Бадрызлова Н. С., Диденко Т. А. Характеристика удельных производственных затрат прудовых рыбоводных хозяйств с самотечным водоснабжением для расчета экономической эффективности их работы // *Вестн. с.-х. науки Казахстана*. 2013. № 11. С. 89–94.
12. Федоров Е. В., Бадрызлова Н. С., Диденко Т. А., Ахметова Г. Б. Характеристика прямых произ-водственных затрат полносистемных прудовых рыбоводных хозяйств для оценки экономической эффек-тивности их работы // *Вестн. с.-х. науки Казахстана*. 2015. № 4. С. 56–65.
13. Оценка экономической и социальной эффективности технологий выращивания ценных видов рыб: отчет о НИР (промежуточный). Алматы, 2016. 241 с.
14. Оценка экономической эффективности предложенных биотехнических приемов разведения судака, выращивания стерляди и гибридов осетровых рыб, а также применения кормов отечественного производ-ства (заключительный) // *Разработка биотехнических приемов выращивания новых объектов аквакульту-ры в условиях рыбоводных хозяйств Казахстана: отчет о НИР*. Алматы, 2014. 119 с.
15. Гордон Л. М. Экономика, организация и планирование на предприятиях товарного рыбоводства. М.: Легкая и пищ. пром-сть, 1982. 312 с.
16. Hawken P. Growing a business. NY, 1999. 109 p.

Статья поступила в редакцию 08.04.2020

#### **ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ**

**Асылбекова Сауле Жангировна** – Республика Казахстан, 050016, Алматы; ТОО «Научно-производственный центр рыбного хозяйства»; д-р биол. наук, асс. профессор (доцент); зам. генерального директора; assylbekova@mail.ru.

**Бадрызлова Нина Сергеевна** – Республика Казахстан, 050016, Алматы; ТОО «Научно-производственный центр рыбного хозяйства»; старший научный сотрудник лаборатории аквакультуры; ns\_nina@mail.ru.

**Койшыбаева Сая Кашкинбаевна** – Республика Казахстан, 050016, Алматы; ТОО «Научно-производственный центр рыбного хозяйства»; зав. лабораторией аквакультуры; saya.kk@mail.ru.

**Исбеков Куаныш Байболатович** – Республика Казахстан, 050016, Алматы; ТОО «Научно-производственный центр рыбного хозяйства»; канд. биол. наук, асс. профессор (доцент); генеральный директор; isbekov@mail.ru.



### **ECONOMIC EFFICIENCY OF FORMING PIKE PERCH BROODSTOCKS IN FISH FARMS OF KAZAKHSTAN**

**S. Zh. Assylbekova, N. S. Badryzlova, S. K. Koishybayeva, K. B. Isbekov**

*Fisheries Research and Production Center, LLP,  
Almaty, Republic of Kazakhstan*

**Abstract.** The article highlights the problem of the industrial press on the pike perch population in all reservoirs of Kazakhstan and the sharp decline in its population due to increased exports of pike perch to Europe, which led to the need to fill the shortage of fish stock by forming pike



perch broodstocks in the fish farms and increasing the importance of aquaculture. There are presented the results of introducing the technology of pike perch broodstocks formation in conditions of the fish farm HalykBalyk, LLP, which is carried out in two ways: by a method of domestication that provides catching pike perches from the natural reservoirs and adopting the spawners to the conditions of the fish farm: by obtaining offspring from the wild pike perch producers and growing the seeding material in ponds with subsequent selection for the broodstock. There have been given the calculations and analysis of the economic efficiency of biotechnological techniques for the phased formation of the breeding stock of pikeperch in a fish farm. There are presented the data on the cost of domestication of pike perch producers harvested in the natural pond and transported from the fishing sites to the hatcheries, as well as fish products: fertilized eggs, larvae that switched to mixed feeding, raised juveniles, fingerlings and two-year-olds raised in polyculture with traditional fish species in ponds in order to form a breeding stock of pike perch by the 'ab ovo' method. A diagram of the production processes of forming pike perch broodstock is presented. To determine the economic efficiency of growing pike perch yearlings and two-year-olds in the ponds in polyculture with carp and grass carp, the general costing of ponds, specific production costs and data on fish catch in monetary terms are presented. A comparative analysis of the results has been held; the ways to reduce the cost of pike perch production at each stage have been indicated.

**Key words:** fish farming, pike perch, broodstock, larvae, juveniles, yearlings, two-year-olds, ponds, cost, economic efficiency.

**For citation:** Assylbekova S. Zh., Badryzlova N. S., Koishybayeva S. K., Isbekov K. B. Economic efficiency of forming pike perch broodstocks in fish farms of Kazakhstan. *Vestnik of Astrakhan State Technical University. Series: Fishing Industry*. 2020;2:106-115. (In Russ.) DOI: 10.24143/2072-9502-2020-2-106-115.

#### REFERENCES

1. Rad'ko M. M., Konchits V. V., Minaev O. V. *Biologicheskie osnovy vyrashchivaniia sudaka v usloviakh prudovykh khoziaistv Belarusi* [Biological bases of pike perch cultivation in fish farms of Belarus]. Minsk, Izd-vo In-ta ryb. khoz-va, 2011. 168 p.
2. Tamash G., Khorvat L., Tel'g I. *Vyrashchivanie ryboposadochnogo materiala v rybovodnykh khoziaistvakh Vengrii* [Cultivation of seeding material in fish farms in Hungary]. Moscow, Agropromizdat, 1985. 128 p.
3. Privezentsev Iu. A. *Vyrashchivanie ryb v malykh vodoemakh* [Growing fish in small ponds]. Moscow, Kolos Publ., 2000. 128 p.
4. Ponomarev S. V., Lagutkina L. Iu., Kiriva I. Iu. *Fermerskaia akvakul'tura* [Farm aquaculture]. Moscow, Rosinformagrotekh Publ., 2007. 193 p.
5. Kozlov V. I., Nikiforov-Nikishin A. L., Borodin A. L. *Akvakul'tura* [Aquaculture]. Moscow, KolosS Publ., 2006. 445 p.
6. Zhmurova E. Kh. i dr. Opyt polucheniia i podrashchivaniia lichinok sudaka industrial'nym metodom [Experience in obtaining and rearing pikeperch larvae by industrial method]. *Osnovnye problemy rybnogo khoziaistva i okhrany rybokhoziaistvennykh vodoemov Azovskogo basseina*. Rostov-na-Donu, Izd-vo Azov. nauch.-issled. in-ta ryb. khoz-va, 1996. Pp. 356-360.
7. Korolev A. E. *Biologicheskie osnovy polucheniia zhiznestoikoi molodi sudaka. Dissertatsiia ... kand. biol. nauk* [Biological grounds of obtaining viable young pike perch. Diss. ... Cand. Biol. Sci.]. Saint-Petersburg, 2000. 188 p.
8. Mamedov R. A. Opyt vyrashchivaniia segoletkov sudaka v polikul'ture [Experience of growing pike perch in polyculture]. *Voprosy rybnogo khoziaistva Belarusi*. Minsk, Izd-vo In-ta ryb. khoz-va, 2008. Iss. 24. Pp. 134-138.
9. Tereshenkov I. I., Korolev A. E. *Metodicheskie rekomendatsii po vyrashchivaniiu zhiznestoikoi molodi sudaka* [Methodical recommendations for growing viable pike perch juveniles]. Moscow, Izd-vo GosNIORKh, 1997. 26 p.
10. Badryzlova N. S., Fedorov E. V., Koishybayeva S. K., Assylbekova S. Zh. Domestikatsiia raznovozrastnykh osobei, poluchenie potomstva i vyrashchivanie segoletkov sudaka v rybovodnom khoziaistve Almatinskoi oblasti Kazakhstana [Domestication of individuals of different ages, obtaining offspring and growing pike perch in fish farms of Almaty region of Kazakhstan]. *Vestnik Astrakhanskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta. Seriya: Rybnoe khoziaistvo*, 2018, no. 3, pp. 78-88. DOI: 10.24143/2073-5529-2018-3-78-88.
11. Fedorov E. V., Badryzlova N. S., Didenko T. A. Kharakteristika udel'nykh proizvodstvennykh zatrat prudovykh rybovodnykh khoziaistv s samotekhnym vodosnabzheniem dlia rascheta ekonomicheskoi effektivnosti ikh raboty [Characteristics of specific production costs of fish farms with gravity water supply for calculating economic efficiency of their work]. *Vestnik sel'skokhoziaistvennoi nauki Kazakhstana*, 2013, no. 11, pp. 89-94.
12. Fedorov E. V., Badryzlova N. S., Didenko T. A., Akhmetova G. B. Kharakteristika priamykh proizvodstvennykh zatrat polnosistemnykh prudovykh rybovodnykh khoziaistv dlia otsenki ekonomicheskoi effektivnosti ikh raboty [Characteristics of direct production costs of full-system fish farms to assess economic efficiency of their work]. *Vestnik sel'skokhoziaistvennoi nauki Kazakhstana*, 2015, no. 4, pp. 56-65.

13. *Otsenka ekonomicheskoi i sotsial'noi effektivnosti tekhnologii vyrashchivaniia tsennykh vidov ryb (promezhutochnyi). Otchet o NIR* [Evaluation of economic and social efficiency of technologies for breeding valuable fish species (intermediate). Research and Development report]. Almaty, 2016. 241 p.

14. *Otsenka ekonomicheskoi effektivnosti predlozhennykh biotekhnicheskikh priemov razvedeniia sudaka, vyrashchivaniia sterliadi i gibridov osetrovyykh ryb, a takzhe primeneniia kormov otechestvennogo proizvodstva* [Estimation of economic efficiency of offered biotechnical receptions of cultivation of pike perch, sterlet and hybrids of sturgeon species, and application of forages of domestic production]. *Razrabotka biotekhnicheskikh priemov vyrashchivaniia novykh ob"ektov akvakul'tury v usloviakh rybovodnykh khoziaistv Kazakhstana. Otchet o NIR (zakliuchitel'nyi)*. Almaty, 2014. 119 p.

15. Gordon L. M. *Ekonomika, organizatsiia i planirovanie na predpriatiiakh tovarnogo rybovodstva* [Economics, organization and planning at commodity fish farming enterprises]. Moscow, Legkaia i pishchevaia promyshlennost' Publ., 1982. 312 p.

16. Hawken P. *Growing a business*. NY, 1999. 109 p.

The article submitted to the editors 08.04.2020

### **INFORMATION ABOUT THE AUTHORS**

**Assylbekova Saule Zhangirovna** – Republic of Kazakhstan, 050016, Almaty; “Fisheries Research and Production Center” LLP; Doctor of Biological Sciences, Assistant Professor; Deputy General Director; assylbekova@mail.ru.

**Badryzlova Nina Sergeevna** – Republic of Kazakhstan, 050016, Almaty; “Fisheries Research and Production Center” LLP; Senior Researcher of the Laboratory of Aquaculture; ns\_nina@mail.ru.

**Koishybayeva Saya Kashkinbayevna** – Republic of Kazakhstan, 050016, Almaty; “Fisheries Research and Production Center” LLP; Head of the Laboratory of Aquaculture; saya.kk@mail.ru.

**Isbekov Kuanysh Baybolatovich** – Republic of Kazakhstan, 050016, Almaty; “Fisheries Research and Production Center” LLP; Candidate of Biology, Assistant Professor; General Director; isbekov@mail.ru.

