

## ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВЫРАЩИВАНИЯ СЕГОЛЕТКОВ И ДВУХЛЕТКОВ ДВУХПОРОДНЫХ КРОССОВ КАРПА

**Р. М. ЦЫГАНКОВ, В. И. РАДЮК, Е. В. ТАРАЗЕВИЧ**

*УО «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции и  
Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия»,  
г. Горки, Республика Беларусь, 213407*

*(Поступила в редакцию 15.07.2025)*

*В статье представлены результаты изучения рыбохозяйственной характеристики двухпородных кроссов карпа. Приведены данные по приросту массы сеголетков и двухлетков, рассчитан экономический эффект от использования кроссов карпа в выростных и нагульных прудах.*

*В ОАО «Рыбхоз «Солы» осенью при облове выростного пруда площадью 5 га было выловлено 220,0 тыс. экз. сеголетков кросса немецкий × лахвинский чешуйчатый, общей массой 5500 кг. Среднештучная масса составила 25,0 г, выживаемость 38,0 %, что выше норматива на 6 %. Рыбопродуктивность выростного пруда составила 1100 кг/га (нормативная 900 кг/га, для II зона рыбоводства), в том числе естественная – 120 кг/га. Дополнительно было получено 200 кг сеголетков карпа с 1 га площади пруда, а с общей площади – 1000 кг. При отпускной цене 1 кг сеголеток 15 руб., общая стоимость составила 82,5 тыс. руб. Ожидаемая прибыль составит 51,64 тыс. руб., а с 1 га пруда – 10,33 тыс. руб.*

*В ОАО «Рыбхоз «Волма» при облове нагульного пруда площадью 103 га было выловлено 115 тыс. экз. двухлетков, общей массой 90268 кг. Среднештучная масса составила 784,9 г. При цене 1 кг крупного товарного двухлетка 6,5 руб., общая стоимость составила 586,74 тыс. руб. При облове нагульного пруда площадью 135 га было выловлено 132,1 тыс. экз. двухлетков, общей массой 95786 кг. Среднештучная масса составила 725,1 г. При цене 1 кг крупного товарного двухлетка 6,5 руб., общая стоимость составила 622,61 тыс. руб. Выживаемость двухлетков кроссов немецкого и лахвинского карпа в ОАО «Рыбхоз «Волма» соответствовала нормативу (по 75,1 %). При реализации в торговой сети, за счет более высокой индивидуальной массы, двухлетков двухпородных кроссов карпа продавали по цене отборных карпов, это позволило получить дополнительную прибыль.*

*Ожидаемая прибыль от реализации кросса немецкий × лахвинский чешуйчатый – 16,41 тыс. руб., а от реализации кросса немецкий × лахвинский зеркальный – 229,54 тыс. руб., в том числе с 1 га пруда – 0,159 и 1,7 тыс. руб., соответственно. Результаты производственных испытаний подтверждают целесообразность применения двухпородных кроссов карпа для повышения эффективности прудового рыбоводства.*

**Ключевые слова:** карп, сеголеток, двухлеток, гетерозис, линия, порода, селекция, рыбопродуктивность, экономический эффект.

*This article presents the results of a study of the fishery characteristics of two-breed carp crosses. Data on the weight gain of fingerlings and two-year-olds are presented, and the economic effect of using carp crosses in nursery and fattening ponds is calculated.*

*At the Soly Fish Farm, during the fall harvest of a 5-hectare nursery pond, 220,000 fingerlings of the German × Lakhvinsky scaly cross, with a total weight of 5,500 kg, were caught. The average individual weight was 25.0 g, and the survival rate was 38.0 %, which is 6 % higher than the standard. The nursery pond's fish production was 1,100 kg/ha (the standard is 900 kg/ha for fish farming zone II), including a natural yield of 120 kg/ha. An additional 200 kg of yearling carp were harvested per hectare of pond area, and 1,000 kg from the total area. With a selling price of 15 rubles per kg of yearling carp, the total cost was 82,500 rubles. The expected profit is 51,640 rubles, and 10,330 rubles per hectare of pond.*

*At Volma Fish Farm, JSC, 115,000 two-year-old carp, weighing a total of 90,268 kg, were caught in a 103-hectare nursery pond. The average individual weight was 784.9 g. At a price of 6.5 rubles per kg for large commercial two-year-old carp, the total value was 586,740 rubles. A total of 132,100 two-year-old fish with a total weight of 95,786 kg were caught in a 135-hectare nursery pond. The average individual weight was 725.1 g. At a price of 6.5 rubles per kg for large commercial two-year-old carp, the total value was 622,610 rubles. The survival rate of two-year-old crossbreeds of German and Lakhvin carp at Volma Fish Farm OJSC met the standard (75.1 % each). Due to their higher individual weight, two-year-old crossbreeds of carp were sold at the price of select carp, resulting in additional profit. The expected profit from the German x Lakhvinsky Scaly cross is 16,410 rubles, and from the German x Lakhvinsky Mirror cross is 229,540 rubles, including 0,159 and 1,700 rubles per hectare of pond, respectively. The results of production trials confirm the feasibility of using two-breed carp crosses to improve the efficiency of pond fish farming.*

**Key words:** carp, yearlings, two-year-olds, heterosis, line, breed, selection, fish productivity, economic impact.

### **Введение**

Рыбоводство, как одно из направлений аквакультуры занимается разведением и выращиванием рыбы для удовлетворения потребности человека в рыбе и рыбопродуктах. А любое удовлетворение потребностей человека тем или иным образом связано с коммерческой деятельностью. В свою очередь любая коммерческая деятельность направлена на получение прибыли [6, с. 23; 7, с. 17; 8, с. 14; 10, с. 16; 12, с. 3].

В последние десятилетия аквакультура стала одним из наиболее динамично развивающихся секторов сельского хозяйства. Согласно данным Продовольственной и сельскохозяйственной организации ООН (ФАО), объёмы производства продукции аквакультуры ежегодно увеличиваются, что связано как с ростом спроса на рыбную продукцию, так и с увеличением объема вылова рыбы, что ведет к

истощению природных рыбных ресурсов. В этой связи особое значение приобретают методы интенсификации производства [13, 14, 15, 17].

Одним из наиболее перспективных методов повышения продуктивности в рыбоводстве является использование гибридов рыб, которые проявляют эффект гетерозиса. Гетерозис, или гибридная сила, заключается в превосходстве гибридов первого поколения (F1) по ряду биологических и продуктивных показателей по сравнению с родительскими формами. Использование гибридов позволяет не только увеличить рыбопродуктивность прудов, но и улучшить такие показатели, как выживаемость, устойчивость к заболеваниям и адаптивность к различным условиям содержания. [2, с. 38; 3, с. 336; 16].

Карп (*Cyprinus carpio*) является одним из наиболее распространённых объектов аквакультуры благодаря своей высокой адаптивности, быстрому росту и относительной неприхотливости к условиям содержания. Однако для повышения продуктивности карповых хозяйств необходимо внедрение современных методов селекции и гибридизации. В частности, использование полученных от скрещивания различных пород кроссов карпа, проявляющих эффект гетерозиса [1; 4, с. 112; 5].

Материалом для получения межпородных кроссов являлась белорусская порода карпа «Лахвинский», включающая две отводки (чешуйчатый и зеркальный карп), а также импортная порода – «Немецкий» карп [11, с. 6, 8].

Выращивание двухпородных кроссов карпа в ОАО «Рыбхоз «Волма» и ОАО «Рыбхоз «Солы» проводили на основе технологического регламента «Отраслевой технологический регламент по формированию генетически маркированных чистых линий карпов белорусской и зарубежной селекции, включающий схему скрещивания по получению высокопродуктивных промышленных гибридов, нормы их выращивания в период летнего нагула и зимнего содержания» [9].

Целью данного исследования была оценка рыбопродуктивности выростных и нагульных прудов и расчёт экономического эффекта от внедрения в производство научной разработки по выращиванию двухпородных кроссов карпа.

#### Основная часть

Результаты производственных испытаний и экономическая эффективность выращивания сеголетков двухпородных кроссов представлены в табл. 1.

Таблица 1. Производственные испытания выращивания сеголетков двухпородных кроссов карпа

| Показатели  | Кроссы                           |                                  |                                  |
|---|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
|   | ОАО «Волма»                      |                                  | ОАО «Солы»                       |
|   | Немецкий × лахвинский чешуйчатый | Немецкий × лахвинский зеркальный | Немецкий × лахвинский чешуйчатый |
| 1. Площадь пруда, га:                               | 14,0                             | 20,0                             | 5,0                              |
| 2. Посажено:  |                                  |                                  |                                  |
| - тыс. экз.   | 421,5                            | 535,2                            | 575,0                            |
| - тыс. экз/га                                       | 30,11                            | 26,76                            | 115,0                            |
| - тыс. экз/га, по норме                             | 100,0                            | 100,0                            | 100,0                            |
| 3. Выловлено:                                       |                                  |                                  |                                  |
| - тыс. экз.   | 172,3                            | 190,0                            | 220,0                            |
| - общая масса, тонн                                 | 9,65                             | 13,30                            | 5,5                              |
| - средняя масса, г                                  | 56,0                             | 70,0                             | 25,0                             |
| - средняя масса г, по норме                         | 25,0                             | 25,0                             | 25,0                             |
| 4. Выход, %:  |                                  |                                  |                                  |
| - фактически  | 40,88                            | 35,50                            | 38,0                             |
| - по норме  | 32,0                             | 32,0                             | 32,0                             |
| 5. Рыбопродуктивность, ц/га:                        | 6,893                            | 6,650                            | 11,0                             |
| 6. Отпускная цена сеголетков, руб/кг:               | 7,85                             | 7,85                             | 15,0                             |
| 7. Общая стоимость, тыс. руб.:                      | 75,75                            | 104,40                           | 82,5                             |
| 8. Затраты за период выращивания, тыс. руб.         | 37,43                            | 46,12                            | 30,86                            |
| - в том числе корма, тыс. руб.                      | 26,20                            | 32,29                            | 21,60                            |
| 9. Ожидаемая прибыль, тыс. руб.                     | 38,32                            | 58,28                            | 51,64                            |
| - в том числе с 1 га пруда, тыс. руб.               | 2,74                             | 2,91                             | 10,33                            |
| - в том числе на 1 кг, посадочного материала, руб.: | 3,97                             | 4,38                             | 9,39                             |

Осенью при облове выростного пруда площадью 14 га было выловлено 172,3 тыс. экз. сеголетков, общей массой 9650 кг. Среднестучная масса сеголетков составила 56,0 г. При цене 1 кг сеголетка 7,85 руб., общая стоимость составила 75,75 тыс. руб.

При облове выростного пруда площадью 20 га было выловлено 190 тыс. экз. сеголетков, общей массой 13300 кг. Среднестучная масса составила 70,0 г. При цене 1 кг сеголетка 7,85 руб., общая стоимость составила 104,4 тыс. руб.

Сеголетки кроссов немецкого и лахвинского карпа в ОАО «Рыбхоз «Волма» показали

выживаемость выше норматива (35,5–40,88 %).

Посадочный материал был размещен на зимовку в отдельный пруд.

Выращивание крупного посадочного материала карпа, средней массой в 2,2–2,8 раза превышающего нормативные требования (норматив 25 г для II зоны рыбоводства), обеспечивает получение крупного товарного карпа при двухлетнем обороте производства, что соответствует стратегии развития ОАО «Рыбхоз «Волма».

В ОАО «Рыбхоз «Солы» осенью при облове выростного пруда площадью 5 га было выловлено 220,0 тыс. экз. сеголетков, общей массой 5500 кг. Среднештучная масса составила 25,0 г. Сеголетки кроссов немецкого и лахвинского карпа в ОАО «Рыбхоз «Солы» показали выживаемость 38,0 %, что выше норматива на 6 %. Рыбопродуктивность выростного пруда составила 1100 кг/га (нормативная 900 кг/га, для II зоны рыбоводства), в том числе естественная – 120 кг/га. Дополнительно было получено 200 кг сеголетков карпа с 1 га площади пруда, а с общей площади – 1000 кг. При отпускной цене 1 кг сеголетков 15 руб., общая стоимость составила 82,5 тыс. руб. Ожидаемая прибыль составит 51,64 тыс. руб., а с 1 га пруда – 10,33 тыс. руб.

Результаты производственных испытаний и экономическая эффективность выращивания двухлетков двухпородных кроссов карпа представлены в табл. 2.

Таблица 2. Производственные испытания выращивания двухлетков двухпородных кроссов карпа

| Показатели                                   | Кроссы                           |                                  |                                  |
|--|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
|  | ОАО «Волма»                      |                                  | ОАО «Солы»                       |
|  | Немецкий × лахвинский чешуйчатый | Немецкий × лахвинский зеркальный | Немецкий × лахвинский чешуйчатый |
| 1. Площадь пруда, га:                        | 103                              | 135                              | 7                                |
| 2. Посажено:                                 |                                  |                                  |                                  |
| - тыс. экз.                                  | 153,09                           | 176,00                           | 26,6                             |
| - общая масса, тонн                          | 9,52                             | 10,78                            | 0,718                            |
| - средн. масса, г                            | 62,0                             | 61,0                             | 27,0                             |
| 3. Выловлено:                                |                                  |                                  |                                  |
| - тыс. экз.                                  | 115,0                            | 132,1                            | 21,3                             |
| - общая масса, тонн                          | 90,268                           | 95,786                           | 5,32                             |
| - средняя масса, г                           | 784,9                            | 725,1                            | 249,8                            |
| 4. Выход:                                    |                                  |                                  |                                  |
| - по норме                                   | 75,0                             | 75,0                             | 80,0*                            |
| - фактически                                 | 75,1                             | 75,1                             | 80,1                             |
| 5. Рыбопродуктивность, ц/га:                 | 8,76                             | 7,09                             | 7,6                              |
| 6. Отпускная цена товарного карпа, руб/кг:   | 6,5                              | 6,5                              | 5,2                              |
| 7. Общая стоимость, тыс. руб.:               | 586,74                           | 622,61                           | 27,66                            |
| 10. Затраты за период выращивания, тыс. руб. | 570,33                           | 393,07                           | 18,93                            |
| - в том числе корма, тыс. руб.               | 399,23                           | 275,15                           | 13,25                            |
| 11. Ожидаемая прибыль, тыс. руб.             | 16,41                            | 229,54                           | 8,73                             |
| - в том числе с 1 га пруда, тыс. руб.        | 0,159                            | 1,7                              | 1,25                             |
| - в том числе на 1 кг, товарной рыбы, руб.:  | 0,17                             | 2,39                             | 1,64                             |

\* Нагульные пруды до 50 га.

Выращивание двухлетков карпа осуществляли с использованием технологии поликультуры. В качестве дополнительных объектов выращивания использовались: белый амур, толстолобик, карась, щука и сом. При выращивании двухлетков в ОАО «Волма» использовали разреженную плотность посадки с зарыблением годовиками кроссов немецкого и лахвинского карпа со средней живой массой 61,0 и 62,0 г соответственно, что выше нормативной в 2,5 раза.

В ОАО «Солы» использовали стандартную плотность зарыбления и годовиков со средней индивидуальной массой в 27 г.

Осенью в ОАО «Рыбхоз «Волма» при облове нагульного пруда площадью 103 га было выловлено 115 тыс. экз. двухлетков, общей массой 90268 кг. Среднештучная масса составила 784,9 г. При цене 1 кг крупного товарного двухлетка 6,5 руб., общая стоимость составила 586,74 тыс. руб.

При облове нагульного пруда площадью 135 га было выловлено 132,1 тыс. экз. двухлетков, общей массой 95786 кг. Среднештучная масса составила 725,1 г. При цене 1 кг крупного товарного двухлетка 6,5 руб., общая стоимость составила 622,61 тыс. руб.

Выживаемость двухлетки кроссов немецкого и лахвинского карпа в ОАО «Рыбхоз «Волма» соответствовала нормативу (по 75,1 %).

Обращаем внимание на то, что ожидаемая прибыль от реализации кросса немецкий × лахвинский чешуйчатый в ОАО «Волма» как в абсолютных, так и относительных величинах, по сравнению с кроссом немецкий × лахвинский зеркальный, имеет маленькие значения. Это можно объяснить тем, что затраты

на выращивание рыбы предоставлены целиком на весь пруд, а прибыль считалась только от реализации карпа. При этом доля кросса немецкий × лахвинский чешуйчатый от всей выловленной рыбы из пруда составляла 58,93 %, в то время как доля кросса немецкий × лахвинский зеркальный – 85,37 %.

При реализации в торговой сети, за счет более высокой индивидуальной массы, двухлетков двухпородных кроссов карпа продавали по цене отборных карпов, это позволило получить дополнительную прибыль. Ожидаемая прибыль от реализации кросса немецкий × лахвинский чешуйчатый – 16,41 тыс. руб., а от реализации кросса немецкий × лахвинский зеркальный – 229,54 тыс. руб., в том числе с 1 га пруда – 0,159 и 1,7 тыс. руб. соответственно.

В ОАО «Рыбхоз «Солы» осенью при облове нагульного пруда площадью 7 га было выловлено 21,3 тыс. экз. двухлетков, общей массой 5320 кг. Среднештучная масса составила 249,8 г. Продуктивность нагульного пруда (выростного пруда II порядка) составила 760 кг/га. При отпускной цене 1 кг посадочного материала 5,2 руб., общая стоимость составила 27,66 тыс. руб. Материал размещен на зимовку в отдельный зимовальный пруд и весной будущего года будет использован в качестве посадочного материала для выращивания крупного (элитного) товарного карпа.

### **Заключение**

В ОАО «Рыбхоз «Солы» с 1 га площади пруда дополнительно было получено 200 кг сеголетков карпа, а с общей площади выростного пруда (5 га) – 1000 кг. Ожидаемая прибыль составит 51,64 тыс. руб., в том числе с 1 га пруда – 10,33 тыс. руб.

В ОАО «Рыбхоз «Волма» за счет реализации в торговой сети кроссов карпа с более высокой индивидуальной массой, по цене отборного карпа, возможно суммарно дополнительно получить прибыль в сумме 139,5 тыс. руб. Ожидаемая прибыль от реализации кросса немецкий × лахвинский чешуйчатый – 16,41 тыс. руб., а от реализации кросса немецкий × лахвинский зеркальный – 229,54 тыс. руб., в том числе с 1 га пруда – 0,159 и 1,7 тыс. руб. соответственно.

Результаты производственных испытаний подтверждают целесообразность применения двухпородных кроссов карпа для повышения эффективности прудового рыбоводства.

### *ЛИТЕРАТУРА*

1. Власов, В. А. Гетерозис в рыбоводстве / Власов В. А., Маслова Н. И. // Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии. – 2015. – № 4. – С. 82–94.
2. Давыдович, Е. В. Селекция рыб. Методы селекции: методические указания к лабораторным занятиям / Е. В. Давыдович. – Горки: БГСХА, 2019. – 82 с.
3. Кирпичников, В. С. Генетика и селекция рыб / В. С. Кирпичников. – Л.: «Наука», 1987. – 520 с.
4. Книга, М. В. Оценка гетерозисного эффекта у межлинейных, межпородных и межвидовых кроссов карпа и использование их для повышения эффективности рыбоводства: дис. ... канд. с/х наук: 06.02.01 / М. В. Книга. – Жодино., 2006. – 146 с.
5. Кожаева, Д. К. Гетерозис как фактор увеличения биопродуктивности водоёмов / Д. К. Кожаева, С. Ч. Казанчев, А. А. Казанчева, Е. А. Казанчева // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2013. – № 3(41). – С. 272–275.
6. Коммерческая деятельность: электронный учебно-методический комплекс / ГИУСТ БГ, Каф. маркетинга; сост. С. П. Мармашова. – Минск: ГИУСТ БГУ, 2015. – 70 с.: табл. – Библиогр.: – С. 61–62.
7. Коммерческая деятельность: учебное пособие / О. М. Калиева, Т. Ф. Мельникова, Е. Г. Кашенко, И. Б. Береговая, О. П. Михайлова, Н. В. Лужнова, И. С. Яне; Оренбургский гос. ун-т. – Оренбург: ОГУ, 2017. – 193 с.
8. Коммерческая деятельность: учебное пособие / сост.: Е. Д. Щетинина, М. С. Старикова, С. М. Микалут. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2012. – 315 с.
9. Отраслевой технологический регламент по формированию генетически маркированных чистых линий карпов белорусской и зарубежной селекции, включающий схему скрещивания по получению высокопродуктивных промышленных гибридов, нормативы их выращивания в период летнего нагула и зимнего содержания: ТР: – РУП «Институт рыбного хозяйства» РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по животноводству», Минск, 2015. – 15 с.
10. Панкратов, Ф. Г. Коммерческая деятельность: учебник / Ф. Г. Панкратов, Н. Ф. Солдатова. – 13-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К<sup>о</sup>», 2012. – 500 с.
11. Портная, Т. В. Рыбоводство. Селекционно-племенная работа в рыбоводстве и методы интенсификации рыбоводства: методические указания к лабораторным занятиям / Т. В. Портная. – Горки: БГСХА, 2014. – 58 с.
12. Радюк, В. И. Организация и экономика рыбного хозяйства. Курс лекций: учебно-методическое пособие / В. И. Радюк. – Горки: БГСХА, 2018. – 196 с.
13. Бионика-Агро [Электронный ресурс] Аквакультура и окружающая среда. – Режим доступа: <http://www.bionika-agro.ru/okruzhayushchaya-sreda/akvakultura-i-okruzhayushchaya-sreda>. – Дата доступа: 27.05.2025.
14. ОкеанФДН [Электронный ресурс] Устойчивая аквакультура. – Режим доступа: <https://oceanfdn.org/ru/устойчивая-аквакультура/>. – Дата доступа: 27.05.2025.
15. ФНБтех [Электронный ресурс] Секреты аквакультурной индустрии: откройте для себя устойчивый рост сегодня. – Режим доступа: <https://fnb.tech/ru/aquaculture-industry/>. – Дата доступа: 27.05.2025.
16. ГлобалСеофанд [Электронный ресурс] Будущее аквакультуры: как устойчивое рыбоводство трансформирует индустрию морепродуктов. – Режим доступа: [https://globalseafoods.com/ru/blogs/news/future-fish-farming?srsltid=AfmBOorXqEhPRL13vOUdC-ztc67vuaSHx\\_2HjReMIsPW7lh1sW1Z1OV\\_](https://globalseafoods.com/ru/blogs/news/future-fish-farming?srsltid=AfmBOorXqEhPRL13vOUdC-ztc67vuaSHx_2HjReMIsPW7lh1sW1Z1OV_). – Дата доступа: 27.05.2025.
17. ФАО [Электронный ресурс] Состояние мирового рыболовства и аквакультуры - 2022. – Режим доступа: <https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/3446004d-a416-4943-8d93-24d2ccd14513/content/sofia/2022/aquaculture-production.html>. – Дата доступа: 27.05.2025.