

ЗООТЕХНИЯ

УДК 639.371.7.03

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КОМБИКОРМОВ РАЗНЫХ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ В КОРМЛЕНИИ СЕГОЛЕТОК КАРПА

Д. С. ДОЛИНА, И. Б. ИЗМАЙЛОВИЧ

*УО «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции
и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия»,
г. Горки, Республика Беларусь, 213407, e-mail: izmailovichnessa@gmail.com*

Л. В. ШУЛЬГА

*УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»,
г. Витебск, Республика Беларусь, 210026*

(Поступила в редакцию 19.02.2025)

На рост рыбы влияет наличие пищи и качество воды. При хорошем кормлении карп быстро прибавляет вес, даже в небольших искусственных водоемах и бассейнах. Замедляется рост после полового созревания, поэтому для товарного выращивания наибольший интерес представляют молодые рыбы. Обычно в прудовых хозяйствах рыбу выращивают 1–2 года. За это время она достигает товарной массы.

Потребность карпа в корме непостоянна. Нормирование кормления зависит от совокупности факторов: индивидуальной массы рыб, их породы, температуры воды, концентрации в ней кислорода, pH, качества корма и кратности кормления, наличия в прудах естественной пищевой базы и других показателей.

Подкармливание молоди рыб начинают после достижения массы 0,1–0,15 г при температуре воды не ниже 18 °С. После достижения рыбами массы 1–2 г в их рацион начинают вводить комбикорм с содержанием сырого протеина не менее 26–27 %. На начальном этапе комбикорм пропускают через сито с размером ячеек 0,2–0,4 мм. (мелкая крупка). С ростом рыбы размер ячеек увеличивают сообразно возрастной группе.

В статье представлена информация по изучению показателей выращивания сеголеток карпа при использовании комбикормов разных производителей. Изучен состав и питательная ценность комбикорма К-110 (мелкая крупка) разных производителей, который использовали для кормления сеголеток карпа в разных прудах: в пруду В-5 – производитель комбикорма ЗАО «БНБК», а в пруду В-6 – производитель комбикорма ОАО «Слуцкий КХП».

Исследования показали, что использование комбикорма производства ЗАО «БНБК» в кормлении сеголеток карпа дало возможность увеличить рыбопродуктивность пруда В-5 на 155 кг/га, которая составила 1230 кг/га. против 1075 кг/га полученной в пруду В-6, где сеголеток карпа кормили комбикормом производства ОАО «Слуцкий КХП. Кроме этого, средняя масса сеголеток пруда В-5 более высокая и составила 58 грамм. Сохранность малька в пруду В-5 и В-6 одинаковая – 35 %. Использование комбикорма первой рецептуры дало возможность получить дополнительную продукцию.

Доход от дополнительно полученной продукции с пруда, где использовали комбикорм ЗАО «БНБК» составил 11089 рублей. Дополнительный доход в расчете на 1 га пруда составил 67,2 рубля.

Ключевые слова: прудовое рыбоводство, карп, рыбопродуктивность, малёк, сеголеток, комбикорм, прирост.

Fish growth is affected by the availability of food and water quality. With good feeding, carp quickly gain weight, even in small artificial ponds and pools. Growth slows down after puberty, so young fish are of greatest interest for commercial farming. Fish are usually grown in pond farms for 1–2 years. During this time, they reach commercial weight.

Carp's need for food is not constant. Feeding standards depend on a combination of factors: individual fish weight, their breed, water temperature, oxygen concentration in it, pH, feed quality and feeding frequency, the presence of a natural food base in the ponds, and other indicators.

Feeding of young fish begins after reaching a weight of 0.1–0.15 g at a water temperature of at least 18 °C. After the fish reach a weight of 1–2 g, compound feed with a crude protein content of at least 26–27% is introduced into their diet. At the initial stage, the feed is passed through a sieve with a mesh size of 0.2–0.4 mm (fine grains). As the fish grows, the mesh size increases in accordance with the age group.

The article presents information on the study of the indicators of growing carp yearlings using feeds from different manufacturers. The composition and nutritional value of the K-110 feed (fine grains) from different manufacturers were studied, which was used to feed carp yearlings in different ponds: in pond В-5 – the feed manufacturer ЗАО "BNBC", and in pond В-6 – the feed manufacturer ОАО "Slutsk KHP".

The studies have shown that the use of feed produced by ZAO "BNBC" in feeding carp yearlings made it possible to increase the fish productivity of pond B-5 by 155 kg / ha, which amounted to 1230 kg / ha against 1075 kg/ha obtained in pond B-6, where carp fingerlings were fed with compound feed produced by OJSC "Slutsk KHP". In addition, the average weight of fingerlings in pond B-5 is higher and amounted to 58 grams. The survival rate of fry in ponds B-5 and B-6 is the same – 35%. The use of compound feed of the first recipe made it possible to obtain additional products.

The income from additionally obtained products from the pond, where compound feed from CJSC BNBC was used amounted to 11089 rubles. Additional income per 1 ha of the pond amounted to 67.2 rubles.

Key words: pond fish farming, carp, fish productivity, fry, fingerling, compound feed, gain.

Введение

Основным объектом товарного рыбоводства в Республике Беларусь является карп. В объеме производства прудовой рыбы в последние годы доля карпа находится в пределах 80 %. Второе место в объеме выращивания прудовой рыбы занимает карась – до 10 %. Увеличение объемов производства карпа в прудовых хозяйствах происходит в результате интенсификации рыбоводства (повышение рыбопродуктивности за счет искусственного кормления, удобрения прудов, увеличение плотности посадки) [1, 4, 7, 8].

Одним из основных условий получения осенью сеголетков большой массы и хорошей упитанности является обеспечение их достаточным количеством естественной пищи. Это особенно важно в первую половину вегетационного периода, когда молодь нуждается в пище с большим содержанием протеина, витаминов и минеральных веществ [3, 6].

Кормление рыбы – самый мощный фактор, обеспечивающий основную часть прироста рыбы в рыбоводных прудах [2].

Естественная пища карпа, выращиваемого в прудах, состоит из животных, обитающих в грунтах (зообентос) и в толще воды (зоопланктон) организмов, заселяющих подводную или погруженные в воду части высшей растительности (зарослевая фауна или перифитон), детрита, остатков высших растений и их семян [5].

Подкармливание молоди рыб начинают после достижения массы 0,1–0,15 г при температуре воды не ниже 18 °С. После достижения рыбами массы 1–2 г в их рацион начинают вводить комбикорм. Нормирование кормления зависит от температуры воды и массы выращиваемых рыб.

Сначала корм раздают 1 раз в день, а после достижения рыбами средней массы 2–3 г – не меньше 2 раз в день в равных количествах. Общие затраты корма за период выращивания должен составлять 2,5–2,8 единиц на единицу прироста массы рыб.

В условиях рыночной экономики при возрастающей стоимости комбикормов и высоких процентах банковских кредитов интенсивная технология выращивания рыбы должна быть основана на поликультуре, в которой рентабельность производства возрастает за счет более полного использования различными видами рыб естественных кормовых ресурсов и кормов, вносимых человеком. В этом случае достигается снижение затрат на корма и увеличение выхода продукции с единицы площади прудов за счет внедрения комплекса растительноядных рыб, что при равных налогах и прочих отчислениях повышает рентабельность производства рыбы. К условиям Беларуси разработана ресурсосберегающая технология интенсивного рыбоводства, позволяющая снизить затраты концентрированных кормов на единицу продукции [9, 10].

Цель работы: определить эффективность использования комбикормов разных производителей в кормлении сеголетков карпа.

Были поставлены следующие задачи:

- изучить рецептуру комбикормов разных производителей;
- изучить показатели выращивания сеголетков карпа при использовании комбикормов разных производителей;
- определить экономическую эффективность использования комбикормов разных производителей при выращивании сеголетков карпа в ОАО «Рыбокомбинат «Любань».

Основная часть

Исследования проводили в ОАО «Рыбокомбинат «Любань» г. Любань Минской области. Для исследования были использованы два выростных пруда – В-5 и В-6 по выращиванию сеголетков карпа. Пруды имели относительно одинаковую площадь: 16,5 га и 14,6 га., плотность посадки соответствовала нормам выращивания сеголетков. Зарыбляли пруды в 3-й декаде мая личинкой карпа совместно с личинкой толстолобика и амура. Было запущено 412,5 тыс. шт. и 360 тыс. штук в пруды соответственно. Облов проводили 10 октября 2024 года.

Кормление малька комбикормом начали с 1 июля 2024 года. Использовали комбикорм К-110 (мелкая крупа) разных производителей: в пруду В-5 – производитель комбикорма ЗАО «БНБК», а в

пруду В-6 – производитель комбикорма ОАО «Слуцкий КХП». Рецептура комбикормов представлена в табл. 2. Кормление производили в соответствии с общепринятыми нормами кормления малька карпа. Схема зарыбления и условия выращивания представлены в табл. 1.

Таблица 1. Зарыбление и условия выращивания сеголетков карпа в выростных прудах

Показатели	Пруды	
	В-5 (контрольный)	В-6 (опытный)
Площадь, га	16,5	14,6
Зарыблено личинки карпа, тыс. шт.	412,5	360
Масса малька в начале кормления, г	8,8	9,0
Кормление	Комбикорм К-110 (мелкая крупка) ЗАО «БНБК»	Комбикорм К-110 (мелкая крупка) ОАО «Слуцкий КХП»

Изучение температурного, гидрохимического и гидробиологического режимов проводили по общепринятым методикам.

В анализируемых прудах температурный режим воды в основном соответствовал рыбоводным требованиям для молоди карповых рыб. Сумма градусо-дней за вегетационный сезон составила 2506. За период наблюдения в прудах температура воды существенно не отличалась и составила на момент запуска личинки – 15–16 °С до 23 °С в середине лета. Значения рН находились в пределах 6,7–7,9 и зависели от развития фитопланктона и увеличивались с усилением «цветения» воды. Таким образом, наибольшее значение рН наблюдалось в начале вегетационного периода и снижалось постепенно к концу периода.

Физико-химические показатели качества воды находились в пределах, допустимых для выращивания молоди карповых рыб.

Изучали темп роста малька карпа в прудах, используя контрольные обловы. С этой целью во всех прудах с разных точек акватории еженедельно вылавливали по 20–30 экземпляров рыб, которых взвешивали и измеряли.

Таблица 2. Состав и питательная ценность комбикорма К-110: ЗАО «БНБК» и ОАО «Слуцкий КХП»

Производитель ЗАО «БНБК»		Производитель ОАО «Слуцкий КХП»	
Ингредиенты комбикорма		Ингредиенты комбикорма	
Пшеница		Пшеница	
Тритикале		–	
Ячмень		Ячмень	
Шрот соевый		Шрот соевый	
Шрот подсолнечный		Шрот подсолнечный	
Мясокостная мука (СП 50–55 %)		Мясокостная мука (СП 50–55 %)	
Дрожжи кормовые		–	
Мел, монокальцийфосфат, соль		Мел, монокальцийфосфат, соль	
Премикс ПК-100		Премикс ПК-100	
В комбикорме содержится (в 1 тонне)		В комбикорме содержится (в 1 тонне)	
Метионин+цистин	Не менее 0,7 %	Метионин+цистин	Не менее 0,83 %
Сырой протеин	26,0 %	Сырой протеин	23,06
Сырая клетчатка	6,0 %	Сырая клетчатка	6,7
Кальций	1,20 %	Кальций	1,46
Фосфор	Не менее 1,0 %	Фосфор	1,15
Витамин А	7,0 млн. МЕ	Витамин А	7 млн. МЕ
Витамин В ₃	10	Витамин В ₃	10
Витамин В ₄	280	Витамин В ₄	280
Кобальт	0,2	Витамин В ₁₂	0,02
Йод	0,3	Кобальт	0,2
Селен	0,15	Йод	0,3
Роксозим	120	Селен	0,15

Анализируя питательность комбикормов, мы можем отметить, что в комбикорме обоих рецептов содержание питательных веществ находится ниже нормы по отношению к потребности данного вида и возраста рыб. Но большим разнообразием ингредиентов отличается комбикорм производства ЗАО «БНБК», в состав которого, кроме традиционного состава комбикорма, входили кормовые дрожжи и тритикале. По питательности также комбикорм первой рецептуры выше, чем комбикорм производства ОАО «Слуцкий КХП».

Для развития естественной кормовой базы в пруды вносили органические и минеральные удобрения. Регулярно проводили внесение извести. Норма внесения извести зависит от рН воды и почвы.

Также проводились исследования по развитию естественной кормовой базы. Пробы фитопланктона отбирали планктонной сеткой Апштейна в прибрежной и центральной зонах, в нескольких точках акватории пруда. Для концентрации фитопланктона применяли осадочный метод. Подсчёт клеток производили в камере Фукса-Розенталя, биомассу рассчитывали счётно-объёмным методом А. И. Киселёва.

Пробы зоопланктона отбирали путем отцеживания 20 литров прудовой воды, собранной из разных точек пруда. Пробы фиксировали раствором формальдегида. При определении видового состава пользовались определителями Е. Ф. Мануйловой.

Рыбоводческие показатели, полученные в ходе проведения производственного опыта, представлены в табл. 3.

Таблица 3. Результаты производственного опыта

Показатели	Пруд В-5	Пруд В-6
Живая масса при посадке, г (n=50)	8,8±0,11	9,0±0,11
Живая масса в конце опыта, г (n=50)	58	52
Прирост за учетный период, г	49,2	43,0
Количество полученной продукции, кг	13406	11700
Количество посаженного материала в начале опыта, шт.	412500	360000
Количество сеголетка в конце опыта, шт.	144375	126000
Сохранность, %	35	35
Получено прироста рыбы, кг	7103,3	5418
Рыбопродуктивность, ц/га	12,30	10,75
Количество израсходованного комбикорма, кг	21780	19272
Кормовой коэффициент	2,2	2,2

Анализ данных показывает, что навеска сеголетка, выращенного в пруду В-5, имела среднюю массу 58 грамма, а в пруду В-6 – 52 грамма. Сохранность малька в пруду В-5 и В-6 одинаковая и составила по 35 %.

Использование комбикорма первой рецептуры дало возможность увеличить рыбопродуктивность пруда В-5 на 155 кг/га и составила 1230 кг/га.

Количество израсходованного комбикорма в пруду В-5 составило 21780 кг, это на 2508 кг больше, чем было внесено в пруд В-6. Кормовой коэффициент в обоих прудах составил 2,2.

Основными показателями, характеризующими экономическую эффективность результатов опыта, являются: выход продукции с 1 га площади, стоимость продукции, дополнительный доход с 1 га площади пруда.

Данные, характеризующие экономическую эффективность опыта, представлены в табл. 4.

Таблица 4. Экономическая эффективность применения комбикорма К-110 разных производителей при кормлении сеголеток карпа

Показатели	Пруд В-5 (К-110 ЗАО «БНБК»)	Пруд В-6 (К-110 ОАО «Слуцкий КХП»)
Площадь прудов, га	16,5	14,6
Количество посаженного материала, шт.	412500	360000
Количество израсходованного корма, кг	21780	19272
Цена 1 кг комбикорма, руб.	1,15	1,1
Стоимость израсходованного корма, руб.	25047	21199
Количество полученной продукции, кг	13406	11700
Цена реализации 1 кг сеголетка, руб.	6,5	6,5
Стоимость полученной продукции, руб.	87139	76050
В расчете на 1 га, руб.	5281,2	5208,9
Получено дополнительной продукции, кг	1706	–
Стоимость дополнительной продукции с пруда, руб.	11089	–
Дополнительный доход в расчете на 1 га пруда, руб.	67,2	–

Расчет экономических показателей, представленных в табл. 4, показывает, что использование комбикорма К-110 для кормления сеголеток карпа производства ЗАО «БНБК», позволило получить больше продукции на 1706 кг, в сравнении с прудом, где использовали комбикорм производства ОАО «Слуцкий КХП».

Доход от дополнительно полученной продукции с пруда составил 11089 рублей. Дополнительный доход в расчете на 1 га пруда, в котором сеголеток кормили комбикормом производства ЗАО «БНБК», составил 67,2 рубля.

Заклучение

При выращивании сеголеток карпа в условиях ОАО «Рыбокомбинат «Любань» целесообразно дальнейшее использование комбикорма К-110 производства ЗАО «БНБК».

ЛИТЕРАТУРА

1. Кончиц, В. В. Интенсификация рыбоводства Беларуси на основе поликультуры растительноядных рыб / В. В. Кончиц // Вопросы рыбного хозяйства Беларуси: сб. трудов ГП «БелНИИрыбпроект». – Жодино, 2000. – 41 с.
2. Агеец, В. Ю. Основные направления в разведении и выращивании ценных видов рыб в Беларуси / В. Ю. Агеец // Институт рыбного хозяйства – Минск, 2016. – 87 с.
3. Технология разведения и выращивания карпа. [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://www.carp.vseofishing.net/viewpage.php?page_id=69 – Дата доступа: 02.10.2024.
4. Пути повышения рыбопродуктивности водоемов и технологические процессы выращивания рыбы [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://msd.com.ua/fish-farming/procesvirawribi/> – Дата доступа: 02.10.2024.
5. Долина, Д. С. Эффективность выращивания сеголетков карпа с разным типом чешуйного покрова при совместном и раздельном выращивании в СПУ «Изобелино» Молодечненского района / Д. С. Долина, Д. Д. Костюкович // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: материалы XX Международной конференции, посвященной 50-летию кафедр крупного жив. и переработки животноводческой продукции; свиноводства и мелкого животноводства. – Горки: БГСХА, 2018. – Ч. 2. – С. 53–57.
6. Шумак, В. В. Сравнительная эффективность использования разных кормов при выращивании карпа *Cyprinus carpio* L. / В. В. Шумак // Рыбное хозяйство. – 2017. – № 4. – С. 89–92.
7. Ермакова, Н. А. К вопросу об инновациях в аквакультуре / Н. А. Ермакова, Т. С. Злотницкая // Рыбное хозяйство. – 2016. – №5. – С. 57–62.
8. Щербина, М. А. Кормление рыб в пресноводной аквакультуре / М. А. Щербина, Е. А. Гамыгин. – М.: ВНИРО, 2006. – 360 с.
9. Влияние разных комбикормов на эффективность выращивания карпа / А. В. Астренков, В. Ф. Радчиков, Н. Н. Гадлевская, К. Г. Литвинчук // Зоотехническая наука Беларуси. – 2021. – 56(1). – С. 140–146.
10. Показатели адаптационной способности югославского карпа в условиях Республики Беларусь / Е. В. Трояновская, И. Б. Измайлович, Н. М. Галынский, Е. П. Загородников // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: материалы XXVII Междунар. науч.-практ. конф. – Горки: БГСХА, 2024. – С. 35–39.