

**НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ НАУК БЕЛАРУСИ
«РЕСПУБЛИКАНСКОЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ
«НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЦЕНТР НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК
БЕЛАРУСИ ПО ЖИВОТНОВОДСТВУ»
Республиканское дочернее унитарное предприятие
«Институт рыбного хозяйства»**

ВОПРОСЫ РЫБНОГО ХОЗЯЙСТВА БЕЛАРУСИ

Сборник научных трудов
Основан в 1957 году

Выпуск 35

Минск

РУП «Институт рыбного хозяйства»

2019

Редакционная коллегия:

д-р с.-х. наук, профессор В.Ю. Агеец (гл. редактор),
канд. биол. наук, доцент В.Г. Костоусов (зам. гл. редактора),
канд. биол. наук Г.И. Корнеева (отв. секретарь),
д-р с.-х. наук, академик НАН Беларуси, профессор И.П. Шейко,
д-р биол. наук, профессор Л.В. Камлюк,
д-р вет. наук, д-р биол. наук, профессор П.А. Красочко,
канд. с.-х. наук, доцент Н.В. Барулин

Рецензенты:

д-р с.-х. наук, академик НАН Беларуси, профессор И.П. Шейко,
д-р с.-х. наук, доцент Е.В. Таразевич,
канд. биол. наук, доцент Б. В. Адамович,
канд. ветеринарных наук, Е.И. Гребнева

Вопросы рыбного хозяйства Беларуси: сб. науч. тр. Вып. 35/ Под общ. ред. ^{В74}
В.Ю. Агееца. - Минск, 2019.- 290 с.

ISSN 2218-7456

В сборнике публикуются научные материалы ихтиологических, рыбохозяйственных и гидробиологических исследований, проводимых в Республике Беларусь и других странах. Особое внимание уделено разработке новых технологий прудового рыбоводства, селекционно-племенной работе с карпом и изучению новых перспективных объектов рыбоводства. Освещены вопросы кормления рыбы, профилактики заболеваний, оценки качества среды естественных водоемов и рационального природопользования. Отражены некоторые стратегии продвижения научно-технической информации.

Издание рассчитано на специалистов в области рыбного хозяйства, научных сотрудников, преподавателей и студентов учебных заведений биологического и аграрного профилей.

УДК 639.2/3(476)(082)

ISSN 2218-7456

©РУП «Институт рыбного хозяйства», 2019

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ «ЭКСТРА» В КОРМЛЕНИИ РАЗНОВОЗРАСТНОГО КАРПА

Ж.В.КОШАК, Н.Н. ГАДЛЕВСКАЯ, И.А.ОРЛОВ, Н.В. ЗЕНОВИЧ,
А.Н. РУСИНА, Д.В. ДОЛГАЯ

*РУП «Институт рыбного хозяйства»
220024, Беларусь, г. Минск, ул. Стебенева, 22
e-mail:belniirh@tut.by*

USING FODDER ADDITIVE «EXTRA» AT FEEDING OF DIFFERENT AGE CARP

ZH. KOSHAK, N. HADLEVKAYA, I. ORLOV, N. ZENOVICH,
A. RUSINA, D. DOUHAYA

*RUE «Fish industry institute»,
220024, Minsk, Stebenev str., 22, Belarus
e-mail:belniirh@tut.by*

Резюме. В статье изложены результаты исследований по использованию белковой кормовой добавки «Экстра» в составе комбикормов при кормлении разновозрастного карпа в прудах. Рыбоводные результаты показали, что отработанные нормы ввода кормовой белковой добавки в состав рецептуры подтвердили возможность использования её в комбикормах.

Ключевые слова: кормовая белковая добавка, комбикорм, сеголеток, двухлеток карпа, продуктивность

Abstract. In this article are presented the results of application the fodder protein additive “Extra” at the feeding a different age carp in fishponds. The results are showed that established norms of input of fodder protein additive in compounding confirmed the possibility of using it in mixed fodder.

Key words: fodder protein additive, mixed fodder, fingerlings, two year old carp, productivity.

Введение. Для нормальной жизнедеятельности рыбы в корме должен находиться комплекс питательных веществ в определенном количестве и соотношении. Потребность рыб в структурных элементах питания не остается постоянной. Она изменяется в зависимости от возраста и размера рыбы, от температуры воды и от качественных особенностей самих питательных веществ корма.

Основным питательным веществом, входящим в состав корма, является белок, без которого невозможно нормальное развитие рыб. Потребность рыбы в высоком уровне белка определяется ее биологической особенностью, а именно интенсивной скоростью роста. Белки являются структурным элементом тканей. Это материал для роста тканей и органов и поэтому необходим организму на всех стадиях жизненного цикла. Пищевая ценность белка зависит от его аминокислотного состава. Биологическая ценность кормового белка тем выше, чем ближе его аминокислотный состав к составу белков данного организма.

Кормовая белковая добавка «Экстра» новый продукт на белорусском рынке комбикормового сырья.

Целью исследований было изучить влияние кормовой добавки «Экстра» в составе кормов на темп роста рыбы и кормовые затраты при выращивании карпа в прудах.

Материал и методы исследований. Материалом исследований служили белковая кормовая добавка, комбикорм, вода, сеголеток, двухлеток карпа. Анализ кормов проводили по ГОСТ 13496.4-93, ГОСТ 13496.15-97, ГОСТ 13496.2-91.

Испытания белковой добавки в составе комбикормов проводились в производственных условиях на сеголетках и двухлетках карпа в рыбоводных прудах СПУ «Изобелино», Молодечненский р-н, Минская область. Сеголеток карпа выращивался в выростных прудах в 2-х опытных и 2-х контрольных. Они были зарыблены личинкой от заводского способа воспроизводства. Плотность зарыбления в опытных и контрольных прудах была одинаковой по 50 тыс.экз./га. Двухлеток карпа выращивался в нерестовых прудах. Один из прудов – контрольный, второй – опытный. Плотность посадки была одинаковой по 1,2 тыс.экз./га. В опытных прудах карпа кормили комбикормами, в рецепт которых вводили кормовую белковую добавку «Экстра», в контрольных прудах использовали комбикорма без кормовой белковой добавки.

Для расчета естественной рыбопродуктивности прудов воспользовались методом предложенным И.В.Морузи [1].

Результаты исследований и их обсуждение. Для проведения испытаний белковой кормовой добавки в составе комбикорма в условиях рыбоводных прудов были выработаны опытные партии кормов. Базовой рецептурой для производства опытных партий комбикормов для сеголетков карпа служила рецептура комбикорма К-110, для двухлетков служила рецептура комбикорма К-111. В состав этих рецептур вводилась белковая добавка «Экстра» для сеголетков 4 % , для двухлетков 5 %.

Использование белковой добавки «Экстра» в количестве 4 % позволило из рецепта для сеголетков исключить рыбную муку и снизить содержание

соевого шрота на 5 %. В рецепте для двухлетков использование добавки в количестве 5 % исключило из рецепта полностью соевый шрот и снизило содержание мясокостной муки на 3,2 %.

Анализ аминокислотного состава комбикормов с включением кормовой белковой добавки показал, что по содержанию белка и количеству аминокислот опытные корма практически не отличаются от контрольных. Для определения степени аминокислотной полноценности белка комбикорма рассчитали “аминокислотный скор” как в контрольных, так и в опытных комбикормах (табл. 1).

Таблица 1. – Скоры доступных незаменимых аминокислот контрольных и опытных комбикормов

| Показатели | Лизин | Треонин | Метионин+ цистеин | Валин | Фенил-аланин+ тирозин | Лейцин | Изолейцин |
|-------------------------|--------------|---------|-------------------|--------|-----------------------|--------------|-----------|
| Контрольный К-110 | | | | | | | |
| Содержание, мг /г белка | 46,07 | 57,62 | 10,95 | 74,35 | 65,61 | 33,21 | 65,89 |
| Скор | 83,77 | 144,06 | 31,28 | 148,69 | 109,35 | 47,44 | 164,72 |
| Опытный К-110 | | | | | | | |
| Содержание, мг /г белка | 51,95 | 64,10 | 7,18 | 67,12 | 67,06 | 31,69 | 69,96 |
| Скор | 94,45 | 160,26 | 20,51 | 134,24 | 111,76 | 45,27 | 174,90 |
| Контрольный К-111 | | | | | | | |
| Содержание, мг /г белка | 47,37 | 53,75 | 7,55 | 65,33 | 77,89 | 31,07 | 62,01 |
| Скор | 86,13 | 134,39 | 21,56 | 130,67 | 129,82 | 44,39 | 155,04 |
| Опытный К-111 | | | | | | | |
| Содержание, мг /г белка | 44,64 | 58,62 | 11,11 | 58,81 | 62,56 | 27,67 | 51,95 |
| Скор | 81,16 | 146,55 | 31,75 | 117,62 | 104,27 | 39,53 | 129,88 |

Как показали исследования, все комбикорма и контрольные и опытные были в одинаковой степени несбалансированны по трем аминокислотам, в первую очередь метионину, лизину и лейцину.

В течение всего вегетационного сезона в выростных и нерестовых прудах велись наблюдения за гидрохимическим и гидробиологическим режимами. Как показали результаты исследований, гидрохимический режим прудов соответствовал требованиям, предъявляемым к воде рыбоводных прудов. По всем контролируемым показателям он не выходил за рамки технологических норм при выращивании карпа в летних прудах.

Уровень развития естественной кормовой базы был достаточным для того, чтобы обеспечить нормальные условия выращивания сеголетков и

двухлетков карпа, как в опытных, так и контрольных прудах. Основная масса рыбопродукции в прудах формировалась за счет использования искусственных комбикормов.

Как показали исследования рыбопродукция, полученная за счет естественных кормов в выростных опытных прудах оказалась в 3,0 раза меньше, чем в контрольных, а в прудах, где выращивался двухлеток в 2,2 раза (табл. 2).

Таблица 2. – Результаты выращивания сеголетков и двухлетков карпа на опытных комбикормах

| Категория и номер пруда | Площадь пруда, га | Плотность посадки, тыс. экз./га | Выловлено, средняя масса, г | Выход, % | Рыбопродуктивность кг/га | | | Всего затрачено комбикормов, кг | Кормовой коэффициент, ед. |
|----------------------------|-------------------|---------------------------------|-----------------------------|-----------------|-----------------------------|---------------------|--------------------|---------------------------------|---------------------------|
| | | | | | за счет естественных кормов | за счет комбикормов | общая | | |
| сеголетки | | | | | | | | | |
| Выростной опытный № 12 | 0,15 | 50,0 | 18,6 | 22,6 | 31,6 | 179,7 | 211,3 | 122 | 4,5 |
| Выростной опытный № 15 | 0,09 | 50,0 | 8,9 | 25,7 | 35,9 | 78,5 | 114,4 | 31 | 4,4 |
| Среднее ±Sx | | | 13,7±4,8 | 24,1±1,5 | | | 162,8±48,4 | | 4,4±0,05 |
| Выростной контрольный № 14 | 0,08 | 50,0 | 5,7 | 47,9 | 97,6 | 39,9 | 137,5 | 34 | 10,6 |
| Выростной контрольный № 16 | 0,17 | 50,0 | 23,5 | 53,7 | 104,2 | 527 | 631,2 | 214 | 2,4 |
| Среднее ±Sx | | | 14,6±8,9 | 50,8±2,9 | | | 384,3±246,8 | | 6,5±4,10 |
| двухлетки | | | | | | | | | |
| Нерестовый опытный №1 | 0,18 | 1,2 | 834,0 | 63,9 | 36,56 | 602,8 | 639,4 | 332,5 | 3,3 |
| Нерестовый контрольный №6 | 0,116 | 1,2 | 842,7 | 65,9 | 80,32 | 566,2 | 646,5 | 223,2 | 3,7 |

Так в выростных опытных прудах она составила 31,6 - 35,8 кг/га, против 97,6-104,2 кг/га в контрольных. Низкая естественная рыбопродукция объясняется высокой зарастаемостью выростных прудов (более 90 %), цветения воды в прудах практически не отмечалось. Поэтому кормовые организмы планктона и бентоса в меньшей степени были доступны сеголетку.

Нерестовые пруды, в которых выращивался двухлеток карпа, также зарастали высшей водной растительностью, рдестами на 100 %. Этим и объясняется низкая естественная продуктивность в опытном 36,6 кг/га. В контрольном пруду она была выше и составила 80,3 кг/га.

Рыбохозяйственный анализ результатов испытаний опытных комбикормов с включением белковой добавки на сеголетках карпа показал, что разница в среднештучной массе между опытом и контролем была незначительной. Так в опыте она была на 0,9 г меньше, чем в контрольном варианте.

Выход из нагула в опыте оказался ниже, чем в контроле. Это связано в первую очередь с тем, что уровень развития зоопланктона в опытных прудах был ниже в 3,0 - 3,5 раза, чем в контрольных прудах, следовательно, на первоначальном этапе выращивания личинке не хватало естественной пищи.

Кроме этого, в одном из контрольных прудов (В-16) в начале вегетационного сезона использовался стартовый комбикорм, в конечном итоге в этом пруду получена максимальная среднештучная масса, выход из нагула и высокая рыбопродукция (631,2 кг/га).

Анализ рыбоводных показателей испытаний опытных комбикормов с включением белковой добавки на сеголетках карпа показал, что разница в среднештучной массе между опытом и контролем была незначительной. Кормовой коэффициент комбикорма в среднем по опытным прудам с учетом естественной рыбопродукции не превысил нормативного значения и составил 4,4 ед. на килограмм прироста, а по контрольным прудам с учетом естественной рыбопродукции кормовой коэффициент оказался на 2,1 ед. выше, чем в опыте.

Анализ результатов выращивания двухлетков карпа в прудах показал, что по среднештучной массе, выходу из нагула, полученной продукции разница между опытом и контроле была незначительной не более 0,2-0,5 %.

Биохимический анализ мышц тела сеголетков и двухлетков карпа (табл.3) показал, что в теле опытного сеголетка влаги, сухого вещества, сырого протеина, жира столько же, как у контрольной рыбы.

Незначительно на 0,7 % больше в опыте сырой золы, чем в контроле. Однако все биохимические показатели у сеголетков укладываются в нормативы для карпа, данного возраста.

Таблица 3. – Биохимические показатели мышц разновозрастного карпа

| Возраст рыбы | Влага, % | Сухое вещество, % | Сырой жир в сыром веществе, % | Сырой протеин в сыром веществе, % | Сырая зола в сыром веществе, % |
|----------------------|--------------------|--------------------|-------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------|
| Сеголеток (опыт) | 74,44±0,41 | 25,56±0,01 | 4,57±0,17 | 15,31±0,02 | 2,16±0,16 |
| Сеголеток (контроль) | 74,86±0,07 | 25,14±0,07 | 4,29±0,30 | 15,54±0,03 | 1,42±0,15 |
| Норма | 75,00-76,00 | 24,00-25,00 | до 6,00 | 14,00-16,00 | до 3,0 |
| Двухлеток (опыт) | 72,58±0,22 | 27,42±0,05 | 11,24±0,52 | 16,97±0,05 | 1,28±0,01 |
| Двухлеток (контроль) | 73,03±0,34 | 26,97±0,31 | 7,47±0,64 | 17,18±0,02 | 1,29±0,11 |
| Норма | 72,00-76,00 | 24,00-28,00 | 6,00-10,00 | 16,00-17,00 | до 3,2 |

Исследования мышц двухлетков показали, что разница по содержанию сухого вещества, сырого протеина и золы между опытом и контролем была незначительной 0,2-0,5 %. А по содержанию сырого жира в мышцах опытной рыбы его было на 3,8 % больше, чем в контроле.

Заключение

В результате исследований установлено, что отработанные нормы ввода кормовой белковой добавки в состав рецептуры подтвердили возможность использования её в комбикормах для разновозрастного карпа.

Список использованных источников

1. Морузи, И. В. Определение величины естественной рыбопродуктивности прудов / И. В. Морузи, Е. В. Пищенко, П. В. Белоусов // Рыбоводство и рыб. хоз-во. – 2016. – № 2. – С. 50–52.