

УДК 639.3.043.2

ВЛИЯНИЕ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ «БАЦЕЛЛ-М» НА СОДЕРЖАНИЕ ВИТАМИНОВ В ТКАНЯХ ТЕЛА КАРПА

И. В. Ткачева,

канд. с.-х. наук, доцент, ФГБОУ ВО «Донской государственный технический университет»,
Россия, Ростов-на-Дону
E-mail: tkacheva-irina85@mail.ru

Аннотация. Исследовано влияние пробиотика «Бацелл-М» на химический состав тканей карпа. При проведении исследований карпа выращивали на полнорационном комбикорме с добавлением разных доз пробиотика. В результате поставленного эксперимента установлено, что содержание определяемых групп витаминов в прудовом карпе под влиянием в рационе кормовой добавки увеличивается. Повышение уровня витаминов С и В1 свидетельствует о том, что кормовая добавка «Бацелл-М» положительно влияет на белково-жировой обмен в организме рыб.

Ключевые слова: пробиотик, метаболизм, тиамин, продуцент, рибофлавин, рацион, фермент, бактерия.

EFFECT OF THE FEED ADDITIVE «BACELL-M» ON THE CONTENT OF VITAMINS IN THE TISSUES OF THE CARP BODY

I. V. Tkacheva

Summary. The influence of the probiotic «Bacell-M» on the chemical composition of carp tissues was studied. When conducting research, carp were grown on complete feed, with the addition of different doses of probiotic. As a result of the experiment, it was found that the content of certain groups of vitamins in pond carp under the influence of feed additives in the diet increases. Increased levels of vitamin C and B1 indicate that the feed additive «Bacell-M» has a positive effect on protein-fat metabolism in fish.

Keywords: probiotic, metabolism, thiamine, producer, Riboflavin, diet, enzyme, bacteria.

Повышение продуктивности рыб и качество получаемой от них продукции, как и у прочих животных, в большой степени зависит от полноценности их кормления и обеспечения высококачественными витаминными кормами.

Большой объем рыбной продукции, потребляемой человеком, выращивается в промышленных условиях. Качество кормов и технология кормления напрямую влияют на темп роста рыб. Полноценный рацион для рыб представлен широким ассорти-

ментом кормов, следует отметить их прямо пропорциональную зависимость: чем разнообразнее корма, тем выше их питательность. Целесообразно применять корма с высокой перевариваемостью и высокой влагостойкостью. Таким требованиям отвечают высококалорийные комбикорма с повышенным содержанием жира и протеина, поскольку повышение жира в рецептуре корма обуславливает эффективную утилизацию питательных веществ кормов, снижение количества выделяемых экскрементов [1].

Рецепты комбикормов для рыб регулярно меняются, добавляются дополнительные новые компоненты, а также кормовые добавки, отражающие современные исследования в изучении обмена веществ и их физиологии [3].

Необходимость при культивировании рыб в витаминах поддерживается благодаря введению премиксов в корма, насчитывающих более 10 витаминов. Они бывают жирорастворимыми и водорастворимыми, данные витамины различаются по физико-химическим свойствам. В первую группу относят витамины А, D, Е и К, вторая группа — это пантотеновая кислота (B_5), тиамин (B_1), рибофлавин (B_2), никотиновая кислота (PP), или B_3 , пиридоксин (B_6), цианкобаламин (B_{12}), витамин С, фолиевая кислота (B_9) и др. Ретинол (витамин А) стабилизирует обмен веществ, протекающий в организме, воздействует на клеточное деление. Регуляция фосфорно-кальциевого обмена происходит с участием витамина D, что способствует процессу образования костей [11].

В случае нехватки витамина Е в организме накапливается избыточное содержание токсичных продуктов жирового обмена, нарушающих сперматогенез самцов и замедляющих у самок развитие икры. Важную роль в углеводном и белковом обмене, а также в обмене микроэлементов и липидов определяют витамины группы В. В предотвращении нарушений в организме жирового и белкового обмена значимую роль играют витамины Е, С, А и В. Витамины Е и С являются биологическими антиоксидантами и предохраняют рыб от липоидной дегенерации печени. При поступлении в организм с пищей они защищают склонные к окислению структуры от разрушения, в том числе витамина А, предотвращают образование в организме ядовитых

продуктов окисления [8]. Выработка витаминов способствует предотвращению образования ядовитых продуктов окисления. Содержание витаминов в рыбе, даже одного вида, подвержено большим колебаниям, что зависит в первую очередь от содержания витаминов в корме [2].

По данным Т. М. Дроздовой [2], содержание витаминов в мясе карпа находится в следующих количествах: витамин А — 0,01–0,04 мг, витамин B_1 — 0,03–0,11 мг, витамин B_2 — 0,1–0,23 мг, витамин B_3 — 0,11–4,3 мг, витамин B_6 — 0,1–0,3 мг, витамин B_9 — 0,008–0,05 мг, витамин B_{12} — 0,024–0,075 мг, витамин С — 0,01–2,8 мг, витамин D — 0,015–0,1 мг, витамин Е — 0,2–1,6 мг.

Рядом авторов за последние шесть лет установлено положительное влияние использования пробиотиков при выращивании молоди карпа [4–6].

Валовой прирост живой массы молоди карпа при скармливании пробиотических кормовых добавок «Бацелл», «Пролам» и «Морноспорин» повышается на 6,2–11,0%. Скармливание в составе комбикормов сеголеткам карпа пробиотиков позволило снизить затраты корма на прирост живой массы на 5,6–9,6%, а выживаемость повысить на 1,5–3,1% [7].

Бактерии, находящиеся в составе добавки «Бацелл-М», делясь в полости кишечника, продуцируют биологически активные вещества, увеличивая при этом всасываемость и перевариваемость питательных веществ, содействуют нейтрализации микотоксинов, что благотворно отражается на естественной резистентности организма животного в целом [9].

Пробиотик «Бацелл-М» активизирует работу желудочно-кишечного тракта, процессы пищеварения, это способствует увеличению продуктивности и сохранности организмов животных. Пробиотические кормовые добавки имеют возможность вы-

рабатывать в процессе метаболизма множественные пищеварительные ферменты и витамины. Находящийся в составе «Бацелл-М» *B. subtilis* выступает как масштабный продуцент многих эффективных ферментов, например протосубтилина и амилосубтилина, витамина В₂ (рибофлавина кормового) и пр. [16].

На основе этого нами было сделано предположение, что использование пробиотических препаратов при кормлении карпа может привести к повышенному содержанию витаминов в органах и тканях рыб.

Целью исследования стало определение влияния скармливания препарата «Бацелл-М» на количественный и качественный состав витаминов в тканях тела карпа.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Эксперименты проводились в 2016 году на территории прудового хозяйства Ростовской области, на базе полносистемного рыбоводного предприятия ООО «Новочеркасский рыбокомбинат», мощности которого позволяют осуществлять все этапы рыбоводного процесса — от получения оплодотворенной икры до рыбы товарной массы.

При проведении исследований карпа выращивали на полнорационном комбикорме, предназначенном для выращивания товарного карпа как в поликультуре, так и в монокультуре. Сроки эксперимента составляли 30 суток. Схема экспериментов отражена в таблице 1.

Рыбу кормили двукратно — утром и вечером. Места кормления и способ раздачи корма не меняли для сохранения у рыб привычного образа жизни. Раздачу комбикорма в пруды производили вручную, порционность была небольшая для удобства и контроля за поедаемостью.

Для определения количества витаминов пользовались общепринятыми методиками. Исследование проводилось на замороженных карпах. Содержание витаминов определяли в мышечной ткани рыб.

Определение витамина А в тканях карпа проводили колориметрическим методом [12]. В пробирку помещали 1 каплю серной кислоты и добавляли 3 капли масляного раствора витамина А. В итоге фиксировался сине-фиолетовый цвет в пробирке. Окраска быстро превращается в бурый цвет, нестойкая.

Тиамин (витамин В₁) определяли флуорометрическим методом [13]. Определение основано на его возможности окисляться, далее извлекаться изоамиловым или изобутиловым спиртом. При освещении ультрафиолетовыми лучами раствора тиохрома видна сине-голубая флуоресценция, ее интенсивность пропорциональна концентрации витамина В₁.

Рибофлавин (витамин В₂) определяли методом прямой флуорометрии [10]. Диментилизсаллоксазин является основой молекулы рибофлавина, связанной с остатком спирта рибитола [14].

Таблица 1

Схема проводимого опыта

Название группы	Количество особей	Рацион
Контрольная Р-0	285 шт./га	Комбикорм для карповых рыб
Р-1	285 шт./га	Комбикорм для карповых рыб + 2 кг пробиотика «Бацелл-М» на 1 т корма
Р-2	285 шт./га	Комбикорм для карповых рыб + 3 кг пробиотика «Бацелл-М» на 1 т корма

Таблица 2

Витаминный состав тела карпа, мг/100 г (n = 10)

Витамины	Номер группы, пруда		
	контрольная (P-0)	I опытная (P-1)	II опытная (P-2)
C	1,55±0,07	1,80±0,08*	1,91±0,09**
A	0,04±0,005	0,07±0,006**	0,08±0,007***
B ₁	0,17±0,012	0,26±0,017***	0,29±0,024***
B ₂	0,15±0,006	0,17±0,006*	0,18±0,012*

Титрометрическим методом определяли витамин С [15]. В комплексном ионе аскорбиновая кислота восстанавливает железо — гексацианоферрат (III) К, превращая его в гексацианоферрат (II) К. При наличии хлорида железа происходит окрашивание в синий цвет.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

После проведения эксперимента нами был проведен сравнительный анализ по количественному содержанию витаминов в теле карпов, выращиваемых на рационах с разным содержанием пробиотика и его отсутствием. В результате было установлено, что в конце экспериментального периода у карпов опытных групп содержание витаминов С, А, В₁ и В₂ было достоверно выше, чем у рыб контрольной группы.

Наиболее сильно отличалось содержание витамина А. В теле рыб I опытной группы его количество было выше в 1,75 раза (P < 0,01), чем у контрольной группы. Отличия

со второй группой еще больше — 2 раза (P < 0,001).

Концентрация витамина В₁ у рыб опытных групп превышала показатели контрольной группы на 52,94% (P < 0,001) и 70,59% (P < 0,001), витамина В₂ — на 13,32% (P < 0,05) и 20,00% (P < 0,05), витамина С — на 16,13% (P < 0,05) и 23,23% (P < 0,01) соответственно (табл. 2).

ВЫВОДЫ

В результате поставленного эксперимента установлено, что содержание определяемых групп витаминов в прудовом карпе под влиянием в рационе кормовой добавки увеличивается. Повышение уровня витаминов С и В₁ свидетельствует о том, что кормовая добавка «Бацелл-М» положительно влияет на белково-жировой обмен в организме рыб.

Таким образом, большую пищевую ценность по витаминному составу представляют карпы, получавшие дополнительно кормовую добавку к основному рациону питания.

Библиографический список

1. Горковенко Л.Г. Наставления по применению пробиотических препаратов «Бацелл», «Моноспорин» и «Пролам» в прудовом рыбоводстве / Л.Г. Горковенко [Электронный ресурс]. — Краснодар, 2011. — С. 34.
2. Дроздова Т.М. Физиология питания / Т.М. Дроздова. — М., 2012. — С. 97.
3. Ковалевская Н.И. Биологическая химия / Н.И. Ковалевская. — М., 2008. — С. 83.
4. Кононенко С.И., Юрина Н.А., Максим Е.А., Чернышов Е.В. Инновационные кормовые добавки при выращивании молоди рыб // Известия Горского государственного аграрного университета. — 2016. — Т. 53. — № 1. — С. 30–34.
5. Котова Е.А., Пышманцева Н.А., Осепчук Д.В., Пышманцева А.А., Тхакушинова Л.Н. Пробиотики в аквакультуре // Сборник научных трудов Всероссийского научно-исследовательского института овцеводства и козоводства. — 2012. — Т. 3. — № 1–1. — С. 100–103.
6. Кцоева И.И., Максим Е.А., Юрина Н.А. Новый способ выращивания молоди карпа // Известия Горского государственного аграрного университета. — 2013. — Т. 50. — № 3. — С. 99–101.

7. Максим Е.А., Юрина Н.А., Юрин Д.А. Пробиотики в рационах молоди стерляди // Инновационные подходы в ветеринарной и зоотехнической науке и практике: Материалы международной научно-практической интернет-конференции (Ставрополь, 1–5 февраля 2016 года). СГАУ, 2016. — С. 466–470.
8. Максимов Е.А. Применение комплекса пробиотиков в рыбоводстве / Сб. научных трудов СКНИИЖ. ФГБНУ «СКНИИЖ». — Краснодар, 2014.
9. Омельченко Н.А. Влияние пробиотического препарата «Бацелл» в рационах коров // Научные основы повышения продуктивности сельскохозяйственных животных. Сборник научных трудов международной научно-практической конференции. — Ч. 2. — Краснодар, 2010. — С. 116–118.
10. Поволоцкая К.Л. Флуорометрический метод определения рибофлавина // Сб.: Витаминные ресурсы и их использование. — М., 1955. — № 3. — С. 108–120
11. Пономарев С.В. Аквакультура / С.В. Пономарев. — М.: БИБКОВ, 2013. — С. 40.
12. Carr F.H. Color reactions attributed to vitamin A // Blochem. — 1926. — Vol. 20. — P. 497–500.
13. Jansen B.C. A chemical determination of aneurin by the tiochrome reaction // Rec. Trav. Cheim. Phys. — 1936. — Vol. 55. — P. 1046–1049.
14. Peason W.N. Riboflavin. Vitamins. — 2-ed N. J. and London Academic Press, 1967. — Vol. VII. — P. 99–136.
15. Tillman J. Peduction capaey of plant foodstuffs and the relation to vitamin C. Quantity of reduction substance in Various frueits and vegetables. — Z. Lebensmitt. — Untersuch., 1932. — Bd. 63. — P. 241–267.
16. <http://biotechagro.ru> (дата обращения: 16.02.2017).

www.панор.рф Издательский Дом
www.panor.ru ПАНОРАМА представляет
www.panor.ru НАУКА И ПРАКТИКА

Издательский Дом ПАНОРАМА представляет

Журнал «Сельскохозяйственная техника: обслуживание и ремонт»

Развитие агробизнеса требует постоянного совершенствования механических способов обработки почвы, возделывания сельхозкультур и выращивания животных. Все это по-новому характеризует современную сельскохозяйственную технику, открывает новые перспективы и одновременно требует настойчивого решения неотложных задач по ремонту, обслуживанию, эксплуатации техники, экономичному расходованию энергоресурсов.

Основными тематическими направлениями публикаций в журнале «Сельскохозяйственная техника: обслуживание и ремонт» являются следующие: техника для растениеводства, техника для животноводства, техника для кормопроизводства; эксплуатация и ремонт, модернизация техники, оценка и мониторинг технического состояния, электроснабжение и электрооборудование, новые технологии, надежность техники, сертификация, охрана труда и техника безопасности.

Читателям журнала «Сельскохозяйственная техника: обслуживание и ремонт» предоставляется уникальная возможность познакомиться с новейшей информацией в сфере ремонта и обслуживания сельскохозяйственной техники, использования современных технологий и материалов.

ТЕМА НОМЕРА
«Техническое диагностирование и прогнозирование работоспособности тракторов»

Ежемесячное издание объемом 80 страниц.
В свободную продажу не поступает.
Распространяется по подписке.
Консультации по подписке можно получить по тел.: 8 (495) 274-2222 (многоканальный).
Тел. редакции: 8 (495) 274-2222 (многоканальный).
www.panor.ru/steh

индекс 84836

индекс П7176

индекс 12394