

ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ СОСТАВА УГЛЕВОДНО-ВИТАМИННО-МИНЕРАЛЬНЫХ КОНЦЕНТРАТОВ И ИХ ВЛИЯНИЕ НА ПРИРОСТ ЖИВОЙ МАССЫ У ТЕЛЯТ

Соболев Дмитрий Тенгизович

*доцент, кандидат биологических наук, доцент УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»,
г. Витебск, Республика Беларусь,*

Шагако Наталья Михайловна

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

PHYSICO-CHEMICAL STUDY OF THE COMPOSITION OF CARBOHYDRATE-VITAMIN-MINERAL CONCENTRATES AND THEIR EFFECT ON LIVE WEIGHT GAIN IN CALVES

Sobolev Dmitry Tengizovich

candidate of biological sciences, associate professor, Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine, Vitebsk, Republic of Belarus

Shagako Natalia Mikhailovna

assistant, Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine, Vitebsk, Republic of Belarus

Аннотация. Проведено физико-химическое исследование микроэлементного состава углеводно-витаминно-минеральных концентратов. Мокрое озоление в сравнении с сухим озолением увеличивает степень и скорость извлечения большинства микроэлементов из образцов кормов в растворы для исследования в 1,3–1,89 раза. Использование в рационах телят указанного кормового концентрата способствует повышению среднесуточных приростов у телят опытной группы на 13,4% по сравнению с контролем.

Summary. A physico-chemical study of the trace element composition of carbohydrate-vitamin-mineral concentrates was carried out. Wet salting, in comparison with dry salting, increases the degree and speed of extraction of most trace elements from feed samples into research solutions by 1.3–1.89 times. The use of this feed concentrate in the calves' diets contributes to an increase in the average daily gains in the calves of the experimental group by 13.4% compared with the control.

Ключевые слова: телята, приросты, микроэлементы, атомно-адсорбционная спектрофотометрия.

Key words: calves, increments, trace elements, atomic adsorption spectrophotometry.

Введение. Выращивание телят – напряженный физиологический процесс, требующий больших энергетических затрат на приросты массы тела. Возникшие при недостатке макро- и микроэлементов нарушения в обмене веществ в организме телят нельзя исправить за короткий срок. Недостаток минеральных веществ задерживает рост, вызывает заболевания костной ткани, сопровождается нарушением обмена веществ, извращением и потерей аппетита, а значит резким снижением приростов. Применяя витаминно-минеральные добавки в кормлении молодняка крупного рогатого скота, можно избежать остеодистрофии, паракератоза, акабальтоза и других патологий, связанных с нарушением обмена веществ. Растущий организм испытывает повышенную потребность и в витаминах [2–5, 7–13].

Для стимуляции лучшего потребления и усвоения кормов, что ускорит рост и развитие телят, следует включать в рацион силосованные корма более высокого качества, заготовленные с биоконсервантами, применять витаминно-минеральные добавки, на основе собственного минерального сырья, а также биодобавки с пробиотическими бактериальными и дрожжевыми культурами [3, 6–8].

Известно, что рационы молодняка, включающие большое количество растительных кормов, как правило, дефицитны по многим элементам минерального питания. Анализ содержания микроэлементов традиционными физико-химическими методами требует обязательную предварительную пробоподготовку. Элементы в большинстве проб растительных кормов находятся в связанном состоянии и образуют достаточно прочные органические комплексы, препятствующие точному и воспроизводимому определению их содержания. Методы сухого озоления сравнительно проще и безопаснее, чем методы мокрого, но могут вызывать ошибки из-за летучести многих элементов, а также при работе с органическими материалами, склонными к пиролизу, так как, они не могут противостоять термическому разложению под действием высоких температур. Поэтому совершенствование методов определения микроэлементов в минеральном сырье за счет оптимизации условий озоления проб является актуальным [5, 7, 9-16].

Целью наших исследований явилось определить оптимальные условия озоления проб для атомно-абсорбционной спектрофотометрии на примере углеводно-витаминно-минеральных концентратов, а также их влияние на прирост живой массы молодняка крупного рогатого скота. Объектом исследования были телята в возрасте 7–7,5 месяцев. Предмет исследования – концентрат углеводно-витаминно-минеральной кормовой, производства ОДО «БрестНасос-Пром», Республика Беларусь.

Материал и методика исследований. Для достижения поставленной цели исследования были проведены в лаборатории физико-химических исследований кормов НИИ ПВМиБ УО ВГАВМ, г. Витебск. Анализ образцов на микроэлементы (кобальт, медь, марганец и цинк) был выполнен по схеме: отбор и подготовка проб, минерализация, расчет определения чистой золы, проведение испытания и обработка результатов. В качестве конечного метода определения микроэлементов использовали спектрофотометр атомно-абсорбционный повАА 300 с пламенной атомизацией (ацетилен-воздух). Получение сырой золы при

сухой минерализации проводили согласно ГОСТ 26226–95. Зола, полученную после прокаливания в муфельной печи при температуре 525⁰ С в течение 5 часов, переводили в раствор с помощью концентрированной азотной кислоты, разведенной дистиллированной водой в соотношении 1:1, количеством 10 мл. Для интенсификации пробоподготовки использовали фокусированное микроволновое разложение. По окончании окислительного разложения содержимое контейнеров и тиглей пропускали через фильтры обеззоленные ТУ 6–09–1678–95, которые сушили в сухожаровом шкафу при температуре 120⁰ С в течение 30 минут и рассчитывали процент золы, нерастворимой в кислоте.

Концентрат углеводно-витаминно-минеральный кормовой (КУМВК) для молодняка, производства ОДО «БрестНасосПром», Республика Беларусь, плотной консистенции коричневого цвета в своем составе содержит молоко, запах для привлечения телят. Для проведения исследований по влиянию КУМВК на среднесуточные привесы телят в условиях СФ «Клевцы» КУП «Витебскоблдорстрой» Лиозненского района Витебской области проводился научно-хозяйственный опыт.

Были сформированы по принципу условных аналогов две группы телят, в возрасте 7–7,5 месяцев, массой тела 140–150 кг по 10 голов в каждой. Контрольная группа получала основной рацион (сено – 1 кг, силос – 6 кг и комбикорм 1,5 кг), а опытная группа – основной рацион и КУМВК ежедневно в количестве примерно 170 г концентрата индивидуально, в течение месяца. Все телята были клинически здоровы, их взвешивание осуществляли до начала опыта и через 1 месяц. Статистическую обработку цифрового материала проводили с использованием Microsoft Excel. Определяли среднюю арифметическую и ее стандартную ошибку ($\bar{X}+m$) с уровнем значимости: * $p \leq 0,05$; ** $p \leq 0,01$ [1].

Результаты и их обсуждение. В таблице 1 приводятся результаты исследований минерального состава различных видов КУМВК в пересчете на сухое вещество.

Таблица 1 – Минеральный состав кормовых концентратов

Микро-элементы, мг/кг сухого вещества	в расчете на 1 кг сухого вещества корма							
	КУМВК для стойлового периода		КУМВК для молодняка		КУМВК для раздоя		КУМВК для середины лактации	
	сухое озолечение	мокрое озолечение	сухое озолечение	мокрое озолечение	сухое озолечение	мокрое озолечение	сухое озолечение	мокрое озолечение
Медь	452,5	698,9	234,6	236,0	485,3	570,7	331,2	380,4
Марганец	749,9	1277,0	494,6	422,0	771,1	1460	710	960,2
Цинк	501,4	938,9	479,0	596,0	509,8	951,0	502,8	944,9
Кобальт	163,2	64,76	28,0	22,93	85,43	80,67	37,67	36,25

Результаты лабораторных исследований показали, что применение мокрой минерализации для определения валового содержания микроэлементов в минеральном сырье в большинстве образцов привело к более полному разложению

проб и переводению золы в раствор. При мокрой минерализации (таблица 1) отмечена тенденция миграции таких микроэлементов, как медь, марганец, цинк во всех пробах в раствор. Разница по меди составила от 1,2 до 1,54 раза, по марганцу – от 1,35 до 1,89 раза, по цинку около 1,87 раза во всех исследованных образцах. Содержание кобальта в образцах существенно не различалось. Влияние концентрата на прирост живой массы телят представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Динамика живой массы за период опыта

Сроки исследований	Группы телят	
	контрольная группа	опытная группа
Среднесуточный прирост в начале опыта, г	718±2,83	707±3,12
Среднесуточный прирост в конце опыта, г	770±15,32	873±14,43**
Общий прирост массы за период опыта, кг	22,32±0,31	23,70±0,32*

Примечание: * – уровень значимости критерия достоверности $p \leq 0,05$; ** – уровень значимости критерия достоверности $p \leq 0,01$

Результаты исследований живой массы (таблица 2) показали, что при близких начальных значениях среднесуточных приростов, через месяц опыта отставание в контрольной группе составило 13,4% ($p \leq 0,01$). Применение концентрата положительно отразилось и на общем приросте живой массы за период опыта, который у телят, получавших концентрат, на 6,2% превышал контрольные показатели.

Заключение (выводы). Сочетание фокусированной микроволновой энергии с применением мокрого озоления азотной кислотой позволяет значительно ускорить и автоматизировать процедуру пробоподготовки. Кроме того, это увеличивает степень и экспрессность извлечения большинства микроэлементов из образцов в исследуемые растворы при анализе КУМВК по сравнению с сухой минерализацией в интервале 1,3–1,89 раза. Использование в рационах телят КУМВК обогащает рацион минеральными веществами и способствует лучшему потреблению кормов основного рациона, что позволяет повысить прирост до 13,4% по сравнению с контролем.

Список литературы

1. Полноценное кормление высокопродуктивных коров: монография / А.Ф. Карпенко и др.; Национальная академия наук Беларуси, Институт радиобиологии. Мн.: Беларуская навука, 2021. 430 с.
2. Минеральный обмен у лактирующих коров при использовании сапропеля и дефеката / М.В. Базылев, Д.Т. Соболев, Е.А. Лёвкин и др. // Зоотехническая наука Беларуси: сборник научных трудов. Жодино, 2019. Т. 54, № 1. С. 200–207.
3. Биохимическая характеристика сыворотки крови молодняка крупного рогатого скота при включении в рацион продуцентов галактоолигосахаридов / Н.С. Мотузко и др. // Ветеринарный журнал Беларуси. 2021. № 1(14). С. 116–119;
4. Физиологические и технологические аспекты выращивания здоровых нетелей с высоким потенциалом продуктивности: монография / Н.С. Мотузко и др. Витебск: ВГАВМ, 2021. 328 с.
5. Пестис В.К. Физиолого–биохимические и технологические аспекты кормления коров: монография. Гродно: ГГАУ, 2020. 426 с.

6. Разумовский Н.П., Соболев Д.Т. Применение дефеката в рационах молодняка крупного рогатого скота // Ученые записки учреждения образования «Витебская государственная академия ветеринарной медицины». 2018. Т. 54, вып. 3. С. 108–110.
7. Динамика активности индикаторных энзимов и уровень билирубина в сыворотке крови коров при использовании в их рационах водорастворимых витаминов / Н.П. Разумовский и др. // Ученые записки учреждения образования «Витебская государственная академия ветеринарной медицины». 2019. Т. 55, вып. 2. С. 171–174.
8. Разумовский Н.П., Соболев Д.Т. Применение галитовых отходов в рационах крупного рогатого скота // Ученые записки учреждения образования «Витебская государственная академия ветеринарной медицины». 2019. Т. 55, вып. 1. С. 153–156.
9. Соболев Д.Т., Соболева В.Ф. Использование биоконсерванта “Лактофлор-фермент” для приготовления силоса из кукурузы // Ученые записки учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины». 2016. Т. 52, вып. 1. С. 146–149.
10. Осипова А.Г., Подольников В.Е., Шепелев С.И. Влияние ОДК "Гумэл люкс" в составе рационов стельных сухостойных коров на продуктивность телят // Интенсивность и конкурентоспособность отраслей животноводства: материалы национальной научно-практической конференции, посвященной 85-летию со дня рождения Заслуженного работника высшей школы РФ, Почетного работника высшего профессионального образования РФ, Почетного гражданина Брянской области, Почетного профессора Университета, доктора биологических наук, профессора Ващекина Егора Павловича. Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2018. С. 146-150.
11. Гамко Л.Н., Гулаков А.Н. Продуктивность и переваримость питательных веществ у молодняка крупного рогатого скота при скармливании мергелесывороточной добавки // Аграрная наука. 2013. № 3. С. 21-22.
12. Гулаков А.Н. Продуктивность и морфобиохимические показатели крови молодняка крупного рогатого скота при скармливании мергеля и комплексной мергелесывороточной добавки: дис. ... канд. биол. наук / Российский государственный аграрный университет. Брянск, 2013.
13. Гамко Л.Н., Глушень В.В., Гулаков А.Н. Влияние минеральных подкормок на продуктивность и затраты обменной энергии у молодняка крупного рогатого скота // Ученые записки учреждения образования «Витебская ордена «Знак почета» государственная академия ветеринарной медицины». 2011. Т. 47, № 2-1. С. 254-256.
14. Родина Т.Е., Шепелев С.И. Мировой опыт обеспечения устойчивого развития рынка продовольствия // Никоновские чтения. 2017. № 19. С. 329.
15. Перспективы развития племенного молочного скотоводства в регионе на долгосрочный период / Л.Н. Гамко, А.Г. Менякина, А.В. Кубышкин, С.И. Шепелев // Вестник Брянской ГСХА. 2022. № 4 (92). С. 29-33.
16. Шепелев С.И., Яковлева С.Е. Применение премиксов при выращивании ремонтных телок черно-пестрой породы // Актуальные проблемы инновационного развития животноводства: международная научно-практическая конференция. Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2019. С. 420-424.
17. Физиологические показатели спортивных лошадей при скармливании препарата "ИП-ПОСОРБ" / С.Е. Яковлева, В.В. Черненко, Г.Ф. Бовкун, С.И. Шепелев, Ю.Н. Черненко // Вестник Брянской государственной сельскохозяйственной академии. 2019. № 5 (75). С. 61-65.
18. Майорова Ж.С. Эффективный старт для телят // Комплексный подход к научно-техническому обеспечению сельского хозяйства: материалы Международной научно-практической конференции (Международные Бочкаревские чтения), посвященной памяти члена-корреспондента РАСХН и НАНКСР, академика МАЭП и РАВН Бочкарева Я.В. Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева. 2019. С. 484-489.

18. Барымова О.П., Астахова Н.И. Использование УМД «Фелуцен» в рационах телят // В сборнике: Теоретические и практические аспекты инновационных достижений в зоотехнии и ветеринарной медицине. Сборник научных статей Всероссийской научно-практической конференции. Курская государственная сельскохозяйственная академия имени И.И. Иванова. Курск, 2022. - С. 22-24.

19. Влияние скармливания хитозана и фитохитодеза на резистентность организма телят / А.И. Албулов, Е.В. Крапивина, А.В. Борода, Е.А. Кривопушкина, Т.Л. Талызина // Достижения науки и техники АПК. 2004. № 3. С. 24-27.

УДК 636.52/.58.087.7

РЕЗУЛЬТАТЫ ПРИМЕНЕНИЯ ПРОБИОТИЧЕСКОЙ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ «ПРОБИОН ФОРТЕ» ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ БРОЙЛЕРОВ

Стрельцов Владимир Антонович

доктор сельскохозяйственных наук наук, профессор ФГБОУ ВО Брянский ГАУ

Шепелев Сергей Иванович

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент ФГБОУ ВО Брянский ГАУ

Рябичева Ангелина Евгеньевна

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент ФГБОУ ВО Брянский ГАУ

THE RESULTS OF THE USE OF PROBIOTIC FEED ADDITIVE "PROBION FORTE" IN THE CULTIVATION OF BROILERS

Streltsov V.A.

Doctor of Agricultural Sciences, Professor, FSBEI HE «Bryansk SAU»

Shepelev S. I.

Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor, FSBEI HE «Bryansk SAU»

Ryabicheva A. E.

Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor, FSBEI HE «Bryansk SAU»

Аннотация. В статье представлены результаты научно-производственного опыта по скармливанию пробиотической кормовой добавки «Пробион форте» цыплятам финального гибрида кросса «Кобб-500». В результате исследований установлено, что использование пробиотической кормовой добавки «Пробион форте» в рационах цыплят-бройлеров позволяет увеличить их живую массу при сдаче на убой в возрасте 37 дней на 4,8 %, снизить затраты корма на 1 кг прироста на 2,4 %. Исследование тушек цыплят-бройлеров на категории упитанности показало, что в организме птицы под влиянием кормовой добавки с пробиотическими свойствами помимо количественных изменений, проявляющихся в увеличении предубойной живой массы, произошли и качественные изменения. Так, выход тушек первой категории повышается на 2,4 п.п., а второй категории – снижается на 2,3 п.п.

Summary. The article presents the results of scientific and production experience in feeding probiotic feed additive "Probion forte" to chickens of the final hybrid