

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Брянский государственный аграрный университет»
Институт ветеринарной медицины и биотехнологии



АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ВЕТЕРИНАРИИ И ИНТЕНСИВНОГО ЖИВОТНОВОДСТВА

Сборник трудов международной научно-практической конференции

30-31 мая 2024 г.

Часть 1



Брянск, 2024

УДК 619:636 (082)

ББК 48:45/46

А 43

Актуальные проблемы ветеринарии и интенсивного животноводства: сборник трудов международной научно-практической конференции, 30-31 мая 2024 г. В 3 ч. – Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2024. – Ч. 1. – 270 с.

Настоящий сборник научных трудов содержит материалы научных исследований, научно-производственных экспериментов и передового опыта по ветеринарному обеспечению отраслей животноводства в АПК, разведению, селекции, генетике и воспроизводству с.-х. животных, кормопроизводству, кормлению с.-х. животных и технологии кормов, технологии производства продукции животноводства и её переработки, инновационные подходы в освоении методов оздоровления студентов, инновационные образовательные технологии в учебно-воспитательном процессе.

Авторы опубликованных статей несут персональную ответственность за экономико-статистическую достоверность и точность приведенных фактов, цитат, персональных данных, географических названий и прочих сведений.

Все материалы изданы в авторской редакции и отражает персональную позицию участника конференции.

Сборник предназначен для широкого круга специалистов агропромышленного комплекса, научных работников, преподавателей, аспирантов, магистров и студентов вузов.

Редакционный совет:

Малявко И.В. - канд. биол. наук, директор института ветеринарной медицины и биотехнологии, доцент кафедры кормления животных, частной зоотехнии и переработки продуктов животноводства;

Менякина А.Г. -доктор сельскохозяйственных наук, заведующий кафедры кормления животных, частной зоотехнии и переработки продуктов животноводства.

Рекомендован к изданию методической комиссией института ветеринарной медицины и биотехнологии Брянского ГАУ, протокол № 9 от 18 июня 2024 года.

© Брянский ГАУ, 2024

© Коллектив авторов, 2024

Содержание

Кормопроизводство кормление сельскохозяйственных животных и технология кормов

1. ФИЗИОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ И ПРОДУКТИВНОСТЬ ТЕЛЯТ В ПОСЛЕМОЛОЧНЫЙ ПЕРИОД ВЫРАЩИВАНИЯ ПРИ ВКЛЮЧЕНИИ В РАЦИОН ЗЕРНА КУКУРУЗЫ В МОЛОЧНЫЙ ПЕРИОД
Богданович И.В. 7
2. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВЫРАЩИВАНИЯ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ ПРИ ПРИМЕНЕНИИ РАЗЛИЧНЫХ ПРЕМИКСОВ
Боровик Е.С., Шепелев С.И. 12
3. ПРИМЕНЕНИЕ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ НА ОСНОВЕ ХИТОЗАНА ПРИ НАПОЛЬНОМ ВЫРАЩИВАНИИ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ
Буяров В.С., Комоликова И.В., Буяров А.В., Меднова В.В. 16
4. О ВОЗМОЖНОСТЯХ ВОЗМЕЩЕНИЯ ПОТРЕБНОСТЕЙ В СЫРОМ ПРОТЕИНЕ В РАЦИОНАХ МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА, ВЫРАЩИВАЕМОГО НА МЯСО
Гамко Л.Н., Менякина А.Г., Подольников В.Е., Кубышкин А.В., Радчиков В.Ф., Цай В.П. 21
5. СКАРМЛИВАНИЕ МОЛОДНЯКУ СВИНЕЙ НА ДОРАЩИВАНИИ КОМБИКОРМОВ С РАЗНОЙ БИОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛНОЦЕННОСТЬЮ И ИХ ВЛИЯНИЕ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ
Гамко Л.Н., Менякина А.Г., Гулаков А.Н., Подольников В.Е., Лемеш Е.А. 26
6. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ БИОКОРМА В РАЦИОНАХ МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА
Глинкова А.М., Измайлович И.Б., Садомов А.Н., Марусич А.Г., Шарейко Н.А., Разумовский Н.П., Ганущенко О.Ф., Возмитель Л.А. 31
7. РУБЦОВОЕ ПИЩЕВАРЕНИЕ И ПЕРЕВАРИМОСТЬ ПИТАТЕЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ ПРИ СКАРМЛИВАНИИ МОЛОДНЯКУ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА ЖМЫХА ЛЬНА МАСЛИЧНОГО
Голуб И.А., Маслинская М.Е., Радчиков В.Ф., Сапсалёва Т.Л., Цай В.П., Бесараб Г.В., Токарев В.С., Букас В.В. 37
8. БАКТЕРИОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ СЫРЬЯ, ПРИ СУХОМ СПОСОБЕ ГРАНУЛИРОВАНИЯ КОМБИКОРМОВ
Горюнова А.А., Плешакова В.И. 43
9. ПИТАТЕЛЬНАЯ ЦЕННОСТЬ ЗЕЛЕННОЙ МАССЫ ТРИТИКАЛЕ ОЗИМОГО
Дашкевич М.А. 52
10. ЧИНА ПОСЕВНАЯ, ПЕРСПЕКТИВЫ В КОРМОПРОИЗВОДСТВЕ (ОБЗОР)
Ерохина А.В. 57
11. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ОТКОРМА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА МОЛОЧНЫХ ПОРОД В СПК «ЛИСКИНСКИЙ» ЛИСКИНСКОГО РАЙОНА ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ
Есаулова Л.А. 61

12. ОТЕЧЕСТВЕННЫЕ ФЕРМЕНТЫ В КОМБИКОРМАХ МОЛОДНЯКА УТОК 67
Жестянова Л.В., Лаврентьев А.Ю.
13. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ 72
«АЛЬФАЛАКТИМ» В РАЗЛИЧНЫХ ДОЗИРОВКАХ ПРИ
ВЫРАЩИВАНИИ МОЛОДНЯКА СВИНЕЙ
Захарова И.А., Михалюк А.Н.
14. ЗЕРНОВОЕ СОРГО СОРТА РОСЬ В РАЦИОНЕ ЖЕРЕБЫХ КОБЫЛ 79
УВЕЛИЧИВАЕТ ЖИВУЮ МАССУ ИХ ПРИПЛОДА
Зотеев В.С., Симонов Г.А., Симонов А.Г.
15. ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЕ ПОДКИСЛИТЕЛЯ ВОДЫ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ 85
ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ В ФЕРМЕРСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ
Иванова В.Р., Менякина А.Г.
16. ВЛИЯНИЕ ПРОБИОТИЧЕСКОГО ПРЕПАРАТА ФЕРМ-КМ НА 90
ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВЫРАЩИВАНИЯ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ
Измайлович И.Б., Трояновская Е.В.
17. ВЛИЯНИЕ ПРОБИОТИКА НА ОСНОВЕ БАКТЕРИЙ ENTEROCOCCUS 96
FASCIUM НА РОСТ ТЕЛЯТ МОЛОЧНИКОВ
Кондалеев Г.Ю., Менякина А.Г.
18. РУБЦОВОЕ ПИЩЕВАРЕНИЕ И ПРОДУКТИВНОСТЬ МОЛОДНЯКА 100
КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА ПРИ СКАРМЛИВАНИИ
РАЗНЫХ ФОРМ ЦИНКА
**Кот А.Н., Радчиков В.Ф., Бесараб Г.В., Серяков И.С., Петров В.И.,
Малявко И.В., Лебедько Е.Я.**
19. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В КОРМЛЕНИИ МОЛОДНЯКА 106
КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА ОРГАНИЧЕСКОГО КОБАЛЬТА
Кот А.Н., Серяков И.С., Петров В.И., Райхман А.Я., Менякина А.Г.
20. ВЛИЯНИЕ ФИТОБИОТИЧЕСКИХ КОРМОВЫХ ДОБАВОК 113
НА ЯИЧНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ И СОХРАННОСТЬ КУР
Латыпова Е.Н., Шацких Е.В.
21. ВЛИЯНИЕ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ «ФЕЛУЦЕН» НА ПОКАЗАТЕЛИ 119
РОСТА ТЁЛОЧЕК И ИХ ФИЗИОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ
В АО «БОЛЬШЕЕЛАНСКОЕ» УСОЛЬСКОГО РАЙОНА
Лопатина Н.В., Гордеева А.К., Красикова А.Р.
22. ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УРОВЕНЬ КОРМЛЕНИЯ 126
ЛАКТИРУЮЩИХ КОРОВ В ТРЕТИЙ ПЕРИОД ЛАКТАЦИИ
Малявко И.В., Малявко В.А.
23. ВЛИЯНИЕ УРОВНЯ МАРГАНЦА В РАЦИОНАХ ОВЦЕМАТОК 133
КАЛМЫЦКОЙ КУРДЮЧНОЙ ПОРОДЫ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ
И ОПЛОДОТВОРЯЕМОСТЬ
Манджиев Д.Б., Гайирбегов Д.Ш., Зотеев В.С., Симонов Г.А.

24.	ВЛИЯНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ДОБАВОК НА ОРГАНИЗМ МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА Матросова Ю.В., Овчинников А.А., Шепелева Т.А., Савенко Д.А.	138
25.	ИСПОЛЬЗОВАНИЕ В РАЦИОНАХ МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ Матросова Ю.В., Овчинников А.А., Шепелева Т.А., Савенко Д.А.	143
26.	ОСОБЕННОСТИ КОРМЛЕНИЯ МОЛОДНЯКА СВИНЕЙ С ДОБАВЛЕНИЕМ В РАЦИОНЫ ФЕРМЕНТА Михайлова Л.Р., Лаврентьев А.Ю.	147
27.	ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ «МЕТАЛАКТИМ» В РАЗЛИЧНЫХ ДОЗИРОВКАХ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА Овсеец В.Ю., Михалюк А.Н.	152
28.	ПЕРЕВАРИМОСТЬ И МЯСНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ФИТОБИОТИКА В РАЦИОНЕ Овчинников А.А., Шепелева Т.А., Яптик Н.Д.	159
29.	ПОКАЗАТЕЛИ МЕТАБОЛИЗМА В ОРГАНИЗМЕ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ДОЗЫ ФИТОБИОТИКА В РАЦИОНЕ Овчинников А.А., Шепелева Т.А., Ростова О.В.	163
30.	ПРОБИОТИК «БАЦЕЛЛ-М» В СОЧЕТАНИИ С ГУМИНОВОЙ КОРМОВОЙ ДОБАВКОЙ В РАЦИОНАХ ТЕЛЯТ-МОЛОЧНИКОВ И ЛАКТИРУЮЩИХ КОРОВ Подольников В.Е., Гамко Л.Н., Щеглов А.М.	168
31.	БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ НА ФОНЕ ПРИМЕНЕНИЯ КОМПЛЕКСНОГО СОРБЕНТА Поляков П.С., Шацких Е.В.	173
32.	ВОЗМОЖНОСТЬ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ВЫРАЩИВАНИЯ ТЕЛЯТ ПУТЁМ СКАРМЛИВАНИЯ ЗАМЕНИТЕЛЕЙ ОБЕЗЖИРЕННОГО МОЛОКА Портной А.И., Радчикова Г.Н., Измайлович И. Б., Садонов А.Н., Гамко Л.Н., Карпеня М.М., Лёвкин Е.А., Синцерова А.М.	181
33.	УТОЧНЕНИЕ НОРМ ВВОДА ФОСФОРА В СОСТАВ КОМБИКОРМОВ ДЛЯ МОЛОДНЯКА КРС Портной А.И., Цай В.П., Менякина А.Г., Гамко Л.Н., Лисунова Л.И., Базылев М.В., Карелин В.В., Сучкова И.В., Карабанова В.Н.	187
34.	ВОЗМОЖНОСТЬ ПОВЫШЕНИЯ ПРОДУКТИВНОСТИ МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА ПУТЕМ ВКЛЮЧЕНИЯ В РАЦИОН ЗЕРНА КУКУРУЗЫ Радчиков В.Ф., Сапсалёва Т.Л., Богданович И.В.	192
35.	ФИЗИОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ И ПРОДУКТИВНОСТЬ БЫЧКОВ ПРИ СКАРМЛИВАНИИ РАЗНЫХ ФОРМ ХРОМА Радчиков В.Ф., Кот А.Н., Малявко И.В., Лебедько Е.Я., Серяков И.С., Петров В.И., Райхман А.Я.	198

36. ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ БВМК НА ОСНОВЕ ОТХОДОВ МАСЛОЭКСТРАКЦИОННОГО ПРОИЗВОДСТВА В КОРМЛЕНИИ КУР-НЕСУШЕК 203
Рябова М.А., Брюшно О.Ю., Липова Е.А., Агапов С.Ю.
37. ПРИМЕНЕНИЕ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ «АБИОТНИК» ПРИ КАТАРАЛЬНОЙ БРОНХОПНЕВМОНИИ ТЕЛЯТ 209
Сазонова В.В., Клейменова Н.В.
38. ЭФФЕКТИВНОСТЬ СКАРМЛИВАНИЯ МОЛОДНЯКУ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА КОМБИКОРМА КР-2 С РАЗНЫМ ВВОДОМ ЖМЫХА ЛЬНА ДОЛГУНЦА 215
Сапсалёва Т.Л., Радчиков В.Ф., Глинкова А.М., Цай В.П., Бесараб Г.В., Голуб И.А., Маслинская М.Е.
39. ВЛИЯНИЕ ТИПА КОРМЛЕНИЯ НА ЖИРНОКИСЛОТНЫЙ СОСТАВ МЯСА ГОВЯДИНЫ 221
Тищенко П.И., Васильев А.А., Быков Д.В.
40. ИНТЕНСИВНОСТЬ РОСТА ТЁЛОК СИММЕНТАЛЬСКОГО СКОТА РАЗНЫХ ГЕНОТИПОВ 226
Филиппова О.Б., Фролов А.И.
41. ТРАВОСМЕСИ ДЛЯ УЛУЧШЕНИЯ СЕНОКОСОВ И ПАСТБИЩ РАЗЛИЧНЫХ ПОЧВЕННО-КЛИМАТИЧЕСКИХ ЗОН СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ 232
Хонина О.В.
42. ВЛИЯНИЕ ВОДОРАСТВОРИМОЙ ДОБАВКИ АЛВАТИМ-РЕЛАСТИМ НА ПЕРЕВАРИМОСТЬ ПИТАТЕЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ РАЦИОНА И МЯСНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ 237
Цыганков Е. М., Менькова А.А.
43. ВЛИЯНИЕ СКАРМЛИВАНИЯ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ NCG-N-КАРБОМИЛГЛУТАМАТ СУХОСТОЙНЫМ КОРОВАМ НА КАЧЕСТВА МОЛОЗИВА И ДАЛЬНЕЙШУЮ СУТОЧНУЮ ДИНАМИКУ ЕГО КОМПОНЕНТОВ 242
Цыганков Е.М., Менькова А.А.
44. ВЛИЯНИЕ ВИТАМИННО-МИНЕРАЛЬНЫХ ДОБАВОК НА ЛИНЕЙНЫЙ РОСТ ТЁЛОЧЕК ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ 248
Шаганова Е.С.
45. ПРИМЕНЕНИЕ ЦЕОЛИТСОДЕРЖАЩЕЙ ДОБАВКИ ПРИ ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОМ ОТКОРМЕ МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА 252
Шепелев С.И., Яковлева С.Е.
46. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВЫРАЩИВАНИЯ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ ПРИ ПРИМЕНЕНИИ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ "ПРОБИОЛАКТ" 259
Шепелев С.И., Яковлева С.Е.
47. ПРЕИМУЩЕСТВО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ БВМК В СОСТАВЕ ПРЕСТАРТЕРНОГО ГРАНУЛИРОВАННОГО КОМБИКОРМА ДЛЯ ПОРОСЯТ 264
Энговатов Д.В., Энговатов В.Ф., Филиппова О.Б.

Кормопроизводство кормление сельскохозяйственных животных
и технология кормов

УДК 636.22/.28.084.1:663.15

**ФИЗИОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ И ПРОДУКТИВНОСТЬ ТЕЛЯТ
В ПОСЛЕМОЛОЧНЫЙ ПЕРИОД ВЫРАЩИВАНИЯ ПРИ ВКЛЮЧЕНИИ
В РАЦИОН ЗЕРНА КУКУРУЗЫ В МОЛОЧНЫЙ ПЕРИОД**

Богданович Ирина Владимировна
аспирант РУП «Научно-практический центр Национальной
академии наук Беларуси по животноводству», г. Жодино, Беларусь

**PHYSIOLOGICAL STATE AND PRODUCTIVITY OF CALVES IN THE
POST-DAIRY GROWING PERIOD WHEN CORN GRAINS ARE
INCLUDED IN THE DIET DURING THE DAIRY PERIOD**

Bogdanovich I.V.
postgraduate student RUE "Scientific and Practical Center of the National
Academy of Sciences of Belarus on Animal Husbandry", Zhodino, Belarus

Аннотация. Результаты, полученные в ходе проведения производственной проверки по установлению зависимости продуктивности и физиологического состояния телят от скармливания зерна в цельном и дробленном виде подтвердили сделанные ранее выводы о возможности эффективного включения зерна в состав комбикормов в соотношении 70:30%. Установлено, что выращивание животных в молочный период на комбикормах с вводом цельного и дробленного зерна кукурузы в количестве 30% по массе, позволяет в послемолочный период получить среднесуточные приросты на уровне 888 и 871 г или на 5,5 и 3,5% выше контроля, при снижении себестоимости прироста на 4,8 и 2,7 процента.

Summary. The results obtained during the production inspection to establish the dependence of productivity and physiological condition of calves on feeding grain in whole and crushed form confirmed the previously made conclusions about the possibility of effective inclusion of grain in the composition of compound feeds in a ratio of 70:30%. It was found that the cultivation of animals in the dairy period on compound feeds with the introduction of whole and crushed corn grains in the amount of 30% by weight, allows in the post-dairy period to obtain average daily increases at the level of 888 and 871 g or 5.5 and 3.5% higher than control, while reducing the cost of growth by 4.8 and 2.7 percent.

Ключевые слова: молодняк крупного рогатого скота, зерно кукурузы, рационы, продуктивность, эффективность

Keywords: young cattle, corn grain, diets, productivity, efficiency

Введение. Важное место в этом отводится выращиванию молодняка животных, так как от этого зависит их будущая продуктивность. Процесс выращивания молодняка крупного рогатого скота подразделяется на отдельные возрастные периоды. Для каждого из них характерны определённые самостоятельные технологии, которые должны основываться на биологических закономерностях развития организма и способствовать формированию у молодняка необходимого направления продуктивности [1-3].

На развитие сосочков на слизистой оболочке рубца влияют как вид кормов, так и способы их скармливания. Объемистые, богатые грубыми кормами рационы будут способствовать увеличению объема преджелудков, а концентратные – развитию слизистой и пипил рубца [4-6]. Следовательно, что уже на ранних этапах жизни теленка повышенное потребление качественных престартеров (мюсли) положительно сказывается на его росте и здоровье. Концентраты, скармливаемые в сухом виде, ускоряют становление рубцового пищеварения, а используемые в виде болтушки такой способностью не обладают. С физиологической стороны это объясняется тем, что при скармливании сухих концентратов они попадают в рубец, участвуют в брожении и являются питательной средой для микроорганизмов, и в конечном итоге способствуют активизации брожения в рубце. С усилением процессов брожения в рубце ускоряется рост сосочков слизистой оболочки, что во много раз увеличивает их поверхность, через которую всасываются питательные вещества [7-12].

Цель исследований – установление зависимости развития пищеварительной системы телят послемолочного периода от количества и вида скармливаемого цельного и дроблёного зерна в молочный период.

Материалы и методы исследований. Для подтверждения результатов научно-хозяйственных опытов по установлению зависимости развития пищеварительной системы телят от количества скармливаемого цельного и дробленого зерна в молочный период на продуктивность молодняка в послемолочный период проведена производственная проверка на молодняке крупного рогатого скота в возрасте 116-180 дней с начальной живой массой 120,2-125,1 кг.

Молодняк контрольной и опытных групп с основным рационом получал базовый комбикорм КР-3, принятый в хозяйстве. Различия в кормлении подопытного молодняка заключались в том, что в молочный период телятам контрольной группы скармливали комбикорм КР-1, КР-2, а аналогам опытных групп – комбикорм КР-1, КР-2 с включением зерна кукурузы (II группа – цельное, III – дробленое) в соотношении 70:30%.

В ходе исследований изучены следующие показатели: химический состав, питательность и поедаемость кормов, морфо-биохимический состав крови, интенсивность роста животных, экономическую эффективность выращивания телят.

Результаты исследований и их обсуждение. В кормлении животных производственной проверки использовали корма, имеющиеся в хозяйстве. В период проведения опыта молодняк всех групп потреблял практически одинаковое количество кормов. Незначительные различия отмечены в потреблении грубого корма. Концентрированный корм поедали животные без остатка.

В структуре рациона сочные корма занимали 58,5-58,9%, концентриро-

ванные – 41,1-41,6%. Отмечена незначительная разница в потреблении травяных кормов между группами.

На основании полученных результатов проведенных контрольных кормлений животных, определена питательность рационов – 4,11-4,14 корм. ед. Концентрация обменной энергии в сухом веществе находилось в уровне 10,7-10,8 МДж. В расчете на 1 кормовую единицу во всех группах приходилось 77,0-77,1 г переваримого протеина.

Потребление сырого жира на СВ находилось на уровне 3,03% в контроле, 3,03 и 3,04 % – во II и III опытных. Содержание сырой клетчатки в 1 кг СВ рациона телят контрольной группы составило 19,47%, в опытных – 19,23 и 19,55%. Содержание сахара в сухом веществе в контрольной группе составило 5,59%, в опытных – 5,58 и 5,62%.

При скармливании цельного и дробленого зерна кукурузы телятам в молочный период выращивания содержание общего белка в сыворотке крови у животных II и III опытных групп отмечен его рост на 8,2 и 6,0%, по отношению к контрольному значению (таблица 1).

Таблица 1 – Морфо-биохимический состав крови телят

Показатель	Группа		
	I	II	III
Эритроциты, $10^{12}/л$	5,21±0,33	5,52±0,07	5,3±0,14
Гемоглобин, г/л	100,67±3,48	109,33±0,88	104,0±3,05
Лейкоциты, $10^9/л$	10,9±0,78	9,57±0,45	9,43±0,48
Общий белок, г/л	70,6±0,71	76,43±0,49	74,87±0,76
Глюкоза, ммоль/л	3,7±0,14	4,22±0,16	3,84±0,08
Мочевина, ммоль/л	4,17±0,238	3,76±0,267	4,04±0,287
Кальций, ммоль/л	2,35±0,139	2,61±0,257	2,45±0,084
Фосфор, ммоль/л	1,98±0,082	2,1±0,187	2,05±0,154

В крови животных опытных групп, отмечалась тенденция к повышению содержания гемоглобина, эритроцитов при снижении концентрации мочевины по отношению данных показателей крови молодняка контрольной группы.

При невысоких приростах животных их кровь менее насыщена белками, что и получено в наших исследованиях. По содержанию общего белка в сыворотке крови можно судить о способности животных перерабатывать протеин корма в животные белки.

Понижение уровня мочевины в крови растущего молодняка указывает на улучшение трансформации аммиака в рубце.

Наибольшей энергией роста обладали телята, потреблявшие в молочный период цельное зерно кукурузы в количестве 30% от массы комбикорма (II группа) – 888 г, что выше на 5,5% по отношению к контрольной группе. (таблица 2).

Включение в молочный период выращивания дробленого зерна кукурузы в состав комбикорма для телят III опытной группы, способствовало увеличению среднесуточного прироста на 3,5%.

Таблица 2 – Динамика живой массы и среднесуточный прирост

Показатель	Группа		
	I	II	III
Живая масса, кг: в начале опыта	120,2±0,76	125,1±1,42	122,8±1,05
в конце опыта	174,9±1,39	182,8±1,69	179,4±0,70
Валовой прирост, кг	54,7±1,45	57,7±1,95	56,6±1,14
Среднесуточный прирост за опыт, г	842±22,24	888±30,08	871±17,54
% к контролю	100	105,5	103,5

Экономическая эффективность выращивания молодняка в послемолочный период, с использованием цельного и дробленого зерна кукурузы в комбикормах для телят молочного периода, характеризует практическую значимость полученных результатов и позволяет определить целесообразность дальнейшего использования цельного и дробленого зерна в рационах молодняка.

На основании результатов производственной проверки по установлению влияния скармливания цельного и дробленого зерна телятам молочного периода на переваримость и использование питательных веществ рационов молодняка в послемолочный период, установлено, что скармливание молодняку крупного рогатого скота в возрасте 10-65 и 66-115 дней комбикормов с вводом 30% цельного и дробленого зерна кукурузы по массе, позволило получить эффективность их применения, выразившуюся в снижении стоимости кормов на 1 кг прироста на 5,0 и 2,8 %, при увеличении прироста на 5,5 и 3,5%, что привело к снижению себестоимости прироста на 4,8 и 2,7%.

Вывод. Установлено, что выращивание животных в молочный период на комбикормах с вводом цельного и дробленого зерна кукурузы в количестве 30% по массе, позволяет в послемолочный период повысить продуктивность животных на 5,5 и 3,5%, при снижении себестоимости прироста на 4,8 и 2,7 процента.

Список литературы

1. Сушеная барда в рационах бычков / А.Н. Кот, В.Ф. Радчиков, В.П. Цай и др. // Современные технологии сельскохозяйственного производства: сб. науч. ст. по материалам XXI междунар. науч.-практ. конф., Гродно, 18 мая 2018 года / отв. за вып. В.В. Пешко. Гродно: ГГАУ, 2018. С. 161-163.
2. Технология получения конкурентоспособной говядины от мясного скота в условиях пойменного земледелия: метод. рекомендации / Н.А. Попков, И.С. Петрушко, С.В. Сидунов и др. Жодино: РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству», 2015. 92 с.
3. Люндышев В.А., Радчиков В.Ф., Гурин В.К. Продуктивное использование энергии рационов бычками при включении в состав комбикормов органического микроэлементного комплекса // Инновационное развитие АПК: проблемы и перспективы: сб. материалов междунар. науч.-практ. конф. 2015. С. 123-130.
4. Рекомендации по использованию молока коз-продуцентов рекомбинантного лактоферрина в рационах телят молочного периода / Д.М. Богдано-

вич, В.Ф. Радчиков, А.И. Будевич и др. Жодино: РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству», 2021. 21 с.

5. Организация полноценного кормления сельскохозяйственных животных с использованием органических микроэлементов / И.П. Шейко, В.Ф. Радчиков, А.И. Саханчук и др. // Весці Нацыянальнай акадэміі навук Беларусі. Серыя аграрных навук. 2014. № 3. С. 80-86.

6. Комбикорм КР-3 экструдированным обогатителем в рационах бычков на откорме / В.Ф. Радчиков, Л.С. Шинкарева, В.К. Гурин и др. // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства. 2014. № 17-1. С. 114-123.

7. Эффективность включения в рацион телят заменителя сухого обезжиренного молока / В.Ф. Радчиков, А.Н. Кот, Т.Л. Сапсалёва и др. // Инновации в отрасли животноводства и ветеринарии: междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 80-летию со дня рождения и 55-летию трудовой деятельности Заслуженного деятеля науки РФ, Заслуженного учёного Брянской области, Почётного проф. Брянского ГАУ, д-ра с.-х. наук Гамко Леонида Никифоровича. Брянск, 2021. С. 263-271.

8. Сравнительная эффективность использования в кормлении телят цельного молока и его заменителя / В.Ф. Радчиков, М.Е. Радько, Е.И. Приловская и др. // Аграрно-пищевые инновации. 2020. № 2 (10). С. 50-61.

9. Экструдированный пищевой концентрат в рационах молодняка крупного рогатого скота / В.Ф. Радчиков, С.Л. Шинкарева, В.К. Гурин и др. // Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству; Витебская ордена "Знак Почета" государственная академия ветеринарной медицины. Жодино, 2017.

10. Система выращивания телят с включением цельного зерна кукурузы в молочный период выращивания / В.Ф. Радчиков, Т.Л. Сапсалёва, И.В. Богданович, А.Г. Менякина // Актуальные проблемы ветеринарии и интенсивного животноводства: сб. тр. по материалам национальной науч.-практ. конф. с междунар. участием, посвящ. 85-летию со дня рождения Заслуженного работника высшей школы РФ, Почётного профессора Брянской ГСХА, д-ра вет. наук, проф. А.А. Ткачева. Брянск, 2023. С. 291-296.

11. Влияние скармливания молодняку крупного рогатого скота кормов с разной расщепляемостью протеина на физиологическое состояние и переваримость питательных веществ кормов / В.Ф. Радчиков, А.Н. Кот, М.М. Карпеня и др. // Актуальные проблемы ветеринарии и интенсивного животноводства: сб. тр. междунар. науч.-практ. конф. Брянск, 2023. С. 155-160.

12. Гамко Л.Н., Менякина А.Г., Подольников В.Е. Влияние зерновой кормосмеси с добавкой смектитного трепела на продуктивность и использование азота у телят // Вестник аграрной науки. 2022. № 5 (98). С. 18-21.

13. Направленное выращивание молодняка при интенсификации скотоводства: учеб. пособие / И.В. Малявко, Л.Н. Гамко, Г.Г. Нуриев, И.И. Артюков. Брянск: Изд-во Брянская ГСХА, 2011. 86 с.

14. Влияние разных норм протеина в заменителе цельного молока на эффективность выращивания телят до месячного возраста / С.А. Ярошевич, И.В. Малявко, Л.Н. Гамко и др. // Развитие и внедрение современных наукоемких технологий для модернизации агропромышленного комплекса: сб. ст. по мате-

риалам междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 125-летию со дня рождения Терентия Семеновича Мальцева. Курган, 2020. С. 608-612.

15. Подольников В.Е., Гамко Л.Н., Менякина А.Г. Совершенствование и внедрение современных технологий в кормоприготовлении // Актуальные проблемы развития АПК и пути их решения. Сборник научных трудов национальной научно-практической конференции. 2020. С. 47-53.

16. Кормовые концентраты для коров / Кот А.Н., Радчиков В.Ф., Сапсалёва Т.Л., Гливанский Е.О., Джумкова М.В., Шарейко Н.А., Гамко Л.Н., Менякина А.Г., Лемешевский В.О. // Инновации в отрасли животноводства и ветеринарии. Международная научно-практическая конференция, посвящённая 80-летию со дня рождения и 55-летию трудовой деятельности Заслуженного деятеля науки РФ, Заслуженного учёного Брянской области, Почётного профессора Брянского ГАУ, доктора сельскохозяйственных наук Гамко Леонида Никифоровича. 2021. С. 143-150.

УДК 636.52/.58.087.7

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВЫРАЩИВАНИЯ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ ПРИ ПРИМЕНЕНИИ РАЗЛИЧНЫХ ПРЕМИКСОВ

Боровик Евгений Сергеевич

*кандидат сельскохозяйственных наук, доцент
ФГБОУ ВО «Брянский ГАУ»*

Шепелев Сергей Иванович

*кандидат сельскохозяйственных наук, доцент
ФГБОУ ВО «Брянский ГАУ»*

THE EFFECTIVENESS OF GROWING BROILER CHICKENS WITH THE USE OF VARIOUS PREMIXES

Borovik E.S.

*Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor,
FGBOU VO "Bryansk GAU"*

Shepelev S.I.

*Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor,
FGBOU VO "Bryansk GAU"*

Аннотация. В статье приведены данные по изучению продуктивности цыплят-бройлеров кросса «Росс-308» при применении в составе комбикормов премиксов «Agrofeed» (Венгрия) и «Миксвит» (ООО НПК "Аскор" Россия). Использование в составе комбикормов премикса «Миксвит» по сравнению с премиксом «Agrofeed» повлекло увеличение содержания отдельных витаминов и микроэлементов. Результаты проведенных исследований показали, что применение премикса «Миксвит» способствовало повышению средней массы цып-

лят-бройлеров к заключительному периоду выращивания до $2456,3 \pm 32,38$ г или на 57,1 г по сравнению с контрольной группой, при этом показатель среднесуточного прироста повысился с $58,92 \pm 1,07$ до $60,45 \pm 1,08$ г\гол, что на 1,53 г\гол, выше показателя контрольной группы. За весь период выращивания показатель сохранности цыплят-бройлеров опытной группы, при применении премикса «Миксвит», увеличился по сравнению с контрольной группой на 1,0 % и составил 95,0%.

***Annotation.** The article presents data on the study of the productivity of broiler chickens of the Ross-308 cross when using Agrofeed premixes (Hungary) and Mixvit (NPC Ascor LLC, Russia) as part of compound feeds. The use of the Mixvit premix in the composition of compound feeds in comparison with the Agrofeed premix resulted in an increase in the content of individual vitamins and trace elements. The results of the conducted studies showed that the use of the Mixvit premix led to an increase in the average weight of broiler chickens by the final growing period to 2456.3 ± 32.38 g or 57.1 g compared with the control group, while the average daily increase increased from 58.92 ± 1.07 to 60.45 ± 1.08 g/head, which is 1.53 g\goal, higher than the indicator of the control group. Over the entire growing period, the safety index of broiler chickens of the experimental group, when using the Mixvit premix, increased by 1.0% compared to the control group and amounted to 95.0%.*

Ключевые слова: премикс; цыплята-бройлеры; продуктивность; сохранность поголовья.

Key words: premix; broiler chickens; productivity; livestock safety.

Введение. Огромное значение в обеспечении полнорационных комбикормов по уровню содержания биологически активных веществ играют премиксы. Премиксы включают в себя витамины, микро и макроэлементы, ферменты, аминокислоты и другие биологически активные вещества необходимые для обеспечения полноценного кормления птицы.

С введением экономических санкций рядом зарубежных стран, в значительной степени сократились поставки импортных премиксов в нашу страну, в связи с чем возникла острая потребность полноценной замены импортных премиксов, премиксами отечественных производителей, без снижения показателей продуктивности птицы [2-5].

Материал и методика исследований. В проведенных нами исследованиях были изучены показатели продуктивности цыплят-бройлеров кросса «Росс-308», а также экономическая эффективность выращивания цыплят-бройлеров при применении премиксов «Agrofeed» (Венгрия) и «Миксвит» (ООО НПК "Аскор" Россия).

Исследования по изучению продуктивности цыплят-бройлеров кросса «Росс-308» при применении премиксов «Agrofeed» и «Миксвит» в составе комбикормов для выращивания цыплят-бройлеров проводились в бройлерном цехе предназначенном для выращивания цыплят-бройлеров при напольной системе содержания.

Для научно-хозяйственного опыта, по методу аналогов с учётом возраста, живой массы и кросса были сформированы две группы цыплят-

бройлеров кросса «Росс-308» - контрольная и опытная. Схема опыта представлена в таблице 1.

Таблица 1 - Схема опыта

Группа	Количество голов в группе	Условия содержания птицы	Условия кормления птицы
1-контрольная	100	Напольное содержание	С 1 по 10 день- комбикорм ПК-5 старт С 11 по 24 дня - комбикорм ПК-5 рост С 25 по 38 день - комбикорм ПК-6 финиш + 1% премикс «Agrofeed»
1-опытная	100	Напольное содержание	С 1 по 10 день- комбикорм ПК-5 старт С 11 по 24 дня - комбикорм ПК-5 рост С 25 по 38 день - комбикорм ПК-6 финиш + 1% премикс «Миксвит»

Количество цыплят-бройлеров в каждой группе составляло по 100 голов. Общее количество птицы в опыте составило 200 цыплят-бройлеров. Птичник разделили сеткой на 2 равные части по 10 м². В одной части разместили цыплят контрольной группы, а в другой – опытной.

Кормление цыплят-бройлеров контрольной и опытной группы осуществлялось полнорационными комбикормами. Контрольная и опытная группа получала полнорационный комбикорм в 3 периода: ПК-5 старт, ПК-5 рост и ПК-6 финиш. Премиксы вводили в комбикорм в соответствии с рекомендациями, при этом уровень ввода каждого премикса составил 1% во все периоды опыта. Живую массу цыплят-бройлеров определяли путем взвешивания при постановке на опыт и далее в возрасте 7, 14, 21, 28, 35 и 38 дней до кормления. В опыте учитывали сохранность поголовья, изменение прироста и живой массы, расход комбикорма и конверсию корма в продукцию. Показатели абсолютного, относительного и среднесуточного прироста, вычисляли по методике Кахикало В.Г. и др.[1].

Результаты и их обсуждение. Сравнительный анализ состава и питательности комбикормов ПК-5-1 старт показал, что в рационе цыплят-бройлеров контрольной и опытной групп показатель содержания обменной энергии и основных питательных веществ находился на рекомендуемом уровне. Использование в составе комбикормов премикса отечественного производства повлекло незначительное увеличение содержания витаминов и микроэлементов.

Также, как в стартовый период выращивания цыплят-бройлеров, сравнительный анализ комбикормов ПК-5-2 рост показал, что в комбикормах цыплят-бройлеров контрольной и опытной группы уровень обменной энергии и содержание важных питательных веществ находился на достаточном уровне. Некоторые различия, связанные с увеличением содержания витаминов и микроэлементов в составе рациона опытной группы обусловлены более высоким уровнем их содержания в премиксе «Миксвит».

В третьем периоде (25-38 день) выращивания цыплят-бройлеров в рационе контрольной и опытной группы применялся комбикорм ПК-6-1 финиш, ко-

торый также характеризовался более высоким содержанием витаминов и микроэлементов в составе рациона опытной группы.

Результаты исследований показали, что применение премикса «Миксвит» привело к повышению средней массы цыплят-бройлеров в возрасте 38 дней до уровня $2456,3 \pm 32,38$ г или на 57,1 г выше по сравнению с контрольной группой. При этом показатель среднесуточного прироста повысился с $58,92 \pm 1,07$ до $60,45 \pm 1,08$ г\гол, что на 1,53 г\гол, выше показателя контрольной группы. Показатель сохранности цыплят-бройлеров увеличился с 94,0% до 95,0% за весь период выращивания. Таким образом рост сохранности поголовья цыплят-бройлеров опытной группы повысился на 1,0% по сравнению с контрольной группой.

Изучение показателей экономической оценки проведенных исследований показали, что применение отечественного премикса «Миксвит» в составе комбикормов при выращивании цыплят-бройлеров по сравнению с премиксом «Agrofeed» позволило снизить себестоимости полученного прироста на 2,11 рубля. При этом уровень рентабельности производства мяса цыплят-бройлеров повысился до показателя 20,18% что на 2,87 п.п. выше по сравнению с контрольной группой.

Заключение (выводы). В целях увеличения продуктивности цыплят-бройлеров кросса «Росс-308», а также повышения уровня рентабельности производства продукции, при обеспечении высокой продуктивности и сохранности поголовья птицы предлагаем при выращивании цыплят-бройлеров кросса «Росс-308» использовать премикс «Миксвит» (ООО НПК "Аскор" Россия).

Список литературы

1. Разведение животных / В.Г. Кахикало, Н.Г. Фенченко, О.В. Назарченко, С.А. Гриценко. СПб.: Лань, 2020. 336 с.
2. Родина Т.Е. Оценка экономической безопасности региона в условиях цифровой трансформации // Актуальные вопросы экономики и агробизнеса: сб. ст. X междунар. науч.-практ. конф. Брянск, 2019. С. 401-405.
3. Зерно кукурузы в составе комбикормов для цыплят-бройлеров / В.Е. Подольников, Л.Н. Гамко, А.Г. Менякина и др. // Вестник Брянской ГСХА. 2022. № 1 (89). С. 53-59.
4. Менякина А.Г., Гамко Л.Н., Строченова А.И. Эффективность скармливания цыплятам-бройлерам комбикормов с разной рецептурой // Вестник Брянской ГСХА. 2022. № 3 (91). С. 24-31.
5. Мясные качества цыплят-бройлеров при разном уровне содержания питательных веществ в комбикормах / В.Е. Подольников, М.В. Подольников, Л.Н. Гамко и др. // Инновационное развитие продуктивного и непродуктивного животноводства: сб. науч. тр. междунар. науч.-практ. конф. Брянск, 2022. С. 189-194.
6. Бовкун Г.Ф. Пребиотическая добавка к рациону цыплят // Птицеводство. 2004. № 6. С. 11-14.
7. Практикум по кормлению животных / Топорова Л.В., Архипов А.В., Макарец Н.Г., Гамко Л.Н., Бессарабова Р.Ф., Курилова Н.М., Топорова И.В. Учебное пособие для студентов высших учебных заведений. 2005.

**ПРИМЕНЕНИЕ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ НА ОСНОВЕ ХИТОЗАНА
ПРИ НАПОЛЬНОМ ВЫРАЩИВАНИИ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ**

Буяров Виктор Сергеевич

доктор сельскохозяйственных наук, профессор

Комоликова Ирина Викторовна

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

Буяров Александр Викторович

кандидат экономических наук, доцент

Меднова Валентина Викторовна

научный сотрудник Инновационного научно-исследовательского

испытательного центра коллективного пользования

ФГБОУ ВО Орловский ГАУ

**APPLICATION OF A FEED ADDITIVE BASED ON CHITOSAN IN FLOOR
GROWING OF BROILER CHICKENS**

Buyarov V.S.

Doctor of Agricultural Sciences, Professor

Komolikova I.V.

Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor

Buyarov A.V.

Candidate of Economic Sciences, Associate Professor

Mednova V.V.

Researcher of the Innovative Research and Testing Center for Collective Use

FSBEI HE Orel SAU

Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда

№ 23-26-00031, <https://rscf.ru/project/23-26-00031/>

Аннотация. В результате проведенных исследований установлено, что хитозановый комплекс «КХ-1» оказал положительное влияние на зоотехнические и экономические показатели выращивания птицы на бройлерной фабрике и является ценной кормовой добавкой для бройлеров. Данные проведенных исследований являются основой для дальнейшего изучения эффективности применения хитозановых комплексов в технологии производства продукции птицеводства.

Annotation. As a result of the research, it was established that the chitosan complex "KX-1" had a positive effect on the zootechnical and economic indicators of poultry rearing at a broiler factory and is a valuable feed additive for broilers. The data from the conducted studies are the basis for further study of the effectiveness of the use of chitosan complexes in poultry production technology.

Ключевые слова: цыплята-бройлеры, хитозановый комплекс, технология, кормление бройлеров, зоотехнические показатели выращивания, микрофлора кишечника, экономическая эффективность.

Key words: broiler chickens, chitosan complex, technology, broiler feeding, zootechnical indicators of cultivation, intestinal microflora, economic efficiency.

Введение. Птицеводство является наиболее наукоемкой и динамично развивающейся отраслью АПК. Проведенный нами анализ функционирования отраслевого рынка птицеводческой продукции показал, что, несмотря на санкционное давление со стороны недружественных государств, отрасль птицеводства не только сохранила свои позиции, но и увеличила в 2022 году производство яиц и мяса птицы. По предварительным данным, производство яиц в 2023 г. увеличилось до 46,3 млрд. шт., а производство мяса птицы составило 5,3 млн. т в убойной массе, что соответствует уровню 2022 г. [1-3].

Вместе с тем, Российское птицеводство, столкнулось с рядом серьезных проблем, влияющих на производство и стоимость продукции. Усилившееся в 2022-2023 годах санкционное давление со стороны недружественных стран сформировало дополнительные риски к уже имеющимся у отрасли.

По данным Росптицесоюза, в первую очередь это относится к рискам физической и экономической доступности материальных ресурсов (племенной материал, ветеринарные препараты, вакцины, кормовые добавки (премиксы, аминокислоты, витамины), оборудование, запчасти, упаковочные материалы)) [1].

Актуальной проблемой является разработка и использование отечественных кормовых добавок для животноводства и птицеводства, стимулирующих жизнеспособность, рост и развитие молодняка, являющихся альтернативой использования антибиотиков, обеспечивающих повышение производственно-экономических показателей и способствующих получению высококачественной продукции [5-8]. Одной из таких добавок является отечественная кормовая добавка – «Комплекс хитозановый «КХ» (производитель ООО «Агрохитин»). Хитозановый комплекс представляет собой сыпучий порошок – от желтого до светло-коричневого цвета, со слабым уксусным запахом, влажностью не более 13%. В его состав входит не менее 72% хитозана с различной молекулярной массой, а также янтарная, аскорбиновая, молочная и уксусная кислоты. Не содержит антибиотиков, пальмовое масло, гормональные препараты и стимуляторы роста.

Целью исследований было изучение эффективности использования отечественной кормовой добавки «Комплекс хитозановый «КХ» при напольном выращивании цыплят-бройлеров.

Материалы и методы исследования. Экспериментальные исследования проводились в производственных условиях бройлерной фабрики ООО «Производственное объединение замкнутого цикла Свеженка» (ООО «ПОЗЦ Свеженка»). В процессе исследований был проведен научно-хозяйственный опыт и производственная проверка.

В научно-хозяйственном опыте из неразделенных по полу цыплят-бройлеров кросса «Росс-308» в суточном возрасте было сформировано по методу аналогов 4 группы по 35 голов в каждой (контрольная и три опытные). Бройлеров содержали до 39-дневного возраста на глубокой подстилке, в отдельных секциях в соответствии с технологическим графиком предприятия при плотности посадки 23,5 гол./м².

Технологические и зоогигиенические параметры выращивания (плотность посадки, световой и температурный режимы, фронт кормления и поения) были одинаковыми для всех групп. Были использованы следующие полнорационные комбикорма: стартовый (1-10 дни жизни), ростовой (11-21 дни), финишный-1 (22-33 дни) и финишный-2 (34-39 дни). В аналогичные рационы для опытных групп 2, 3 и 4 на всем протяжении выращивания вводили 50; 70 и 100 г/т хитозанового комплекса «КХ-1» соответственно группам.

При проведении производственной апробации в трех контрольных птичниках в начале опыта содержалось 118000 цыплят, а в трех опытных птичниках – 117906 цыплят. Используемая во всех группах производственная кормовая программа была одинаковой по набору ингредиентов, разница между контрольными и опытными группами (птичниками) состояла в том, что в рационы цыплят-бройлеров, выращиваемых в опытных птичниках, на всем протяжении выращивания вводили хитозановый комплекс «КХ» из расчета 70 г на 1 т комбикорма.

Экспериментальные данные, полученные в ходе исследований, были обработаны методом вариационной статистики на персональном компьютере с использованием программы «Microsoft Excel» (2003).

Результаты исследований и их обсуждение. Установлено положительное влияние хитозанового комплекса «КХ-1» на зоотехнические показатели выращивания птицы и морфобиохимические показатели крови цыплят-бройлеров в условиях напольного выращивания на промышленной птицефабрике. Наиболее высокая эффективность выращивания бройлеров была в опытной группе 3, получавшей хитозановый комплекс «КХ-1» из расчета 70 г на 1 тонну комбикорма (рациональный уровень ввода испытываемой кормовой добавки). Так, в данной опытной группе относительно контрольной отмечено повышение живой массы бройлеров в возрасте 39 дней на 3,5% ($P < 0,01$); снижение затрат корма на 1 кг прироста живой массы бройлеров на 1,9%; увеличение концентрации гемоглобина в крови – на 20,5% ($P < 0,05$) и общего белка в сыворотке крови – на 34,9% ($P < 0,05$); снижение уровня холестерина в сыворотке крови бройлеров на 1,9%.

В ходе выполнения молекулярно-генетического исследования было проведено сравнение средних значений микрофлоры обнаруженных микроорганизмов (с использованием метода ПЦР в реальном времени) на базе молекулярно-генетической лаборатории ООО «БИОТРОФ», г. Санкт-Петербург). Для этого были отобраны пробы содержимого толстого отдела кишечника у убитой птицы (по 4 пробы из каждой группы).

В образцах содержимого кишечника птиц был определен таксономический пейзаж микрофлоры кишечного тракта. Подавляющее большинство микроорганизмов во всех образцах составляли бактерии семейства бактероидов и клостридий. Наибольшее среднее содержание семейства бактероидов было детектировано в пробах 4 опытной группы – $3,4 \times 10^9$, а семейства клостридий в пробах 3 группы – $1,7 \times 10^9$ клеток/грамм. Они являются представителями нормальной симбиотической микрофлоры с целлюлозолитической активностью, их относят к разлагающим целлюлозу и амилозу, а также ферментирующим аминокислоты микроорганизмам. Наибольшее количество микроорганизмов рода

Eubacterium (Эубактерии), способствующих усвоению компонентов корма и защите организма от воздействия патогенов, определялось в 4 опытной группе, и составило $2,6 \times 10^8$ клеток/грамм. В связи в вышеперечисленным, можно предположить, что птицы из данных групп лучше усваивают растительные компоненты из кормов.

Наибольшее содержание представителей лактобацилл, проявляющих антимикробную и иммуномодулирующую активность и способных к синтезу лактата, необходимого для производства летучих жирных кислот, обнаруживалось в 3 опытной группе – $7,0 \times 10^7$ клеток/г.

Наиболее оптимальные результаты обнаруживаются в 3 опытной группе с добавлением хитозанового комплекса в дозе 70 г/т корма. При этом в этой группе отмечается наиболее высокий прирост представителей симбиотической микрофлоры.

Производственная проверка показала, что в птичниках, где применялся хитозановый комплекс в комбикормах для бройлеров, было получено на 2,02% больше мяса, чем в контроле. Это было достигнуто в результате того, что сохранность бройлеров во всех опытных птичниках в конце выращивания составляла 93,5%, а в контрольных – 91,8%. Выход мяса с 1 м² пола в опытных птичниках был на 1,2-3,6% выше, чем в контрольных птичниках. Европейский индекс эффективности выращивания бройлеров в опытных птичниках был на 9-17 единиц выше, чем в контрольных птичниках. Включение хитозанового комплекса «КХ-1» в рацион цыплят-бройлеров способствовало повышению рентабельности реализованной продукции на 0,4-4,3%.

Выводы. Таким образом, хитозановый комплекс «КХ-1» оказал положительное влияние на зоотехнические и экономические показатели выращивания птицы на бройлерной фабрике и является ценной кормовой добавкой для бройлеров. Понимание взаимосвязи между условиями кормления и содержания цыплят-бройлеров, их здоровьем, благополучием и продуктивностью, грамотное управление данными технологическими процессами и их своевременная корректировка в соответствии с изменением потребности поголовья необходимы для повышения экономической эффективности производства мяса бройлеров.

Список литературы

1. Бобылева Г.А. Российское птицеводство в 2023 году: итоги и перспективы развития // Птица и птицепродукты. 2024. № 2. С. 6-9.
2. Буяров А.В., Буяров В.С. Роль отрасли птицеводства в обеспечении продовольственной безопасности // Вестник Курской ГСХА. 2020. № 7. С. 84-95.
3. Фисинин В.И. Мировое и российское птицеводство: реалии и вызовы будущего: монография. М.: Хлебпродинформ, 2019. 470 с.
4. Вопросы развития птицеводства на общем собрании Росптицесоюза // Комбикорма. 2021. № 1. С. 5-6.
5. Егоров И.А., Егорова Т.В., Ушакова Н.А. Комплексная полифункциональная пробиотическая добавка к комбикормам // Птица и птицепродукты. 2015. № 1. С. 34-36.

6. Подольников В.Е., Гамко Л.Н., Подольников М.В. Повышение мясных качеств цыплят-бройлеров под воздействием оздоровительной добавки кормовой (ОДК) «Гумэл Люкс» // Вестник Брянской ГСХА. 2023. № 4 (98). С. 29-34.
7. Кормовая добавка на основе гуматов для повышения мясных качеств сельскохозяйственной птицы / В.Е. Подольников, Л.Н. Гамко, Т.Л. Талызина и др. // Зоотехния. 2021. № 4. С. 8-12.
8. Кондалеев Г.Ю., Менякина А.Г. Эффективность включения в рацион телят пробиотической добавки содержащей *Bacillus Subtilis* // Проблемы интенсивного развития животноводства и их решение: сб. тр. Брянск, 2023. С. 174-177.
9. Влияние пробиотической добавки на содержание в органах и тканях молодняка свиней на откорме некоторых химических элементов / Л.Н. Гамко, А.Г. Менякина, А.Н. Гулаков, И.И. Сидоров // Селекционные и технологические аспекты интенсификации производства продуктов животноводства: сб. тр. по материалам Всерос. науч.-практ. конф. с междунар. участием, посвящ. 150-летию со дня рождения акад. М.Ф. Иванова. М.: Изд-во: Российский государственный аграрный университет - МСХА им. К.А. Тимирязева, 2022. С. 52-55.
10. Вафина Д.Р., Гамко Л.Н., Менякина А.Г. Опыт применения пробиотической добавки «Басулифор» в кормлении телок до шестимесячного возраста // Вестник Брянской ГСХА. 2024. № 1 (101). С. 39-44.
11. Мясные качества цыплят-бройлеров при разном уровне содержания питательных веществ в комбикормах / В.Е. Подольников, М.В. Подольников, Л.Н. Гамко и др. // Инновационное развитие продуктивного и непродуктивного животноводства: сб. науч. тр. междунар. науч.-практ. конф. Брянск, 2022. С. 189-194.
12. Менякина А.Г., Гамко Л.Н., Строченова А.И. Показатели эффективности использования подкислителя при выращивании цыплят-бройлеров // Вестник Брянской ГСХА. 2023. № 6 (100). С. 52-56.
13. Шацких Е.В., Галиев Д.М., Нуфер А.И. Продуктивность бройлеров при замене в рационе кормовых антибиотиков на ростостимулирующие кормовые добавки // Птица и птицепродукты. 2019. № 6. С. 26-28.
14. Менякина А.Г., Гамко Л.Н., Строченова А.И. Эффективность скармливания цыплятам-бройлерам комбикормов с разной рецептурой / // Вестник Брянской ГСХА. 2022. № 3 (91). С. 24-31.
15. Яковлева С.Е., Гапонова В.Е. Производство продукции животноводства. Учебно-методическое пособие / (3-е издание, переработанное и дополненное) Брянск, 2017.
16. Бовкун Г.Ф. Пребиотическая добавка к рациону цыплят // Птицеводство. 2004. № 6. С. 11-14.
17. Подольников В.Е., Гамко Л.Н., Менякина А.Г. Совершенствование и внедрение современных технологий в кормоприготовлении // Актуальные проблемы развития АПК и пути их решения. Сборник научных трудов национальной научно-практической конференции. 2020. С. 47-53.
18. Применение биологических активаторов и иммунокорректоров в ветеринарной медицине / Усачев И.И., Ездакова И.Ю., Поляков В.Ф., Усачев К.И., Кубышкин А.В. Брянск, 2018.

**О ВОЗМОЖНОСТЯХ ВОЗМЕЩЕНИЯ ПОТРЕБНОСТЕЙ
В СЫРОМ ПРОТЕИНЕ В РАЦИОНАХ МОЛОДНЯКА КРУПНОГО
РОГАТОГО СКОТА, ВЫРАЩИВАЕМОГО НА МЯСО**

Гамко Леонид Никифорович

доктор сельскохозяйственных наук, профессор

Менякина Анна Георгиевна

доктор сельскохозяйственных наук, доцент

Подольников Валерий Егорович

доктор сельскохозяйственных наук, доцент

Кубышкин Андрей Валентинович

кандидат экономических наук, доцент

Федеральное государственное бюджетное учреждение высшего образования

Брянский государственный аграрный университет

Радчиков Василий Фёдорович

доктор сельскохозяйственных наук, профессор, зав. лабораторией

Цай Виктор Петрович

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси

по животноводству», г. Жодино, Беларусь

**ON THE POSSIBILITIES OF COMPENSATING THE NEEDS FOR RAW
PROTEIN IN THE RATIONS OF YOUNG CATTLE RAISED FOR MEAT**

Gamko Leonid Nikiforovich

Doctor of Agricultural Sciences, Professor

Menyakina Anna Georgievna

Doctor of Agricultural Sciences, Associate Professor

Podolnikov Valery Egorovich

Doctor of Agricultural Sciences, Associate Professor

Kubyshkin Andrey Valentinovich

Candidate of Economic Sciences, Associate Professor

Federal State Budgetary Institution of Higher Education

Bryansk State Agrarian University

Radchikov V.F.

Doctor Agricultural Sciences, Professor,

chief of «Feeding and Physiology of Cattle Nutrition», laboratory,

Tzai V.P.

CSc.(Agriculture), Assistant Professor

PUE «Scientific Practical Centre of Belarus National Academy

of Sciences on Animal Breeding», Zhodino, Belarus

Аннотация. Рецепты кормосмеси для выращивания на мясо молодняка крупного рогатого скота включали в себя сенаж разнотравный, силос кукурузный, солому ячменную, зелёную массу люцерны и вико-овсяной смеси, концен-

траты. Скармливание опытным группам одинакового количества в составе кормосмеси зелёной массы люцерны и вико-овсяной смеси повлияло на увеличение среднесуточных приростов и снижение затрат обменной энергии на 1 кг прироста. Так, при скармливании кормосмеси с включением люцерны второй опытной группе суточный прирост за опыт был больше на 3,8%, и в третьей опытной группе, где в состав кормосмеси включали 20% вико-овсяной смеси прирост был больше на 5,1%. Затраты обменной энергии на 1 кг прироста составили во второй группе на 3,7 и в третьей на 4,9% меньше.

***Annotation.** Recipes for feed mixtures for raising young cattle for meat included mixed-grass haylage, corn silage, barley straw, green mass of alfalfa and vetch mixture, and concentrates. Feeding the experimental groups the same amount of green mass of alfalfa and vetch-oat mixture as part of the feed mixture influenced an increase in average daily gains and a decrease in metabolic energy costs per 1 kg of gain. Thus, when feeding a feed mixture with the inclusion of alfalfa in the second experimental group, the daily increase during the experiment was 3.8% greater, and in the third experimental group, where the feed mixture included 20% vetch-oat mixture, the increase was 5.1% greater. Metabolic energy costs per 1 kg of gain were 3.7% less in the second group and 4.9% less in the third.*

Ключевые слова: бычки на откорме, кормосмесь, прирост, протеин, затраты энергии.

***Key words:** fattening bulls, feed mixture, growth, protein, energy costs.*

Введение. Повышать уровень поступления сырого протеина из суточных доз кормов для молодняка крупного рогатого скота в различные периоды выращивания реально при скармливании качественных кормов. Все белковые вещества кормов, входящие в состав кормосмесей, могут усваиваться только после гидролиза в желудочно-кишечном тракте, в основном до аминокислот. Кормовой протеин в организме животных используется наиболее эффективно, если наличие в рационе незаменимых аминокислот соответствует потребности, без недостатка и избытка. Такой протеин принято называть «идеальным» [1,2,3]. Количество поступающего сырого протеина из кормов рациона в желудочно-кишечный тракт должен обладать определенным качеством, которое характеризуется биологической доступностью, полноценностью, где они различны для каждого фактора питания. Для изменения степени трансформации питательных веществ рациона в любые виды продукции возможно только в совокупности процессов питания и метаболизма [4,5,6].

Целью исследований явилось определить возможности возмещения потребностей в сыром протеине в рационах молодняка крупного рогатого скота в разные периоды выращивания.

Материалы и методы. Экспериментальная часть работы выполнена на молодняке крупного рогатого скота в условиях ООО «Колхозник» Погарского района в 2022 году, по нормированию переваримого протеина в разные периоды выращивания. Для изучения альтернативных путей возмещения потребностей в протеине в рационах бычков на откорме в разные периоды выращивания был проведён научно-хозяйственный опыт по схеме, представленной в таблице 1.

Таблица 1 – Схема научно-хозяйственного опыта

Группа	Количество животных в опыте, голов	Порода	Условия кормления
I – контрольная	10	Чёрно-пёстрая	ОР (основной рацион) – кормосмесь
II – опытная	10	Чёрно-пёстрая	ОР – кормосмесь с включением в её состав измельчённой зелёной массы люцерны
III – опытная	10	Чёрно-пёстрая	ОР – кормосмесь с включением в её состав зелёной массы вико-овсяной смеси

Послемолочный период, когда молодняк крупного рогатого скота полностью переводят на растительные корма, которые стимулируют развитие преджелудков и секрецию пищеварительных соков, молодняк в частности бычков, отбирают для откорма, на которых была выполнена экспериментальная часть работы. В подготовительном периоде были разработаны рецепты кормосмесей, для молодняка крупного рогатого скота, выращиваемого на мясо (табл. 2). Все корма, которые включены в рецепты кормосмеси, выращены в условиях сельскохозяйственной организации «Колхозник».

Таблица 2 – Рецепты кормосмеси для молодняка крупного рогатого скота, выращиваемого на мясо

Корма	Группа					
	I – контрольная		II – опытная		III – опытная	
	%	г	%	г	%	г
Сенаж разнотравный	49,0	490	49,0	490	49,0	490
Силос кукурузный	10,0	100	10,0	100	10,0	100
Солома ячменная	5,0	50	5,0	50	5,0	50
Зеленая масса: трава злакового пастбища	20,0	200	-	-	-	-
Люцерна	-	-	20,0	200	-	-
Вико-овсяная смесь	-	-	-	-	20,0	200
Дерь ячменная	16,0	160	16,0	160	16,0	160
Итого	100	1000	100	1000	100	1000

Учётный период длился 90 суток. Взвешивание проводили в конце каждого периода и в начале опыта. Нормирование обменной энергии и переваримого протеина проводили с учётом живой массы и среднесуточных приростов.

Результаты исследований и их обсуждение. Согласно рецептам кормосмеси содержание обменной энергии в 1 кг в контрольной группе составляло 3,99 МДж, во второй опытной группе – 4,44 МДж, и в третьей – 4,18 МДж, что соответственно больше по отношению к контрольной группе на 11,3 и на 4,8%, это наблюдается в опытных группах за счёт включения в состав кормосмеси бобовых культур. Изменение живой массы и среднесуточных приростов приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Продуктивность молодняка крупного рогатого скота, выращиваемого на мясо

Показатель	Группа		
	I – контрольная	II – опытная	III – опытная
Живая масса в начале опыта, кг	162,0±	161,0±	161,5±
Живая масса в конце опыта, кг	232,2±	233,9±	235,3±
Абсолютный прирост, кг	70,2	72,9	73,8
Среднесуточный прирост, г	780	810	820
% к контролю	100	103,8	105,1
Затраты обменной энергии на 1 кг прироста, МДж	59,6	57,4	56,7
% к контролю	100	96,3	95,1

Анализ продуктивности молодняка крупного рогатого скота, выращиваемого на мясо при включении в состав кормосмеси опытными группами в количестве 20% люцерны и вико-овсяной измельченной зелёной массы оказало положительное влияние. Так, во второй опытной группе, где включали в состав кормосмеси 20% люцерны, среднесуточный прирост был больше на 3,8%, а в группе, которой скармливали в таком же количестве зелёную массу вико-овсяную смесь, прирост на 5,1% больше в сравнении с контрольной группой. Затраты обменной энергии на 1 кг прироста в опытных группах были меньше на 3,7 и 4,9%; в сравнении с контролем.

Поступление энергии и переваримого протеина из зелёной массы бобовых культур способствовало эффективному ресинтезу бактериального протеина в рубце для удовлетворения потребностей в чистом протеине, идущему для синтеза белка в тканях. Одним из путей возмещения протеина в рационах молодняка крупного рогатого скота, выращиваемого на мясо, является факториальный метод, который ведёт учёт преобразования в рубце под воздействием микроорганизмов [7]. При этом общий объём преобразования определяют поступлением сырого протеина из рациона умножением на коэффициент 0,67. В наших исследованиях этот объём преобразований составил в контрольной группе 2363,8, во второй опытной группе – 2630,4 и в третьей – 2276 г. Этот объём преобразований в рубце молодняка крупного рогатого скота, выращиваемого на мясо, оказался на 11,3% больше, а в третьей опытной группе на 3,8% меньше в сравнении с контрольной группой. Очевидно при скармливании кормосмеси с включением 20% вико-овсяной смеси в процессе пищеварения микрофлора в рубце замедляет своё действие на преобразование поступившего сырого протеина. Однако заметим, что в этой группе суточный прирост был больше, возможно за счёт более эффективного использования поступившего жира, чем белка.

Заключение. Скармливание в составе кормосмеси молодняку крупного рогатого скота, выращиваемого на мясо, люцерны и вико-овсяной измельченной массы оказало влияние на увеличение суточных приростов во второй группе на 3,8 и в третьей на 5,1% в сравнении с контрольной группой.

Список литературы

1. Качественные корма – путь к получению высокой продуктивности животных и птицы и экологически чистой продукции / Л.Н. Гамко, В.Е. Подольников, И.В. Малявко и др. // Зоотехния. 2016. № 5. С. 6-7.
2. Глухов Д. Эффективное использование протеина в рационах для коров // Животноводство России. 2020. № 12. С. 49-55.
3. Беседин Е., Иванов А. Корове макуха – лучшая ласка // Животноводство России. 2020. № 12. С. 40-42.
4. Ниязов Н.С.-А., Родионова О.Н. Эффективность использования комбикормов с разными уровнями протеина, обменной энергии и доступных аминокислот у поместных свиней мясного типа // Проблемы биологии продуктивных животных. 2018. № 2. С. 57-67.
5. Гамко Л.Н., Менякина А.Г., Подольников В.Е. Влияние зерновой кормосмеси с добавкой смектитного трепела на продуктивность и использование азота у телят // Вестник аграрной науки. 2022. № 5 (98). С. 18-21.
6. Мясные качества бычков на откорме в зависимости от состава рациона / В.Е. Подольников, Е.И. Побережник, М.В. Подольников и др. // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: сб. тр. по материалам национальной науч.-практ. конф. с междунар. участием, посвящ. памяти д-ра биол. наук, проф., Заслуженного работника Высш. шк. РФ, Почетного работника высшего профессионального образования РФ, Почетного гражданина Брянской области Егора Павловича Ващекина. Брянск, 2022. С. 190-195.
7. Влияние разных по составу рационов на убойные и мясные качества бычков на откорме / В.Е. Подольников, М.В. Подольников, Л.Н. Гамко и др. // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: сб. тр. по материалам междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 90-летию со дня рождения д-ра биол. наук, проф., Заслуженного работника Высш. шк. РФ, Почётного работника высшего профессионального образования РФ, Почётного профессора Брянской ГСХА, Почётного гражданина Брянской области Егора Павловича Ващекина. Брянск, 2023. С. 154-159.
8. Подобед Л.И. Расширение возможностей кормового применения шрота подсолнечника в концентрированном виде // Эффективное животноводство. 2015. № 7. С. 43-45.
9. Воробьёв Е.С. Жировой обмен у жвачных животных при разной структуре рациона // Зоотехния. 1992. № 2. С. 10-12.
10. Эффективность включения в рацион телят заменителя сухого обезжиренного молока / В.Ф. Радчиков, А.Н. Кот, Т.Л. Сапсалёва и др. // Инновации в отрасли животноводства и ветеринарии: междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 80-летию со дня рождения и 55-летию трудовой деятельности Заслуженного деятеля науки РФ, Заслуженного учёного Брянской области, Почётного проф. Брянского ГАУ, д-ра с.-х. наук Гамко Леонида Никифоровича. Брянск, 2021. С. 263-271.
11. Направленное выращивание молодняка при интенсификации скотоводства: учеб. пособие / И.В. Малявко, Л.Н. Гамко, Г.Г. Нуриев, И.И. Артюков. Брянск: Изд-во Брянская ГСХА, 2011. 86 с.

12. Влияние разных норм протеина в заменителе цельного молока на эффективность выращивания телят до месячного возраста / С.А. Ярошевич, И.В. Малявко, Л.Н. Гамко и др. // Развитие и внедрение современных наукоемких технологий для модернизации агропромышленного комплекса: сб. статей по материалам междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 125-летию со дня рождения Терентия Семеновича Мальцева. Курган, 2020. С. 608-612.

13. Эколого-биологические основы производства нормативно чистой продукции / Гамко Л.Н., Талызина Т.Л., Крапивина Е.В., Нуриев Г.Г., Славов В.П., Шульга И.В., Ефименко Е.А., Решецкий Н.П., Пастернак А.Д., Пономарев М.В., Малявко И.В., Подольников В.Е. Учебное пособие для студентов, аспирантов, преподавателей сельскохозяйственных вузов по специальностям: «Ветеринария», «Зоотехния» и «Агроэкология» / Брянск, 2000.

14. Яковлева С.Е., Гапонова В.Е. Производство продукции животноводства. Учебно-методическое пособие / (3-е издание, переработанное и дополненное) Брянск, 2017.

15. Практикум по кормлению животных / Топорова Л.В., Архипов А.В., Макарец Н.Г., Гамко Л.Н., Бессарабова Р.Ф., Курилова Н.М., Топорова И.В. Учебное пособие для студентов высших учебных заведений. 2005.

16. Кормовые концентраты для коров / Кот А.Н., Радчиков В.Ф., Сапсалёва Т.Л., Гливанский Е.О., Джумкова М.В., Шарейко Н.А., Гамко Л.Н., Менякина А.Г., Лемешевский В.О. // Инновации в отрасли животноводства и ветеринарии. Международная научно-практическая конференция, посвящённая 80-летию со дня рождения и 55-летию трудовой деятельности Заслуженного деятеля науки РФ, Заслуженного учёного Брянской области, Почётного профессора Брянского ГАУ, доктора сельскохозяйственных наук Гамко Леонида Никифоровича. 2021. С. 143-150.

УДК 636.4.085

СКАРМЛИВАНИЕ МОЛОДНЯКУ СВИНЕЙ НА ДОРАЩИВАНИИ КОМБИКОРМОВ С РАЗНОЙ БИОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛНОЦЕННОСТЬЮ И ИХ ВЛИЯНИЕ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ

Гамко Леонид Никифорович

доктор сельскохозяйственных наук, профессор

Менякина Анна Георгиевна

доктор сельскохозяйственных наук, профессор

Гулаков Андрей Николаевич

кандидат биологических наук, доцент

Подольников Валерий Егорович

доктор сельскохозяйственных наук, профессор

Лемеш Елена Александровна

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

*Федеральное государственное бюджетное учреждение высшего образования
Брянский государственный аграрный университет*

FÜTTERUNG VON JUNGSCHEINEN IN DER KINDERSTUBE VON MISCHFUTTERMITTELN MIT UNTERSCHIEDLICHER BIOLOGISCHER WERTIGKEIT UND DEREN AUSWIRKUNGEN AUF DIE PRODUKTIVITÄT

Gamko Leonid Nikiforovich

Doctor of Agricultural Sciences, Professor

Menjakina Anna Georgijewna

Doctor of Agricultural Sciences, Professor

Gulakow Andrej Nikolajewitsch

Candidate of Biological Sciences, Associate Professor

Podolnikow Walerij Egorowitsch

Doctor of Agricultural Sciences, Professor

Lemesch Elena Alexandrowna

Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor

Federal State Budgetary Institution of Higher Education

Bryansk State Agrarian University

Аннотация. В статье приведены результаты исследований по скармливанию молодняку свиней на доращивании комбикормов с разным уровнем обменной энергии и аминокислот. Установлено, что при скармливании комбикорма молодняку свиней на доращивании с содержанием обменной энергии в 1 кг комбикорма 14,3 МДж и 12 г лизина суточный прирост был больше на 8,0 %, а при скармливании комбикорма с содержанием обменной энергии в 1 кг 13,4 МДж и 11,8 г лизина, прирост за период опыта был больше на 2,4% по сравнению с контролем. Окупаемость дополнительной продукции составила во второй опытной группе 60,4 руб. и в третьей 22,9 рубля.

Annotation. *Der Artikel stellt die Ergebnisse der Forschung zur Fütterung von Jungschweinen in der Kinderstube von Mischfutter mit unterschiedlichen Niveaus an metabolischer Energie und Aminosäuren vor. Es zeigte sich, dass bei der Fütterung von Mischfutter an Jungschweine in der Aufzucht mit einem metabolischen Energiegehalt von 1 kg Mischfutter von 14,3 MJ und 12 g Lysin die tägliche Zunahme um 8,0 % höher war und bei der Fütterung von Mischfutter mit einem metabolischen Energiegehalt von 1 kg von 13,4 MJ und 11,8 g Lysin der Anstieg über den Zeitraum des Versuchs um 2,4 % größer war als bei der Kontrolle. Die Amortisationszeit für zusätzliche Produkte betrug 60,4 rubel in der zweiten Versuchsgruppe und 22,9 rubel in der dritten Gruppe.*

Ключевые слова: молодняк свиней на доращивании, комбикорма, лизин, энергия, прирост, окупаемость.

Key words: *Jungschweine zum Absetzen, Mischfutter, Lysin, Energie, Gewinn, Amortisation.*

Введение. Как известно, что для повышения биологической полноценности комбикормов важное значение имеет поступление с ингредиентами, входящих в состав комбикормов незаменимых аминокислот с учетом их усвояемости.

Питательная ценность протеина кормов определяется тем, в какой мере он удовлетворяет потребность свиней в аминокислотах [1,6 -9]. В рецепте комбикорма для молодняка на доращивании в 1 кг натуральной влажности должно содержаться не менее 13,4 МДж обменной энергии, 870 г сухого вещества, 162 г сырого протеина, 110 г лизина, в том числе 10,04 г усвояемого, остальные незаменимые аминокислоты должны находиться в пределах необходимой нормы [2, 3].

При разработке рецептов комбикормов для молодняка свиней на доращивании необходимо иметь достаточные объёмы злаковых культур, из которых получают зернофураж, как один из главных поставщиков обменной энергии и части протеина. Для восполнения качественного протеина в состав комбикормов для молодняка свиней, необходимо включать высокобелковые корма с высоким содержанием полноценного белка. Это зернобобовых культур и рапса, шрота масличных культур, корма животного происхождения, что позволит получить комбикорма с высокой биологической ценностью [4]. Приготовление комбикормов с использованием в их составе синтетических аминокислот для повышения биологической ценности низкокачественных белков является актуальным и имеет важное практическое значение.

Целью исследований явилось изучить некоторые показатели качества комбикормов для молодняка свиней на доращивании и их влияние на продуктивность.

Материал и методика исследований. Научно-хозяйственный опыт был проведён в условиях свиного комплекса принадлежащему ООО «Брянский мясоперерабатывающий комбинат» в Карачевском районе Брянской области на помесном молодняке свиней на доращивании. С целью проведения эксперимента были сформированы три группы молодняка свиней средней живой массой 12,6 – 13,7 кг, которые содержались в одинаковых условиях, но получали комбикорма с разным уровнем обменной энергии и протеина, где содержание аминокислот было разное. Схема опыта приведена в таблице 1.

Таблица 1 - Схема эксперимента

Показатель	Группа		
	I-контрольная	II-опытная	III-опытная
Содержание в 1 кг комбикорма:			
Обменной энергии, МДж	13,7	14,3	13,4
Сухого вещества, г	827,4	850	870
Сырого протеина, г	183,0	186,0	162
Лизина, г	11,5	12,0	11,8
Метионина + цистина, г	5,7	6,0	6,3

Контрольная группа получала комбикорм в котором постоянно содержится количество обменной энергии и питательных веществ в соответствии со схемой опыта, который готовится на предприятии для возрастной группы поросят – на доращивании. Вторая опытная группа получала экспериментальный рецепт комбикорма с содержанием обменной энергии и сырого протеина согласно схемы исследования и третья опытная группа получала комбикорм с со-

держанием питательных веществ предложенным РУП «Научно-практический центр национальной академии наук Беларуси по животноводству» [5].

В опыте в каждой группе содержалось по 12 голов молодняка свиней. Изменение живой массы и среднесуточных приростов определяли путём взвешивания. Учётный период в опыте длился 60 суток.

Результаты исследований и их обсуждение. Молодняк на доращивании во всех трёх группах в среднем за опыт получал 1,3 кг комбикорма. Из суточного рациона контрольной группе поступало обменной энергии 17,8 МДж, второй опытной группе – 18,6 МДж и третьей опытной группе – 17,4 МДж обменной энергии. В третьей опытной группе в суточном рационе содержалось обменной энергии на 2,3 % меньше, а количество лизина на 2,6% больше в сравнении с контрольной группой. Более высокое поступление лизина из рациона обеспечивает устойчивую биологическую полноценность комбикорма при выращивании молодняка свиней. Во второй опытной группе поступало обменной энергии и лизина больше в сравнении с контрольной и третьей группами. Уровень содержания обменной энергии и незаменимых аминокислот в комбикормах оказывают действие на изменения живой массы и среднесуточных приростов. Данные полученные в эксперименте приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Динамика живой массы и среднесуточных приростов у молодняка свиней на доращивании при разном уровне обменной энергии и сырого протеина

Показатель	ГРУППА		
	I-контрольная	II-опытная	III-опытная
Живая масса в начале опыта, кг	13,7±0,18	13,8±0,15	13,5±0,17
Живая масса в конце опыта, кг	37,2±0,63	40,2±0,71	38,1±0,15
Абсолютный прирост, кг	23,5	26,4	24,6
Суточный прирост, г	620±16,5	670±17,8*	635±25,2
% к контролю	100,0	108,0	102,4
Затраты на 1 кг прироста:			
комбикорма	2,1	1,94	2,0
энергетических кормовых единиц	28,7	27,8	27,4

Скармливание молодняка свиней на доращивании одинакового количества комбикормов во всех трёх группах за период опыта составило 936 кг, но при разном уровне содержания обменной энергии и лизина по разному оказали влияние на изменение среднесуточных приростов. Так, во второй опытной группе, где скармливали комбикорм, рецепт которого был разработан для свинокомплекса, оказался более эффективным при скармливании молодняка свиней на доращивании. Среднесуточный прирост за период опыта был больше на 8,0% в сравнении с контрольной группой, которая постоянно получала при выращивании поросят-отъёмышей комбикорм, приготовленный на комбикормовом заводе свинокомплекса. В третьей опытной группе, которой скармливали рецепт комбикорма для молодняка свиней на доращивании предложенный учёными РУП «Научно-практический центр национальной академии наук Белару-

си по животноводству» среднесуточный прирост был на 2,4% больше, но биологическая ценность его тоже больше, что сказалось на использование других питательных веществ. Затраты энергетических кормовых единиц были меньше во второй и третьей опытных группах на 0,9 и 1,3 соответственно.

Окупаемость полученной дополнительной продукции в расчёте на 1 голову во второй опытной группе составила 60,4 руб. и в третьей 22,9 рубля, что показывает скормливание комбикормов с разным уровнем обменной энергии и содержанием аминокислот экономически оправдано.

Заключение. Использование комбикормов с разным содержанием обменной энергии и аминокислот при доращивании молодняка свиней оказало не однозначное действие на изменение среднесуточных приростов, но оно было более эффективным при скормливание комбикормов с содержанием в 1 кг обменной энергии 14,3 и 13,4 МДж, и лизина 12,0 и 11,8г.

Список литературы

1. Махаев Е.А. Протеиновое питание свиней мясного типа // Животноводство России. 2009. № 8. С. 35-36.

2. Нормирование энерго-протеинового питания свиней / В.М. Голушко, В.А. Рощин, С.А. Ленкевич, А.В. Голушко // Свиноводство. 2008. № 3. С. 13-16.

3. Гамко Л.Н., Хомченко В.В. Использование высокобелковых кормов в сочетании со смектитным трепелом в кормлении молодняка свиней // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. 2022. № 2. С. 10-21.

4. Радчиков В.Г. Нормы потребности свиней мясных пород и кроссов в энергии и переваримых аминокислотах // Политематический сетевой научный журнал Кубанского ГАУ. 2007. № 34. С. 188-216.

5. Нормированное кормление свиней: рекомендации / В.М. Голушко, С.А. Ленкевич, В.А. Рощин, А.В. Голушко и др. / РУП НПЦ НАН Беларуси по животноводству. Жодино. 2019. 96 с.

6. Прогнозирование отложения белка в приросте в зависимости от использования азота рациона у молодняка свиней на откорме / Л.Н. Гамко, М.Б. Бадырханов, А.Г. Менякина, В.В. Хомченко // Интенсивность и конкурентоспособность отраслей животноводства: материалы междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 75-летию со дня рождения и 50-летию трудовой деятельности Заслуженного деятеля науки РФ, Заслуженного ученого Брянской области, Почетного проф. Брянского ГАУ, д-ра с.-х. наук, проф. Гамко Леонида Никифоровича. Брянск, 2016. С. 36-39.

7. Продуктивность и распределение обменной энергии в организме молодняка свиней на откорме при длительном скормливание цеолитсывороточной добавки / Л.Н. Гамко, И.И. Сидоров, А.Г. Менякина, Т.Л. Талызина // Актуальные проблемы инновационного развития животноводства: сб. тр. междунар. науч.-практ. конф. Брянск, 2020. С. 308-313.

8. Гамко Л.Н., Менякина А.Г. Переваримость питательных веществ и использование энергии у молодняка свиней при скормливание в составе кормосмеси цеолитсодержащего трепел // Научный фактор в стратегии инноваци-

онного развития свиноводства: сб. материалов XXII междунар. науч.-практ. конф. Брянск, 2015. С. 178-182.

9. Гамко Л.Н., Мамаева Н.В., Менякина А.Г. Использование содержащего трепел цеолита в рационах свиней на откорме // Главный зоотехник. 2013. № 1. С. 26-30.

10. Яковлева С.Е., Гапонова В.Е. Производство продукции животноводства. Учебно-методическое пособие / (3-е издание, переработанное и дополненное) Брянск, 2017.

11. Практикум по кормлению животных / Топорова Л.В., Архипов А.В., Макарец Н.Г., Гамко Л.Н., Бессарабова Р.Ф., Курилова Н.М., Топорова И.В. Учебное пособие для студентов высших учебных заведений. 2005.

УДК 636.22/.28.084.413

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ БИОКОРМА В РАЦИОНАХ МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Глинкова Алеся Михайловна

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по животноводству»

Измайлович Инесса Бронеславовна

доктор сельскохозяйственных наук, доцент

Садомов Александр Николаевич

доктор сельскохозяйственных наук, профессор

Марусич Александр Григорьевич

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия», г. Горки

Шарейко Николай Александрович

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

Разумовский Николай Павлович

кандидат биологических наук, доцент

Ганущенко Олег Фёдорович

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

Возмитель Любовь Александровна

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

УО «Витебская государственная академия ветеринарной медицины»

THE EFFECTIVENESS OF THE USE OF BIO-FEED IN THE DIETS OF YOUNG CATTLE

Glinkova A.M.

CSc.(Agriculture), Assistant Professor

PUE «SPC of Belarus National Academy of Sciences on Animal Breeding», Zhodino

Izmailovich I.B.

Doctor Agricultural Sciences, Assistant Professor

Sadomov A.N.

Doctor Agricultural Sciences, Professor

Izmailovich I.B.

Doctor Agricultural Sciences, Assistant Professor

Marusich A.G.

CSc.(Agriculture), Assistant Professor

Belarusian State Agricultural Academy, Gorki

Shareiko N.A.

CSc.(Agriculture), Associate Professor

Razumovski N.P.

CSc.(Agriculture), Associate Professor

Ganyshenko O.F.

CSc.(Agriculture), Associate Professor

Vozmitel L.A.

CSc.(Agriculture), Associate Professor

EI "Vitebsk State Academy for Veterinary Medicine", Vitebsk

Аннотация. Установлено, что питательность биокорма, который является продуктом переработки зерна, соломы и других кормовых средств, рассчитана на основании его химического состава и составляет 0,92-1,10 к. ед. в 1 кг натурального корма. При скармливании бычкам в составе комбикорма от 0,5 до 1,5 кг биокорма не обеспечивало среднесуточное потребление питательных веществ рационов на уровне контрольной группы, не получавшей в кормлении биокорма, а также коэффициенты переваримости сухого и органического вещества снижались по сравнению с контролем на 3,8-5,1%. Снижение переваримости БЭВ в опытных группах составляло 2,7, сырого жира – на 4,5 и сырого протеина – на 4,5%. Определяемые показатели крови находились в пределах физиологической нормы.

Annotation. It has been established that the nutritional value of bio-feed, which is a product of processing grain, straw and other feed products, is calculated based on its chemical composition and amounts to 0.92-1.10 k units per 1 kg of natural feed. When feeding steers as part of compound feed from 0.5 to 1.5 kg of bio-feed, the average daily intake of nutrients of the rations at the level of the control group that did not receive bio-feed in feeding, as well as the digestibility coefficients of dry and organic matter decreased by 3.8-5.1% compared with the control. The decrease in the digestibility of BEV in the experimental groups was 2.7, crude fat – by 4.5 and crude protein – by 4.5%. The determined blood counts were within the physiological norm.

Ключевые слова: молодняк крупного рогатого скота, рационы, биокорм, рубцовое пищеварение, переваримость

Keywords: young cattle, rations, bio-feed, scar digestion, digestibility

Введение. Полноценное кормление, организация которого возможна при условии обеспечения в рационах всех элементов питания в оптимальных коли-

чествах и соотношениях во многом определяют племенные и продуктивные показатели молодняка сельскохозяйственных животных [1-3].

Анализ существующих рационов ремонтного молодняка крупного рогатого скота показывает, что по многим контролируемым показателям они не соответствуют нормативным требованиям. В связи с этим, балансирование рационов по протеину, углеводам, минеральным веществам и витаминам можно производить путём использования в кормлении различных кормовых добавок и премиксов [4-6].

Важное значение при составлении рационов имеет создание кормовых добавок, обладающих функциональными свойствами. Включение в состав рационов кормовых добавок позволяет придать продукту данные свойства. Подобные продукты поддерживают физиологическое здоровье и снижают риск возникновения заболеваний [7-9].

Материалы и методы исследований. Биокорм является продуктом переработки зерна, соломы и других кормов. Научные исследования по изучению питательной ценности биокорма и переваримости питательных веществ кормов при включении биокорма в состав рациона бычков проведены в лаборатории кормления и физиологии питания крупного рогатого скота РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству».

Питательность биокорма из расчета его химического состава сравнялась в среднем 0,98 к. ед. с колебаниями 0,92 – 1,04 к. ед. По общей питательности биокорм приближался к концентрированным кормам. Содержание сырого протеина в биокорме при величине в среднем 106 г также находилась на уровне сырого протеина в зерне овса, у которого оно равно 105 г, сырого жира и сырой клетчатки в биокорме соответственно меньше в среднем 9,4 и 53 г, а в 1 кг зерна овса 45 г и 84 г соответственно.

Физиологический опыт проведен в физиологическом корпусе РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству» на 3-х группах бычков черно-пестрой породы по 4 головы в каждой. Различия в кормлении заключались в том, что в состав основного рациона входили силос из многолетних трав, который по фактической поедаемости составлял в контрольной группе 20,3 кг и 3,0 кг комбикорма, во II опытной группе бычки поедали 21,7 кг силоса, а смеси комбикорма с биокормом в равном количестве по 1,5 кг. В III опытной группе поедаемость силоса из многолетних трав составила 22,3 кг и только 0,5 кг биокорма, а комбикорм из рациона бычков этой группы исключался полностью.

Результаты исследований. Анализ полученных данных показывает, что животные контрольной группы (I) потребляли наибольшее количество сухого и органического вещества, сырого протеина, сырого жира, сырой клетчатки и безазотистых экстрактивных веществ. Потребление указанных питательных веществ у бычков II опытной группы, которым скармливали в равных количествах комбикорм и биокорм и тот же силос из многолетних трав снижалось соответственно на 6,9; 7,1; 10,0; 13,6; 13,0 и 3,5% по сравнению с потреблением этих питательных веществ у контрольных бычков. Бычки III опытной группы, получавшие в рационе только биокорм взамен комбикорма, хотя потребление

силоса у них увеличивалось на 9,8%, но общее количество потребляемых питательных веществ у них было наименьшим по сравнению с контрольной и II опытной группой. Аналогическая закономерность отмечена и в потреблении с кормами рациона кальция и фосфора.

Результаты анализа жидкой части содержимого рубца показывают, что включение биокорма в состав рациона способствовало повышению рН с 6,53 у контрольных бычков до 7,38 у животных III опытной группы, а концентрация летучих жирных кислот находилась по сравнению с рН в обратной зависимости и снижалась соответственно в опытных группах на 6,8 и на 23,3% относительно контрольных животных (таблица 1).

Таблица 1 – Показатели содержимого рубца бычков

Группа	рН	ЛЖК, мМоль/л	Инфузории, тыс. шт/мл	Аммиак, мг%	Общий азот, мг%
I	6,53	13,3	219	12	191
II	7,07	12,4	189	7,23	185
III	7,38	10,2	175	6,59	216

Наибольшее количество инфузорий в рубцовом содержимом отмечено у контрольных бычков 218 тыс. шт/мл, а в опытных группах оно снижалось на 12,7-20,1%.

Исследования показали, что частичная (группа II) и полная (группа III) замена комбикорма биокормом оказала негативное влияние на переваримость питательных веществ рациона (таблица 2).

Таблица 2 – Коэффициенты переваримости питательных веществ рационов, %

Группа	Сухое вещество	Органическое вещество	БЭВ	Жир	Протеин	Клетчатка
I	60,33	62,58	69,82	63,93	64,58	43,96
II	55,43	58,73	67,1	60,44	60,06	40,24
III	55,21	58,09	62,46	57,45	55,39	51,5

Так, переваримость сухого и органического вещества понизилось соответственно на 4,9 и 3,8% во II группе и на 5,1 и 4,5% в III группе относительно контроля. Снижение переваримости БЭВ, жира и протеина составило соответственно 2,7; 4,5 и 4,5% во II группе и 7,4; 6,5 и 9,2% в III. Переваримость клетчатки во всех группах была невысокой. Однако, полная замена комбикорма биокормом (группа III) позволила повысить ее переваримость с 43,96 в контроле до 51,5 %. При частичной замене комбикорма (группа II) переваримость клетчатки понизилась на 3,8%.

Каких-либо закономерных изменений в крови животных разных групп не установлено. Однако можно проследить тенденцию к незначительному снижению уровня гемоглобина, эритроцитов, общего белка и глюкозы в крови жи-

вотных II и III опытных групп и повышению содержания кальция и фосфора. Причем в крови животных III опытной группы, в рационе которых комбикорм заменялся биокормом, обнаружена и наиболее высокая концентрация мочевины, каротина и витамина А.

Заключение. Установлено, что питательность биокорма, который является продуктом переработки зерна, соломы и других кормовых средств, рассчитана на основании его химического состава и составляет 0,92-1,10 к. ед. в 1 кг натурального корма.

При скармливании бычкам в составе комбикорма от 0,5 до 1,5 кг биокорма не обеспечивало среднесуточное потребление питательных веществ рационов на уровне контрольной группы, не получавшей в кормлении биокорма, а также коэффициенты переваримости сухого и органического вещества снижались по сравнению с контролем на 3,8-5,1%. Снижение переваримости БЭВ в опытных группах составляло 2,7, сырого жира и протеина – на 4,5 %.

Определяемые показатели крови (гемоглобин, эритроциты, щелочной резерв, общий белок, мочевина, глюкоза, каротин, витамин А, кальций и фосфор) находились в пределах физиологической нормы.

Список литературы

1. Физиологическое состояние и продуктивность бычков при скармливании зерна новых сортов крестоцветных и бобовых культур / В.Ф. Радчиков, И.Ф. Горлов, В.К. Гурин, В.А. Ляндышев // Сельское хозяйство. 2014. Т. 26. С. 246- 257.
2. Плющение и консервирование зерна – путь к рентабельности животноводства / В.Н. Дашков, А.Ф. Шведко, И.П. Шейко, В.Ф. Радчиков // Белорусское сельское хозяйство. 2004. № 3. С. 21-22.
3. Панова В.А., Радчиков В.Ф., Лосев Н.В. Эффективность скармливания биологически активного препарата оксидата торфа молодняку крупного рогатого скота // Зоотехническая наука Беларуси. 2002. Т. 37. С. 173-176.
4. Ляндышев В.А., Радчиков В.Ф., Гурин В.К. Поваренная соль с микродобавками в рационах бычков // Агропанорама. 2012. № 6 (94). С. 13-15.
5. Микроэлементные добавки в рационах бычков / В.Ф. Радчиков, Т.Л. Сапсалева, С.А. Ярошевич, В.А. Ляндышев // Сельское хозяйство. 2011. Т. 1. С. 159-163.
6. Радчиков В.Ф. Новые ферментные препараты в кормлении молодняка крупного рогатого скота. Жодино, 2003. 72 с.
7. Радчиков В.Ф, Шнитко Е.А. Использование новых кормовых добавок в рационе молодняка крупного рогатого скота // Научные основы повышения продуктивности сельскохозяйственных животных: сб. науч. тр. СКНИИЖ по материалам 6-й междунар. науч.-практ. конф. (15-17 мая 2013 г.). Краснодар, 2013. Ч. 2. С. 151-155.
8. Радчиков В.Ф., Кот А.Н., Шевцов А.Н. Использование новых БВМД на основе местного сырья в рационах бычков // Ученые записки учреждения образования Витебская орден Знак почета государственная академия ветеринарной медицины. 2004. Т. 40, № 2. С. 205.

9. Совершенствование системы полноценного кормления молодняка крупного рогатого скота. Барановичи, 2003. 190 с.

10. Гамко Л.Н., Менякина А.Г., Подольников В.Е. Влияние зерновой кормосмеси с добавкой смектитного трепела на продуктивность и использование азота у телят // Вестник аграрной науки. 2022. № 5 (98). С. 18-21.

11. Мясные качества бычков на откорме в зависимости от состава рациона / В.Е. Подольников, Е.И. Побережник, М.В. Подольников и др. // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: сб. тр. по материалам национальной науч.-практ. конф. с междунар. участием, посвящ. памяти д-ра биол. наук, проф., Заслуженного работника Высш. шк. РФ, Почетного работника высшего профессионального образования РФ, Почетного гражданина Брянской области Егора Павловича Ващекина. Брянск, 2022. С. 190-195.

12. Эффективность использования обменной энергии при скармливании минеральной добавки молодняку крупного рогатого скота / Л.Н. Гамко, О.С. Куст, А.Г. Менякина, В.Е. Подольников // Конкурентоспособность и качество животноводческой продукции: сб. тр. междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 65-летию зоотехнической науки Беларуси. Жодино, 2014. С. 165-169.

13. Влияние разных по составу рационов на убойные и мясные качества бычков на откорме / В.Е. Подольников, М.В. Подольников, Л.Н. Гамко и др. // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: сб. тр. по материалам междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 90-летию со дня рождения д-ра биол. наук, проф., Заслуженного работника Высш. шк. РФ, Почётного работника высш. проф. образования РФ, Почётного проф. Брянской ГСХА, Почётного гражданина Брянской области Егора Павловича Ващекина. Брянск, 2023. С. 154-159.

14. Эффективность включения в рацион телят заменителя сухого обезжиренного молока / В.Ф. Радчиков, А.Н. Кот, Т.Л. Сапсалёва и др. // Инновации в отрасли животноводства и ветеринарии: междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 80-летию со дня рождения и 55-летию трудовой деятельности Заслуженного деятеля науки РФ, Заслуженного учёного Брянской области, Почётного проф. Брянского ГАУ, д-ра с.-х. наук Гамко Леонида Никифоровича. Брянск, 2021. С. 263-271.

15. Направленное выращивание молодняка при интенсификации скотоводства: учеб. пособие / И.В. Малявко, Л.Н. Гамко, Г.Г. Нуриев, И.И. Артюков. Брянск: Изд-во Брянская ГСХА, 2011. 86 с.

16. Влияние разных норм протеина в заменителе цельного молока на эффективность выращивания телят до месячного возраста / С.А. Ярошевич, И.В. Малявко, Л.Н. Гамко и др. // Развитие и внедрение современных наукоемких технологий для модернизации агропромышленного комплекса: сб. ст. по материалам междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 125-летию со дня рождения Терентия Семеновича Мальцева. Курган, 2020. С. 608-612.

17. Подольников В.Е., Гамко Л.Н., Менякина А.Г. Совершенствование и внедрение современных технологий в кормоприготовлении // Актуальные проблемы развития АПК и пути их решения. Сборник научных трудов национальной научно-практической конференции. 2020. С. 47-53.

18. Малявко И.В., Гамко Л.Н. Основы научных исследований в животноводстве. Брянск, 1998.

**РУБЦОВОЕ ПИЩЕВАРЕНИЕ И ПЕРЕВАРИМОСТЬ ПИТАТЕЛЬНЫХ
ВЕЩЕСТВ ПРИ СКАРМЛИВАНИИ МОЛОДНЯКУ КРУПНОГО
РОГАТОГО СКОТА ЖМЫХА ЛЬНА МАСЛИЧНОГО**

Голуб Иван Антонович

доктор сельскохозяйственных наук, профессор, академик НАН Беларуси

Маслинская Маргарита Евгеньевна

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

РУП «Институт льна», а/г Устье, Беларусь

Радчиков Василий Фёдорович

доктор сельскохозяйственных наук, профессор

Сапсалёва Татьяна Леонидовна

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

Цай Виктор Петрович

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

Бесараб Геннадий Васильевич

научный сотрудник

РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси

по животноводству», г. Жодино, Беларусь

Токарев Владимир Семёнович

доктор сельскохозяйственных наук, профессор

Букас Василий Валерьевич

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

УО «Витебская государственная академия ветеринарной медицины», Витебск

**SCAR DIGESTION AND DIGESTIBILITY OF NUTRIENTS WHEN
FEEDING OILSEED FLAX CAKE TO YOUNG CATTLE**

Golub I.A.

Doctor Agricultural Sciences, Professor, Director

Maslinskaya M.E.

CSc.(Agriculture), Assistant Professor

*Republican Unitary Enterprise "Flax Institute", Vitebsk region, a.g. Ustye, Republic
of Belarus*

Radchikov V.F.

Doctor Agricultural Sciences, Professor, head of the laboratory

Sapsaleva T.L.

CSc.(Agriculture), Assistant Professor

Tzai V.P.

CSc.(Agriculture), Assistant Professor

Besarab G.V.

research associate

PUE «SPC of Belarus National Academy of Sciences on Animal Breeding», Zhodino

Tokarev V.S.

Doctor of Agricultural Sciences, Professor

Bukas V. V.

CSc.(Agriculture), Assistant Professor

Educational institution "Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine", Vitebsk

Аннотация. Разработаны составы комбикормов с использованием жмыха из льна масличного и льна-долгунца для телят послемолочного периода. Установлена оптимальная норма ввода жмыха льна масличного при полной заменой подсолнечного шрота в комбикорме для телят, которая составляет 20% по массе, обеспечивающая интенсивность физиолого-биохимических процессов в рубце на уровне контрольного варианта, повышение переваримости сухого вещества рационов на 1,7 п.п., сырого протеина – на 0,5, клетчатки – на 4,3, жира – на 6,1 п.п., улучшение использования азота – на 1,7 процентных пункта.

Annotation. *Compound feed formulations have been developed using oil cake from oilseed flax and long-lived flax for calves of the post-dairy period. The optimal rate of input of oilseed flax cake with a complete replacement of sunflower meal in mixed feed for calves, which is 20% by weight, ensuring the intensity of physiological and biochemical processes in the rumen at the level of the control variant, increasing the digestibility of the dry matter of the rations by 1.7 percentage points, crude protein - by 0.5, fiber – by 4.3, fat – by 6.1 percentage points, improved nitrogen use by 1.7 percentage points.*

Ключевые слова: телята, комбикорма, рационы, жмых льна масличного, рубцовое пищеварение, состав крови, переваримость.

Keywords: *calves, compound feeds, rations, oilseed flax cake, scar digestion, blood composition, digestibility.*

Введение. Значение скотоводства складывается из значительного влияния на экономику сельскохозяйственного производства, а также на уровень обеспечения населения натуральными продуктами питания животного происхождения [1-3].

В животноводстве большое внимание уделяется разработке различных белковых кормовых добавок, которые могут увеличить замену импортных протеиновых кормов, закупаемых за валютные средства, в частности подсолнечный шрот, повышая стоимость производимой продукции, снижая эффективность ведения отрасли животноводства [4-10].

В настоящее время использование льняного жмыха, являющегося источником энергии, высококачественного белка и полиненасыщенных жирных кислот, представляет практический интерес для кормления сельскохозяйственных животных [11,12].

Цель исследований – изучить влияние различных уровней ввода жмыха льна масличного на рубцовое пищеварение молодняка крупного рогатого скота и переваримость питательных веществ рационов.

Материал и методы исследований. Физиологический опыт проведен на 4-х группах клинически здорового молодняка крупного рогатого скота по 3 го-

ловы в каждой с учетом возраста, живой массы в возрасте 6 месяцев в физиологическом корпусе РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по животноводству».

Различия в кормлении подопытного молодняка заключались в том, что телятам контрольной группы скармливали комбикорм с включением шрота подсолнечного в количестве 15%, а их аналоги опытных групп потребляли комбикорма с разным вводом в его состав жмыха льна масличного: 15%, 20 и 25% по массе.

Результаты и их обсуждение. Изучение процессов пищеварения в рубце показало, что при вводе в комбикорм животных II опытной группы жмыха в количестве 15%, уровень рН равен 6,30, что ниже контроля на 1,7%, в то время, как при вводе 20 и 25% жмыха, рН поднималась до 6,76 и 6,8 или на 5,5 и 6,1%.

Несколько меньшее потребление протеина бычками, получавшими в рационе 15% жмыха льна масличного, привело к снижению общего количества ЛЖК в рубцовом содержимом.

Включение в состав комбикормов жмыха льна масличного не оказало отрицательного влияния на показатели белкового и минерального обмена (таблица 1).

Таблица 1 – Морфо-биохимический состав крови бычков

Показатель	Группа			
	I	II	III	IV
Эритроциты, $10^{12}/л$	5,34±0,24	5,12±0,21	5,16±0,21	5,28±0,17
Гемоглобин, г/л	113,0±6,43	102,0±2,31	102,67±4,1	105,33±2,85
Лейкоциты, $10^9/л$	14,93±1,91	15,0±0,74	13,03±0,50	16,1±1,86
Общий белок, г/л	70,2±2,34	64,8±4,91	68,3±2,27	67,3±4,19
Глюкоза, ммоль/л	4,0±0,10	3,6±0,12*	3,7±0,17	3,9±0,41
Мочевина, ммоль/л	3,06±0,13	3,05±0,40	2,91±0,42	3,19±0,23
Тромбоциты, $10^9/л$	364,0±102,5	366,7±23,8	269,3±33,0	327,0±10,5
Гематокрит, %	21,4±1,60	22,9±1,10	21,8±1,70	22,9±0,80
Кальций, ммоль/л	2,09±0,08	2,08±0,16	1,96±0,03	2,11±0,41
Фосфор, ммоль/л	2,40±0,02	2,20±0,12	1,93±0,22*	2,00±0,17*

Не установлено значительных изменений в концентрации общего белка в крови, что соответствует физиологической норме. Вместе с тем следует отметить некоторое снижение содержания его в крови бычков II опытной группы, которые получали в составе рациона комбикорм с дозировкой жмыха льна масличного в количестве 15%, при содержании сырого протеина на 10,1% ниже по отношению контрольного варианта, что и привело к снижению поступления протеина с кормом на 5,6%.

По результатам исследований лучшей переваримостью питательных веществ отличались животные III опытной группы, получавшие 20% жмыха льна масличного, которые превосходили контрольных по переваримости сухого и органического веществ на 1,7 и 1,4 п.п., сырого протеина, жира и клетчатки соответственно на 0,5, 6,1 и 4,3 п.п. (таблица 2).

Молодняк II и IV опытных групп по переваримости питательных веществ

имел отличия от контроля. Можно отметить тенденцию к повышению всех указанных показателей у животных этих групп, в сравнении с контрольными аналогами.

Таблица 2 – Переваримость питательных веществ рационов (жмых льна масличного), %

Показатель	Группа			
	I	II	III	IV
Сухое вещество	72,0±2,2	72,3±0,9	73,7±1,2	70,6±1,2
Органическое вещество	73,7±2,2	74,0±0,9	75,1±1,2	72,4±1,1
Сырой протеин	62,2±1,9	60,0±1,1	62,7±1,4	62,0±1,7
Сырой жир	52,9±2,9	50,4±1,6	59,0±5,5	57,8±2,3
Сырая клетчатка	66,7±3,4	68,8±1,5	71,0±1,2	67,6±0,7
БЭВ	79,4±2,2	79,7±0,8	79,9±1,0	77,4±1,1

Анализ полученных данных по балансу и использованию азота показал, что в организме бычков, потреблявших жмых льна масличного в количестве 20% от массы комбикорма, отложилось на 3,9% больше азота, чем у контрольных аналогов, а его использование от принятого оказалось на 1,7 п.п. более эффективным. Следует отметить, что у животных этой группы увеличение отложения азота шло больше за счет снижения потерь его с калом - на 2,7%, с мочой – 5,2%.

Скармливание бычкам II опытной группы жмыха льна масличного в дозировке 15% от массы комбикорма снизило баланс азота с 41,1 г (контроль) до 34,8 г или на 15,3%, что связано со снижением поступления его с кормом.

Повышение дозы внесения жмыха льна масличного до 25% в состав комбикорма несколько снизило отложение азота по сравнению с показателем контрольной группы на 3,4%.

Заключение. Установлена оптимальная норма ввода жмыха льна масличного при полной заменой подсолнечного шрота в комбикорме для телят, которая составляет 20% по массе, обеспечивающая интенсивность физиолого-биохимических процессов в рубце на уровне контрольного варианта, повышение переваримости сухого вещества рационов на 1,7 п.п., сырого протеина – на 0,5, клетчатки – на 4,3, жира – на 6,1 п.п., улучшение использования азота – на 1,7 процентных пункта.

Список литературы

1. Богданович И.В. Эффективность производства говядины при включении в рацион цельного зерна кукурузы // Зоотехническая наука Беларуси. 2022. Т. 57, № 1. С. 168-176.
2. Балансирование рационов коров по минеральным веществам дефека- том / Е.О. Гливанский, Г.Н. Радчикова, Д.В. Медведева и др. // Модернизация аграрного образования: сб. науч. тр. по материалам VII междунар. науч.-практ. конф. Томск-Новосибирск, 2021. С. 948-951.
3. Влияние осоложенного зерна на поедаемость кормов и продуктивность

коров / И.В. Богданович, С.Н. Пиллюк, С.В. Сергучёв и др. // Развитие и внедрение современных наукоемких технологий для модернизации агропромышленного комплекса: сб. ст. по материалам междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 125-летию со дня рождения Терентия Семеновича Мальцева. Курган, 2020. С. 449-453.

4. Продуктивность молодняка крупного рогатого скота, выращенного на заменителе сухого обезжиренного молока и заменителе цельного молока в послемолочный период / Г.Н. Радчикова, Т.Л. Сапсалёва, И.В. Богданович и др. // Зоотехническая наука Беларуси. 2021. Т. 56, № 2. С. 3-13.

5. Выращивание телят с использованием заменителей молока с разным содержанием лактозы / И.В. Богданович, А.В. Астренков, Е.И. Приловская и др. // Модернизация аграрного образования: сб. науч. тр. по материалам VI междунар. науч.-практ. конф. Томск-Новосибирск, 2020. С. 452-455.

6. Эффективность скармливания молодняку крупного рогатого скота разных сапропелей / И.В. Богданович, С.А. Ярошевич, Е.П. Симоненко и др. // Инновации в животноводстве - сегодня и завтра: сб. науч. ст. по материалам междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 70-летию РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству». 2019. С. 210-215.

7. Возможность использования рапсового жмыха в кормлении телят первой фазы выращивания / Т.Л. Сапсалёва, И.В. Богданович, А.Н. Шевцов и др. // Научное обеспечение устойчивого развития агропромышленного комплекса: сб. материалов междунар. науч.-практ. конф. посвящ. памяти академика РАН В.П. Зволинского и 30-летию создания ФГБНУ «ПАФНЦ РАН». Прикаспийский аграрный федеральный научный центр Российской академии наук. Соленое Займище, 2021. С. 1468-1473.

8. Использование в рационах лактирующих коров соевой патоки / Л.Н. Гамко, А.М. Щеглов, В.Е. Подольников и др. // Зоотехния. 2021. № 4. С. 2-5.

9. Влияние механических способов обработки высокобелковых концентратов на рубцовое пищеварение и продуктивность молодняка крупного рогатого скота / А.Н. Кот, И.В. Малявко, Л.Н. Гамко и др. // Актуальные проблемы ветеринарии и интенсивного животноводства: материалы национальной науч.-практ. конф., посвящ. 82-летию со дня рождения Заслуженного работника высш. шк. РФ, Почётного проф. Брянской ГСХА, д-ра вет. наук, проф. Ткачева Анатолия Алексеевича. Брянск, 2020. С. 362-367.

10. Куст О.С., Гамко Л.Н., Менякина А.Г. Показатели мясной продуктивности бычков на откорме при скармливании цеолитсодержащего трепела // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. 2014. № 4. С. 14-18.

11. Эффективность включения в рацион телят заменителя сухого обезжиренного молока / В.Ф. Радчиков, А.Н. Кот, Т.Л. Сапсалёва и др. // Инновации в отрасли животноводства и ветеринарии: междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 80-летию со дня рождения и 55-летию трудовой деятельности Заслуженного деятеля науки РФ, Заслуженного учёного Брянской области, Почётного проф. Брянского ГАУ, д-ра с.-х. наук Гамко Леонида Никифоровича. Брянск, 2021. С. 263-271.

12. Мясные качества бычков на откорме в зависимости от состава рациона / В.Е. Подольников, Е.И. Побережник, М.В. Подольников и др. // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: сб. тр. по материалам нац. науч.-практ. конф. с междунар. участием, посвящ. памяти д-ра биол. наук, проф., Заслуженного работника Высш. шк. РФ, Почетного работника высш. проф. образования РФ, Почетного гражданина Брянской области Егора Павловича Ващекина. Брянск, 2022. С. 190-195.

13. Влияние разных по составу рационов на убойные и мясные качества бычков на откорме / В.Е. Подольников, М.В. Подольников, Л.Н. Гамко и др. // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: сб. тр. по материалам междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 90-летию со дня рождения д-ра биол. наук, проф., Заслуженного работника Высш. шк. РФ, Почётного работника высш. проф. образования РФ, Почётного проф. Брянской ГСХА, Почётного гражданина Брянской области Егора Павловича Ващекина. Брянск, 2023. С. 154-159.

14. Повышение кормовой ценности комбикормов для телят / Г.Н. Радчикова, А.Н. Кот, И.В. Богданович и др. // Научное обеспечение устойчивого развития агропромышленного комплекса: сб. материалов междунар. науч.-практ. конф. посвящ. памяти академика РАН В.П. Зволинского и 30-летию создания ФГБНУ «ПАФНЦ РАН». Прикаспийский аграрный федеральный научный центр Российской академии наук. Солёное Займище, 2021. С. 1448-1453.

15. Богданович И.В. Эффективность производства говядины при включении в рацион новых кормовых добавок // Проблемы интенсивного развития животноводства и их решение: сб. науч. тр. междунар. науч.-практ. студ. конф. 2020. С. 212-216.

16. Направленное выращивание молодняка при интенсификации скотоводства: учеб. пособие / И.В. Малявко, Л.Н. Гамко, Г.Г. Нуриев, И.И. Артюков. Брянск: Изд-во Брянская ГСХА, 2011. 86 с.

17. Влияние разных норм протеина в заменителе цельного молока на эффективность выращивания телят до месячного возраста / С.А. Ярошевич, И.В. Малявко, Л.Н. Гамко и др. // Развитие и внедрение современных наукоемких технологий для модернизации агропромышленного комплекса: сб. ст. по материалам междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 125-летию со дня рождения Терентия Семеновича Мальцева. Курган, 2020. С. 608-612.

**БАКТЕРИОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ СЫРЬЯ,
ПРИ СУХОМ СПОСОБЕ ГРАНУЛИРОВАНИЯ КОМБИКОРМОВ**

Горюнова Алина Александровна
аспирантка 1-го года обучения,
ФГБОУ ВО «Омский ГАУ имени П.А. Столыпина»
Плешакова Валентина Ивановна
профессор, доктор ветеринар. наук
ФГБОУ ВО «Омский ГАУ имени П.А. Столыпина»

**BACTERIOLOGICAL PARAMETERS OF RAW MATERIALS,
WITH THE DRY GRANULATION METHOD COMPOUND FEEDS**

Goryunova Alina Alexandrovna
1st year postgraduate student,
FGBOU VO " Omsk GAU named after P.A. Stolypin"
Pleshakova Valentina Ivanovna
Professor, Doctor of Veterinary Sciences
FGBOU VO " Omsk GAU named after P.A. Stolypin"

Аннотация. Основной задачей комбикормовых предприятий является обеспечение отечественного агропромышленного комплекса сбалансированными, качественными и безопасными кормами. На территории Российской Федерации при производстве комбикормов для сельскохозяйственных животных и птиц преимущественно используется сухой способ гранулирования.

В данной работе описываются температурно-влажностный режим и атмосферное давление на этапах производственного процесса при сухом способе гранулирования комбикорма. Поднимается вопрос о том, что достаточно ли вышеуказанных показателей и экспозиции на данных стадиях, для обеззараживания комбикорма, в виду потенциальной возможности проникновения в кормосмесь нежелательной микрофлоры, поступающей из кормового сырья, подвергнутого недостаточно полному бактериологическому контролю.

Проводится анализ устойчивости к высоким температурам основных родов микроорганизмов и их составляющих (спор, капсул, экзо- и эндотоксинов), а также их чувствительности к внешним факторам окружающей среды. Кроме того, отмечается возможное наличие в сырье плесневых грибов и микотоксинов, которые также обладают высокой устойчивостью к повышенным температурам и могут попасть в кормосмесь, при отрицательных результатах лабораторного анализа проб на токсичность, по причине неравномерного распределения патогенов при хранении.

Annotation. The main task of feed mills is to provide the domestic agro-industrial complex with balanced, high-quality and safe feed. In the territory of the Russian Federation, the dry granulation method is mainly used in the production of

compound feeds for farm animals and birds.

This paper describes the temperature and humidity regime and atmospheric pressure at the stages of the production process with the dry method of granulating compound feed. The question is raised whether the above indicators and exposure at these stages are sufficient for disinfection of compound feed, in view of the potential for penetration of undesirable microflora into the feed mixture coming from feed raw materials subjected to insufficiently complete bacteriological control.

The analysis of the thermal stability of the main genera of microorganisms and their possible components (spores, capsules, exo- and endotoxins), as well as their sensitivity to external environmental factors, which, entering the macroorganism, can trigger the infectious process, is carried out. In addition, there is a possible presence of mold fungi and mycotoxins in the raw materials, which also have high thermal stability and can get into the feed mixture, with negative results of laboratory analysis of toxicity samples, due to the uneven distribution of pathogens during storage.

Ключевые слова: комбикорма, способ гранулирования, устойчивость микроорганизмов.

Key words: *compound feed, granulation method, resistance of microorganisms.*

Введение.

Кормопроизводство является основным звеном в развитии агропромышленного комплекса страны, так как обеспеченность комбикормами во многом определяет уровень развития и экономику животноводческих хозяйств и птицефабрик. Отечественные производители комбикормов для сельскохозяйственных животных и птиц используют, преимущественно, сухой способ гранулирования, так как он более экономичный. Существует два направления при производстве комбикормов: сухой и влажный способ гранулирования. Принцип сухого способа гранулирования заключается в производстве комбикорма без добавления жидкости. Сухая кормовая смесь, предварительно обработанная паром (этап кондиционирования), уплотняется с помощью пресс-гранулятора, который формирует гранулы под давлением через матрицу (этап гранулирования). В отдельных случаях добавляются связывающие вещества. Влажный способ характеризуется добавлением горячей жидкости в смесь, которая поступает на этапе гранулирования. По себестоимости последний способ менее экономичен, поэтому его используют гораздо реже [1].

При сухом способе гранулирования на этапе кондиционирования предварительно измельченное сырье обрабатывается паром под давлением до 5 бар (0,5 МПа). Кормосмесь достигает влажности 15-18% и температуры 75-85°C. Давление пара и его расход зависит от состава и количества вырабатываемого комбикорма. Если исходное измельченное кормовое сырье содержит много влаги, то предельный уровень увлажнения будет достигнут быстрее, чем необходимая температура. Преимущественно при сухом способе гранулирования используется ускоренный вариант обработки кормовой смеси паром, время варьируется от 10 до 60 секунд. Существует, так называемый, долговременный вариант обработки кормосмеси - сквашивание (с выдержкой 20-30 минут, но не

всегда подача пара занимает указанное время), на практике он используется гораздо реже. Время подачи пара и температура, при сухом способе гранулирования, зависят от ряда показателей, прежде всего это влажность исходного сырья, вида, состава и количества производимого комбикорма или кормосмеси [2]. Таким образом, средняя температура на этапе кондиционирования в большинстве случаев составляет 80°C (с влажностью кормосмеси 15%) и временем обработки паром до 1 минуты (при ускоренном варианте).

Известно, что умеренное давление (10-50 МПа) лишь подавляет рост и размножение микроорганизмов. Остановить рост и уничтожить микробную клетку может только высокое давление, которое выше 50 МПа [3]. Следовательно, уровня давления (до 0,5 МПа) на этапе кондиционирования, недостаточно для уничтожения нежелательной микрофлоры.

Материалы и методы исследования. Проведен анализ литературных данных о температурных режимах и экспозициях, необходимых для обеззараживания микробной клетки, контролируемых и неконтролируемых (для комбикормов) представителей родов патогенных и условно-патогенных микроорганизмов, имеющих эпидемиологическое значение. Для данной работы применялся сайт электронного фонда правовых и нормативно-технических документов (<https://docs.cntd.ru>). Выполнен поиск научной литературы, описывающей устойчивость возбудителей инфекций к различным температурным условиям, для этого использовали электронно-библиотечную систему «Лань» (<https://e.lanbook.com>) и научную электронную библиотеку «ELIBRARY.RU» (<https://www.elibrary.ru>)

Результаты и их обсуждение.

Рассмотрены температурные режимы и экспозиции, необходимые для обеззараживания микробной клетки, нормируемых и ненормируемых представителей родов патогенных и условно-патогенных микроорганизмов (для комбикормов и кормового сырья), способных запустить инфекционный процесс. Контролируемой микрофлорой для комбикормов в Российской Федерации являются энтеропатогенные типы кишечной палочки, бактерии родов *Salmonella* и *Proteus*, токсинообразующие анаэробы, а также общая бактериальная обсемененность. Желательно отметить тот факт, что лишь сырье животного происхождения подвергается бактериологическому анализу на все вышеуказанные показатели, некоторые виды сырья исследуются исключительно на часть из них [4, 15-19].

Контролируемым показателем качества комбикормов в РФ, является определение энтеропатогенных типов кишечной палочки (EPEC), но различают ещё 4 типа диареегенных *Escherichia coli*:

- энтеротоксигенные (ETEC), имеющие в своем составе термостабильный (сохраняет свою биологическую активность при 100°C) и термолабильный энтеротоксины. Термолабильный токсин аналогичен действию холерного вибриона;
- энтероинвазивные (EIEC), являются возбудителями инфекций, напоминающих дизентерию, вызываемую шигеллами;
- энтерогеморагические (EHEC), обуславливают геморрагический колит, гемолитико-уремический синдром, образуют цитоксин и шигаподобные токсины;

- энтероадгезивные [5].

E. coli растут в широком спектре температур от 15 °С до 50 °С. При 100°С бактериальная клетка эшерихий погибает моментально, при 80°С через 15 минут. [6].

Бактерии рода *Salmonella* весьма устойчивы во внешней среде. Они не утрачивают свою жизнедеятельность долгое время в пыли, высушенном навозе, почве, воде, кормах, при этом сохраняя вирулетность. Сальмонеллы могут расти в диапазоне от 5 °С. до 45°С [6]. Кипячение убивает бактерий через 1 минуту, однако присутствие в воде белковых веществ увеличивает время действия высоких температур, при температуре 70-75°С возбудитель погибает за 30 минут [7].

Бактерии рода *Proteus* весьма устойчивы к воздействию внешних факторов. Они способны размножаться в диапазоне 10-43°С. Микробные клетки устойчивы к отсутствию влаги до 1 года, но погибают при 65 °С через 30 минут [5].

К токсинообразующим анаэробам относят возбудителей рода *Clostridium*, которые во внешней среде образуют споры. Одним из основных видов является *Clostridium perfringens*, растущая в диапазоне температур от 15 до 50 °С (оптимальная температура для роста 45 °С). Данный вид микроорганизмов разделяют на 6 сероваров: А, В, С, D, Е, F. Термоустойчивость спор у серотипов В и D ниже (разрушаются при кипячении в течение 15-30 минут), чем у серотипов А и С – выдерживают кипячение и автоклавирование 1-6 часов. Установлено, что прогревание при температуре 75 °С в течение 10-15 минут стимулирует спорообразование. При разрушении вегетативной клетки, в период образования зрелых спор, высвобождается термолабильный энтеротоксин [8].

Перечислим микроорганизмы, которыми может быть загрязнено кормовое сырье. К неконтролируемым возбудителям инфекций относят грамположительные аэробные кокки, а именно стафилококки, стрептококки и энтерококки, которые могут запускать инфекционный процесс у животных. Стафилококки достаточно устойчивы к действию высоких температур, хорошо выдерживают пересушивание, при этом не утрачивают вирулентности. Типовым представителем является *Staphylococcus aureus*, который устойчив к нагреванию, разрушается при 70-80 °С в течение 20-30 минут, при 150 °С гибнет за 10 минут, а сухой жар убивает микроорганизм за 2 часа [9].

Представители рода *Streptococcus* обладают относительной устойчивостью. Устойчивы к нагреванию до 50-70°С в течение 30 минут. Особое место среди рода *Streptococcus* занимает *S. pneumoniae* (пневмококк). Сохраняются во внешней среде от 3-х до 4х недель. Температурный предел пневмококка выше, чем у остальных представителей рода - микробная клетка погибает при 85°С через 30 минут [9].

Относительной устойчивостью обладают микроорганизмы, принадлежащие к роду *Enterococcus*. Энтерококки могут расти в температурном диапазоне от 10 до 45 °С. Типовым представителем является *E. faecalis*. Длительное время сохраняются во внешней среде, при температуре 60°С энтерококки погибают в течении 30 минут [5].

К спорообразующим бактериям относят бактерии рода *Bacillus*, характе-

ризующиеся образованием эндоспор, обладающие высокой термической устойчивостью. Вегетативные клетки данного рода погибают при нагревании до 80 °С, споры же разрушаются при 100 °С спустя 6 часов, при 113 °С – после 45 минут и при 125 °С через 10 минут, устойчивы к кипячению и высушиванию. Патогенной для человека и животных является *Bacillus anthracis*. Вегетативная форма клеток сибиреязвенной бациллы слабоустойчива к негативным факторам: при 100 °С клетки погибают через несколько минут, при температуре 75 °С в течение 5-10 минут, при 60 °С – через 15 минут, при 50 °С – через 1 час. Споры *Bacillus anthracis* обладают высокой устойчивостью: при 121 °С разрушаются через 5-10 минут, при 100 °С в течение 15-30 минут [10].

К спорообразующим бактериям, имеющих эпидемиологическое значение относят представителей рода *Listeria*. Листерии не образуют спор и капсул, растут при температуре от 4 до 38 °С. Микробная клетка погибает при 100 °С в течение 3 минут, при 70 °С через 20 минут. Во внесшей среде листерии проявляют устойчивость, сохраняют жизнеспособность на фураже до 3-х лет [5].

К спорообразующим бактериям относят род *Corynebacterium*. Типовым видом рода является *Corynebacterium diphtheriae*. Устойчивость дифтерийного возбудителя зависит от условий окружающей среды: при 60 °С погибает через 10 минут, в высушенных пленках дифтерийная палочка переносит температуру 98 °С в течении 1 часа. Сохраняет свое строение клетки в пыли до 5 недель, в воде 6-20 суток [5].

Представители рода *Actinomyces* относительно устойчивы к высоким температурам, при 70 – 80°С погибают в течение 5 минут, устойчивы к высушиванию. [11].

К аэробным грамотрицательным палочкам относят бактерии рода *Pseudomonas*. Представителем рода является *Pseudomonas aeruginosa*, которая растет при температуре от 4 до 42°С, что свидетельствует о способности долгое время сохранять свою жизнеспособность в окружающей среде. Микробная клетка быстро разрушается при кипячении и автоклавировании, погибает при 60°С в течение 15 минут, при 55°С через 1 час [5].

Так же важное эпидемиологическое значение занимает род *Brucella*. Представители рода имеют общую межвидовую устойчивость к воздействию внешних факторов. Бруцеллы не имеют капсул и не образуют спор, но при этом сохраняются длительное время в окружающей среде: в почве и навозе от 4 до 5 месяцев. Во влажной среде при температуре 55°С микробная клетка разрушается через 1 час, при 60°С – через 30 минут, при 70°С – спустя 10 минут, при 100°С – мгновенно. Сухой жар (90-95°С) уничтожает бруцелл только в течение 60 минут [12].

Среди семейства *Enterobacteriaceae*, помимо нормируемых представителей родов *Escherichia coli*, *Salmonella*, *Proteus*, не малое значение занимает идентификация других энтеробактерий, которые могут нанести значительный вред.

К семейству энтеробактерий относят бактерий рода *Klebsiella*, не образующие спор, но имеющие капсулу. Они распространены повсеместно: почве, пресной и морской воде, зерне, древесине. Во внешней среде устойчивы. Растут при температуре от 12 до 43°С, при 65°С клебсиеллы погибают через 60

минут, при 80°C – 20 минут. У разных видов рода обнаружены термолабильные и термостабильные эндотоксины. Термолабильный токсин выявлен у капсулированных изолятов и инактивируется при температуре 100-120°C [5].

Бактерии рода *Yersinia* распространены повсеместно, выделяют из почвы, воды, пищевых продуктов, паразитические формы обнаруживают у животных и человека. Наибольшей патогенностью обладают *Y. pestis*, *Y. pseudotuberculosis* и *Y. enterocolitica*. *Y. pestis* вызывает чуму, последние два вида – хроническую диарею, тяжелые септицимии, брыжеечные лимфадениты. Иерсинии могут расти от 0 до 39°C, *Y. pestis* до 45 °C, оптимальной температурой для всех видов служит 25-28°C. При 37°C *Y. pestis* образует капсулу, остальные изоляты капсульное вещество. Возбудители иеринеозов проявляют чувствительность к солнечному свету, высушиванию, не устойчивы к повышенным температурам, при 60°C погибают через 10 минут, при 100°C через несколько секунд [13].

Бактерии рода *Citrobacter* широко распространены в окружающей среде, их выделяют из почвы, воды, фекалий животных и человека. Типовой вид – *C. freundii*. Сохраняют устойчивость в почве более полугода, в навозе до 11 месяцев, в воде до 10 месяцев. Оптимальной температурой для роста, как и для большинства представителей семейства *Enterobacteriaceae*, является 37°C. При 60°C микробная клетка разрушается в течение 30 минут, при 100°C – мгновенно [5].

Долгое время представители родов *Providencia* (типовой вид - *P. alcalifaciens*) и *Morganella* (включает один вид *M. morganii*) были отнесены к роду *Proteus*, так как обуславливают сходную клиническую картину проявления инфекций. В последствии микроорганизмы разделили в отдельные родовые группы, поскольку были выявлены отличия в биохимических свойствах и особенностях гомологии ДНК. Сравнительно устойчивы в окружающей среде, при 60°C погибают через 60 минут, при 100°C - моментально [5].

Бактерии рода *Shigella* малоустойчивы к воздействию внешних факторов. Шигеллез является антропонозом, но некоторыми авторами доказано, что шигеллы могут вызывать ассоциированные инфекции у молодняка животных. В воде, почве, на овощах и фруктах микробная клетка шигелл может сохраняться от 5 до 14 дней. Шигеллы образуют термостабильные и термолабильные токсины. Бактериальная клетка разрушается при температуре 60°C в течение 15-20 минут, при кипячении - мгновенно. Прямой солнечный свет уничтожает бактерий за 30-40 минут. В почве, при отсутствии солнечного света и повышенной влажности, могут сохранять свою жизнеспособность до 3-4 месяцев [5].

Представители родов *Enterobacter*, *Edwardsiella* (некоторые изоляты содержат термостабильный энтеротоксин), *Serratia*, *Pantoea*, *Erwinia*, *Hafnia* обладают термической устойчивостью такой же, как у большинства энтеробактерий [1].

Микобактерии распространены в окружающей среде повсеместно (в почве, воде, на животных и растениях). Типовым представителем патогенных микобактерий является *Mycobacterium tuberculosis* (палочка Коха), представляющая возбудитель туберкулеза человека. Животные не восприимчивы к данной инфекции. К патогенным микобактериям также относят *Mycobacterium bovis*, являющаяся зооантропонозом и по морфологическим признакам отличается

незначительно с *Mycobacterium tuberculosis*. Палочка Коха при температуре 70°C разрушается через 20 минут, а при 80°C - через 5 минут [5].

Особый интерес вызывает термоустойчивость патогенных грибов и их токсинов. Большинство грибов распространены повсеместно в природе: обитают в почве и воде, на кормах, овощах и фруктах. К примеру, представители рода *Aspergillus*, выдерживают нагревание при 100°C в течение 5–10 минут. Корма, зараженные аспергиллами, подвергают обеззараживанию в течение 10 минут при температуре 160–180°C. Гриб *Stachybotrys alternans* образует стахиботриотоксин, токсин В3, роринин Е и верукарин I, его споры сохраняются в почве до 6 месяцев. Сухой жар (120°C) уничтожает конидии гриба в течении 60 минут, в водной среде при нагревании 88°C они погибают за полчаса. Пораженный корм токсинами гриба *Stachybotrys alternans* обеззараживается автоклавированием при 112°C [13]. Микотоксины устойчивы к нагреванию, температура плавления для каждого токсина индивидуальна. К примеру, цитреовиридины разрушаются при температуре 107°C, рубратоксины от 168°C, охратоксины от 169°C, цитринин при 175°C, циклохлоротин 251°C, лютеоскирин при 287°C [14].

Таким образом, уровень атмосферного давления, при сухом способе гранулирования составляет до 0,5 МПа, при этом микробная клетка разрушается при давлении выше 50 МПа. Вместе с тем, температура на этапе кондиционирования в среднем составляет 80°C (при средней влажности кормосмеси 15%), а время обработки паром занимает до 1 минуты (при ускоренном варианте).

В литературных источниках не для всех представителей микроорганизмов, которыми потенциально может быть загрязнено кормовое сырье, прописана информация по необходимой экспозиции (при температурном режиме до 80 °С) для их инактивации. Для большинства даже безкапсульных и неспорообразующих форм бактерий, секундной (10-60 секунд) обработки паром, при ускоренном варианте кондиционирования, вероятно будет недостаточно для разрушения клеточной стенки микробов и их составляющих.

Следовательно, при наличии в кормосмеси нежелательных микроорганизмов, таких как *Clostridium perfringens*, *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus pneumoniae*, представителей родов *Bacillus*, *Actinomyces*, *Mycobacterium*, *Klebsiella*, отдельных видов семейства *Enterobacteriaceae*, ряда грибов и микотоксинов, по окончании технологического процесса (при сухом способе гранулирования, в ускоренном варианте производства) существует возможность их сохранения, поступления в организм и участия в развитии инфекционного процесса в определенных условиях.

Заключение.

Проанализировав устойчивость представителей родов микроорганизмов, контролируемых и неконтролируемых нормативной документацией, можно сделать следующий вывод, что при неполном бактериологическом контроле кормового сырья и попадании нежелательной микрофлоры в кормосмесь, уровня технологических режимов при сухом способе гранулирования (в ускоренном варианте производства), недостаточно для обеззараживания патогенов и их производных, поэтому не исключается вероятность их попадания в ком-

бикорма, что может послужить причиной инфекционного процесса у сельскохозяйственных животных и птиц.

В связи с чем необходимо проведение полного бактериологического анализа всего кормового сырья, поступающего на комбикормовые предприятия, с дальнейшей идентификацией микроорганизмов, как минимум до определения родовой принадлежности, для профилактики потенциальной опасности обнаруживаемой микрофлоры в составе комбикорма.

Список литературы

1. Машины и оборудование в животноводстве: учеб.-метод. пособие / А.И. Купреенко, С.Х. Исаев, Х.М. Исаев, В.Е. Гапонова. Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2022. 79 с.
2. Pelleting handbook // A guide for production staff in the compound feed industry / J. Payne, W. Rattink, T. Smith T. Winowiski Sarpsborg, Norway: Borregaard lignotech, 2001. 73 p.
3. Карпунина Л.В., Щербаков А.А. Микробиология: краткий курс лекций для аспирантов направления подготовки 06.06.01 «Биологические науки». Саратов: Саратовский ГАУ, 2014. 54 с.
4. Правила бактериологического исследования кормов: утв. гл. упр. ветеринарии М-ва сельск. хоз-ва СССР 10.06.75. М.: Колос, 1976. 18 с.
5. Покровский В.И., Поздеева О.К. Медицинская микробиология: руководство. М.: ГЭОТАР Медицина, 2003. 1200 с.
6. Безопасность продовольственного сырья и продуктов питания: учеб. пособие / А.Д. Димитриев, Г.О. Ежкова, Д.А. Димитриев, Н.В. Хураськина. Казань: КНИТУ, 2016. 188 с.
7. Боровков М.Ф., Фролов В.П., Серко С.А. Ветеринарно-санитарная экспертиза с основами технологии и стандартизации продуктов животноводства. СПб.: Лань, 2023. 476 с.
8. Методы частной бактериологии: учеб.-метод. пособие / Д.А. Васильев, А.А. Щербаков, Л.В. Карпунина, С.Н. Золотухин. Ульяновск: Изд-во УГСХА, 2004. 222 с.
9. Литусов Н.В., Сергеев А.Г., Григорьева Ю.В. Патогенные и условно-патогенные грамположительные бактерии: учеб. пособие. Екатеринбург: Уральский ГМУ, 2023. 329 с.
10. Белкина Р.И., Губанова В.М., Якубышина Л.И. Технология хранения и переработки продукции растениеводства: учеб. пособие. Тюмень: ГАУ Северного Зауралья, 2021. 312 с.
11. Крупный рогатый скот: содержание, кормление, болезни: диагностика и лечение : учебное пособие для вузов / А.Ф. Кузнецов, А.А. Стекольников, И.Д. Алемайкин и др. СПб.: Лань, 2024. 752 с.
12. Гигиена питания: микробиологические, химические, физические факторы риска / Е.В. Коськина, Г.Д. Брюханова, О.П. Власова и др. СПб.: Лань, 2022. 412 с.
13. Колычев Н.М., Госманов Р.Г. Ветеринарная микробиология и мико-

логия: учебник для вузов. СПб.: Лань, 2024. 624 с.

14. Попов В.С. Самбуров Н.В., Воробьева Н.В. Проблемы микотоксикозов в современных условиях и принципы профилактических решений: монография. Курск: Планета+, 2018. 158 с.

15. Кормовые концентраты для коров / А.Н. Кот, В.Ф. Радчиков, Т.Л. Сапсалёва и др. //: Инновации в отрасли животноводства и ветеринарии: материалы междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 80-летию со дня рождения и 55-летию трудовой деятельности Заслуженного деятеля науки РФ, Заслуженного учёного Брянской области, Почётного проф. Брянского ГАУ, д-ра с.-х. наук Гамко Леонида Никифоровича. Брянск, 2021. С. 143-150.

16. Микотоксины в кормах снижают продуктивность и резистентность животных / Л.Н. Гамко, В.Е. Подольников, И.В. Малявко, А.Г. Менякина // Реализация достижений ветеринарной науки для обеспечения ветеринарно-санитарного и эпизоотического благополучия животноводства Брянской области в современных условиях: материалы науч.-производ. конф. 2015. С. 52-56.

17. Подольников В.Е., Гамко Л.Н., Менякина А.Г. Прогрессивные технологии в приготовлении кормов: учеб. пособие для вузов. СПб., 2023. С. 128.

18. Подольников В.Е., Гамко Л.Н., Менякина А.Г. Совершенствование и внедрение современных технологий в кормоприготовлении // Актуальные проблемы развития АПК и пути их решения: сб. науч. тр. нац. науч.-практ. конф. 2020. С. 47-53.

19. Качественные корма - путь к получению высокой продуктивности животных и птицы и экологически чистой продукции / Л.Н. Гамко, В.Е. Подольников, И.В. Малявко и др. // Зоотехния. 2016. № 5. С. 6-7.

20. Эколого-биологические основы производства нормативно чистой продукции / Гамко Л.Н., Талызина Т.Л., Крапивина Е.В., Нуриев Г.Г., Славов В.П., Шульга И.В., Ефименко Е.А., Рещецкий Н.П., Пастернак А.Д., Пономарев М.В., Малявко И.В., Подольников В.Е. Учебное пособие для студентов, аспирантов, преподавателей сельскохозяйственных вузов по специальностям: «Ветеринария», «Зоотехния» и «Агроэкология» / Брянск, 2000.

ПИТАТЕЛЬНАЯ ЦЕННОСТЬ ЗЕЛЕННОЙ МАССЫ ТРИТИКАЛЕ ОЗИМОГО

Дашкевич Михаил Аркадьевич

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

*РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук
Беларуси по земледелию»*

NUTRITIONAL VALUE OF GREEN MASS WINTER TRITICALE

Dashkevich M.A.

Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor

*RUE "Research and Practical Center of National Academy of Sciences
of the Republic of Belarus for Arable Farming "*

Аннотация. В результате исследований установлено, что зеленая масса тритикале озимого в фазу трубкования имеет высокую энергетическую и протеиновую питательность. Выявлены сорта: Гродно, Борец, Ковчег, Славко, Свислочь, с высоким выходом питательных веществ с 1 га посевной площади, которые превосходили озимую рожь по количеству кормовых единиц на 25,4-65,5%, сухого вещества – 20,4-56,3%, обменной энергии – 21,9-59,7%, сырой клетчатки – 9,9-45,7%, сырого протеина – 9,1-42,1%, переваримого протеина – 10,1-47,5%, сырого жира – 27,0-75,0%, БЭВ – на 10,9-71,4%. При возделывании тритикале озимого как зеленоукосную культуру позволит получить два укоса высокоценного корма. Сорта: Гродно, Борец, Ковчег, Славко, Свислочь, Динамо, Юбилей могут использоваться в зеленоукосном направлении.

Annotation. As a result of research, it has been established that the green mass of winter triticale in the booting phase has high energy and protein nutrition. Varieties were identified: Grodno, Borets, Kovcheg, Slavko, Svisloch, with a high yield of nutrients per 1 hectare of sown area, which exceeded winter rye in the number of feed units by 25.4-65.5%, dry matter - 20.4-56.3%, metabolic energy – 21.9-59.7%, crude fiber – 9.9-45.7%, crude protein – 9.1-42.1%, digestible protein – 10.1-47.5 %, crude fat – 27.0-75.0%, BEV – by 10.9-71.4%. When cultivating winter triticale as a green crop, it will allow you to obtain two mowing of highly valuable feed. Varieties: Grodno, Borets, Kovcheg, Slavko, Svisloch, Dynamo, Yubilei can be used in the green mowing direction.

Ключевые слова: тритикале озимое, рожь, зеленая масса, фаза развития растения, химический состав.

Key words: winter triticale, rye, green mass, plant development phase, chemical composition.

Введение. Для увеличения производства кормов большое значение, наряду с размещением многолетних и однолетних кормовых культур на пахотных

землях, ростом их урожайности, а также улучшением кормовых угодий и созданием культурных пастбищ, имеется возможность использования промежуточных культур. Климатические условия Беларуси вполне благоприятны для выращивания всех видов промежуточных культур, особенно озимой ржи и тритикале [1, 2, 3].

В сельскохозяйственных организациях Беларуси на кормовые цели высевают в основном озимую рожь, которая более приспособлена к неблагоприятным условиям зимовки. Однако существенным недостатком включения ее в зеленый конвейер является очень короткий период использования – 7-9 дней. Растительная масса ржи быстро грубеет и плохо поедается животными. Другие реальные источники поступления зеленого корма в конце апреля – начале мая для кормления крупного рогатого скота в сельскохозяйственных организациях отсутствуют. Эти недостатки в меньшей степени проявляются в тритикале озимом, которое характеризуется более высокой урожайностью и питательной ценностью зеленой массы по сравнению с родительскими видами. Тритикале озимое позволяет заполнить промежуток в зеленом конвейере, когда ранняя озимая рожь закончилась, а многолетние травы ещё не подошли [4, 5,6].

Использование тритикале озимого, как промежуточную культуру в зеленом конвейере, позволяет максимально задействовать агроклиматические условия Беларуси для получения качественных кормов в ранние сроки. При соблюдении агротехнических приемов тритикале имеет высокую перезимовку и менее требовательна к плодородию почвы. Зимние запасы влаги эффективно используются растениями ранней весной. Не высокие температуры в весенний период позволяют сформировать плотный травостой и стабильные урожаи зеленой массы [7,8,9].

Целью исследований являлось изучить питательную ценность зеленой массы тритикале озимого в сравнении с рожью при получении двух укусов в фазу трубкования.

Материалы и методика исследований. Исследования проводили в 2018-2020 гг. селекционно-семеноводческом комплексе «Перемежное» РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию» на средне окультуренной дерново-подзолистой, легкосуглинистой почве. Агрохимические показатели пахотного горизонта: рН (в КСl) – 5,8-6,2, подвижный P_2O_5 – 260-300 мг, обменный K_2O – 220-260 мг на 100 г почвы, гумус – 2,1-2,3%. Предшественник: горох на зерно.

Минеральные удобрения (P_{80} , K_{120}) вносились осенью под вспашку. Весной, после возобновления вегетации подкормка азотными удобрениями в дозе 100 кг д.в./га. После первого укуса проводили подкормку карбамидам из расчета 50 кг д.в./га.

Объектом исследований являлись озимая рожь сорта Офелия и сорта тритикале озимого белорусской селекции.

Исследования проводили путем закладки полевых опытов по методике государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. Площадь делянки – 10 м² в четырехкратной повторности. Посев производили рядовым способом в оптимальные для культуры сроки с нормой высева 500 шт./м² всхо-

жих зерен. Размещение делянок рандомизированное.

Учеты данных опыта проводили в фенологическую фазу трубкования (ВВСН 32-33). Химический состав зеленой массы образцов определяли в отделе биохимии при РУП «НПЦ НАН Беларуси по земледелию».

Результаты исследований и их обсуждение. Для кормления крупного рогатого скота важно иметь биомассу определенной питательной ценности. Зеленая масса тритикале озимого в фазу трубкования имеет высокую питательную ценность, нежная и хорошо поедается животными. По сравнению с озимой рожью сорта Офелия растения тритикале озимого отличались более высокой облиственностью (до 65%), повышенным содержанием протеина, каротина, а также низким содержанием клетчатки. В одном килограмме зеленой массы тритикале озимого содержалось: 19-23 % сырого протеина, 4-5% сырого жира, 17-20% сырой клетчатки и 9-11 % сырой золы.

Таблица 1 – Выход питательных веществ зеленой массы тритикале озимого при первом укосе в фазу трубкования с 1 га посевной площади

Сорт	К. ед., ц	Сухого вещества, ц	Обменной энергии, ГДЖ	Сырой клетчатки, ц	Сырого протеи- на, ц	Перева- римого протеи- на, ц	Сыро- го жира, ц	БЭВ, ц
Динамо (контроль)	28,5	25,90	29,61	5,14	5,18	3,69	1,14	12,30
Атлет 17	32,3	28,81	34,16	5,07	5,55	4,07	1,08	14,69
Устье	24,2	22,56	26,05	4,32	4,63	3,33	1,02	10,42
Импульс	28,2	26,46	30,63	5,03	4,95	3,58	1,11	12,78
Звено	31,2	27,97	33,05	5,00	5,40	3,96	1,13	14,10
Гродно	37,7	33,76	39,72	6,11	6,80	4,96	1,35	16,72
ИЗС-4	29,8	26,47	36,74	5,96	5,90	4,27	1,23	15,75
Березино	28,5	26,41	30,75	4,79	5,02	3,65	1,31	12,67
Борец	43,7	39,92	46,87	7,27	6,77	4,95	1,65	20,79
Ковчег	47,5	40,87	48,59	7,04	7,15	5,28	1,75	21,46
Юбилей	28,9	25,55	30,25	4,41	4,18	3,07	1,19	13,41
Славко	46,4	43,02	49,98	8,10	6,73	4,88	1,27	23,58
Прометей	26,5	24,32	28,35	4,49	4,62	3,35	1,00	12,30
Жемчуг	33,6	30,23	35,27	5,65	4,64	3,36	1,21	16,17
Благо 16	30,5	27,57	31,83	5,28	4,25	3,06	1,14	14,42
Свислочь	36,0	33,14	38,14	6,46	5,49	3,94	1,52	15,22
Рожь Офелия (контроль)	28,7	27,52	31,30	5,56	5,03	3,58	1,00	13,73

В результате исследований выявлено, что при первом укосе в фазу трубкования зеленая масса тритикале озимого превосходила по питательной ценности контрольный сорт озимой ржи Офелия (таблица 1). Сорта: Гродно, Борец, Ковчег, Славко, Свислочь достоверно превосходили озимую рожь по выходу основных питательных веществ с 1 га посевной площади. По кормовым единицам на 25,4-65,5%, сухому веществу – 20,4-56,3%, обменной энергии – 21,9-59,7%, сырой клетчатки – 9,9-45,7%, сырому протеину – 9,1-42,1%, перевари-

тому протеину – 10,1-47,5%, сырому жиру – 27,0-75,0%, БЭВ – на 10,9-71,4%. Также было выявлено превосходство сортов тритикале озимого по отдельным питательным веществам с 1 га площади: по выходу кормовых единиц у сортов: Жемчуг (17,1%), Атлет 17 (12,5%), Звено (8,7%), Благо 16 (6,3%), ИЗС-4 (3,8%). По выходу сухого вещества превосходили – Жемчуг (9,8%), Атлет 17 (4,7%), Звено (1,6%); обменной энергии – ИЗС-4 (17,4%), Жемчуг (12,7%), Атлет 17 (9,1%), Звено (5,6%), Благо 16 (1,7%); сырой клетчатке – ИЗС-4 (7,2%), Жемчуг (1,6%); сырому и переваримому протеину – ИЗС-4 (17,3 и 19,3%), Атлет 17 (10,3 и 13,7%), Звено (7,4 и 10,6%), Динамо (2,2 и 3,1%); БЭВ – Жемчуг (17,8%), ИЗС-4 (14,7%), Атлет 17 (7,0%), Благо 16 (5,0%), Звено (2,7%).

Таблица 2 – Выход питательных веществ отавы тритикале озимого в фазу трубкования с 1 га посевной площади

Сорт	К. ед., ц	Сухого вещества, ц	Обменной энергии, ГДЖ	Сырой клет- чатки, ц	Сырого протеина, ц	Перева- римого протеи- на, ц	Сы- рого жира, ц	БЭВ, ц
Динамо (контроль)	46,7	44,33	50,39	8,98	8,33	5,93	1,45	22,28
Атлет 17	40,9	41,70	46,19	9,12	6,42	4,48	1,98	21,22
Устье	29,0	26,28	28,88	5,88	4,64	3,22	1,07	12,76
Импульс	29,3	27,43	31,39	5,37	5,24	3,76	1,28	13,41
Звено	38,7	36,33	41,67	7,23	5,90	4,22	1,48	19,07
Гродно	30,2	30,56	34,12	6,59	4,98	3,48	1,23	15,46
ИЗС-4	28,3	23,98	27,40	4,78	4,22	3,01	1,02	12,38
Березино	40,0	39,00	44,00	8,08	6,74	4,76	1,70	19,66
Борец	49,8	46,54	34,02	9,41	7,89	5,63	1,84	23,22
Ковчег	43,0	40,63	46,37	8,13	8,08	5,76	1,55	18,98
Юбилей	48,8	50,15	34,76	11,44	8,46	5,83	1,87	24,07
Славко	49,8	49,28	35,50	10,23	8,44	5,97	1,92	24,74
Прометей	30,6	29,47	33,64	5,80	4,50	3,23	1,05	16,14
Жемчуг	36,1	36,29	40,42	7,79	5,90	4,15	1,10	18,61
Благо 16	39,6	37,93	42,83	7,85	5,72	4,06	1,47	20,12
Свислочь	45,1	43,59	49,42	8,93	6,58	4,66	1,24	23,51
Рожь Офелия (контроль)	27,2	33,94	33,6 2	9,62	3,86	2,50	0,94	17,77

На основании результатов исследований (таблица 2) установлено, что выход питательных веществ отавы тритикале озимого и ржи фазу трубкования был выше, чем при первом укосе. При втором укосе по выходу кормовых единиц, сырого и переваримого протеина, сырого жира с единицы площади все изучаемые сорта тритикале озимого превосходили контрольный сорт озимой ржи Офелия, но уступали по выходу сырой клетчатки, за исключением сортов Славко и Юбилей.

В сравнении с контрольным сортом тритикале озимого Динамо по выходу кормовых единиц и сухого вещества с 1 га площади превосходили сорта Борец на 6,6% и 5,0%, Славко – 6,6% и 11,2%, Юбилей – 4,5% и 13,1% соответственно.

Наиболее высокий выход сырой клетчатки с единицы площади отмечался у сортов Атлет 17 (9,12 ц/га), Борец (9,41 ц/га), Славко (10,23 ц/га) и Юбилей (11,48 ц/га), которые превосходили контрольный сорт Динамо на 4,0-27,4%. Выход сырого и переваримого протеина у сортов Славко (8,44 ц/га и 5,97 ц/га), Юбилей (8,46 ц/га и 5,83 ц/га) был на уровне стандарта Динамо (8,33 ц/га и 5,93 ц/га) соответственно. По выходу обменной энергии с единицы площади среди изучаемых сортов тритикале выделялся контрольный сорт Динамо (50,39 ГДЖ).

На основании данных выхода питательных веществ с единицы площади можно сделать вывод, что зеленый корм из тритикале озимого имеет высокую энергетическую и протеиновую питательность. При возделывании тритикале озимого как зеленоукосную культуру позволит получить два укоса высокоценного корма. Данная культура может широко использоваться в зеленом конвейере в ранневесенний период.

Заключение. 1. При первом укосе в фазу трубкования выявлены сорта: Гродно, Борец, Ковчег, Славко, Свислочь, которые достоверно превосходили озимую рожь по выходу с 1 га посевной площади кормовых единиц на 25,4-65,5%, сухого вещества – 20,4-56,3%, обменной энергии – 21,9-59,7%, сырой клетчатки – 9,9-45,7%, сырого протеина – 9,1-42,1%, переваримого протеина – 10,1-47,5%, сырого жира – 27,0-75,0%, БЭВ – на 10,9-71,4%.

2. При втором укосе установлено, что по выходу кормовых единиц и сухого вещества с единицы площади превосходили контроль тритикале озимого Динамо сорта Борец на 6,6% и 5,0%, Славко – 6,6% и 11,2%, Юбилей – 4,5% и 13,1% соответственно.

3. Высоким выходом обменной энергии с единицы площади среди изучаемых сортов тритикале выделялся контрольный сорт Динамо (50,39 ГДЖ).

4. Сорта тритикале озимого Гродно, Борец, Ковчег, Славко, Свислочь, Динамо, Юбилей могут использоваться в зеленоукосном направлении.

Список литературы

1. Использование тритикале озимого при организации зеленого конвейера / М.А. Дашкевич, В.Н. Буштевич, В.П. Гавриленко и др. // Зоотехническая наука: материалы РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по животноводству». Жодино, 2023. Т. 58, ч. 1. С. 190-197.

2. Полноценный рацион – залог успешного раздоя / М.Н. Федосов, А.С. Кузьмина, А.В. Вертянов, Ж.С. Майорова. // Научные приоритеты современного животноводства в исследованиях молодых учёных: материалы Всерос. студ. науч.-практ. конф. Рязань: РГАУ им. П.А. Костычева, 2020. С. 286-291.

3. Продуктивный потенциал и питательная ценность вегетативной массы тритикале озимого / М.А. Дашкевич, В.Н. Буштевич, Е.И. Позняк, В.П. Гавриленко // Зоотехническая наука: сб. науч. тр. РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по животноводству». Жодино, 2020. Т. 55, ч. 1. С. 278-287.

4. Засорина Э.В., Горчин С.А., Голикова И.А. Агробиологическая оценка сортов тритикале в центральном черноземье // Вестник Курганской ГСХА. 2013. № 8. С. 54.

5. Тритикале озимое белорусской и российской селекции на зеленый корм в фазу трубкования / М.А. Дашкевич и др. // Зоотехническая наука: сб. науч. тр. РУП «Научнопрактический центр НАН Беларуси по животноводству». Жодино, 2022. Т. 57, ч. 1. С. 189-199.

6. Современное состояние, тенденции и проблемы производства зерна в Российской Федерации / В.Ф. Васькин, А.В. Дронов, В.Е. Ториков, Т.И. Васькина // Аграрный вестник Верхневолжья. 2022. № 1 (38). С. 15-23.

7. Дашкевич М.А., Буштевич В.Н., Гавриленко В.П. Кормовая ценность тритикале озимого в условиях Республики Беларусь // Развитие современных систем земледелия и животноводства, обеспечивающих экологическую безопасность окружающей среды: материалы Всероссийской науч. конф. с междунар. участием, посвящ. 110-летию Пермского НИИСХ. Пермь, 2023. С. 216-222.

8. Подольников В.Е., Гамко Л.Н., Менякина А.Г. Прогрессивные технологии в приготовлении кормов: учеб. пособие для вузов. СПб., 2023. 128 с.

9. Подольников В.Е., Гамко Л.Н., Менякина А.Г. Совершенствование и внедрение современных технологий в кормоприготовлении // Актуальные проблемы развития АПК и пути их решения: материалы нац. науч.-практ. конф. Брянск, 2020. С. 47-53.

10. Практикум по кормлению животных / Топорова Л.В., Архипов А.В., Макарец Н.Г., Гамко Л.Н., Бессарабова Р.Ф., Курилова Н.М., Топорова И.В. Учебное пособие для студентов высших учебных заведений. 2005.

УДК 633.37

ЧИНА ПОСЕВНАЯ, ПЕРСПЕКТИВЫ В КОРМОПРОИЗВОДСТВЕ (ОБЗОР)

Ерохина Анна Викторовна

Старший научный сотрудник

ФГБНУ РосНИИСХ «Россорго», г. Саратов, Россия

LATHYRUS SATIVUS L. PROSPECTS IN FEED PRODUCTION (REVIEW)

Erokhina A.V.

Senior Researcher

*Russian Research Design and Technology Institute for Sorghum and Maize
«Rossorgo», Saratov, Russia*

Аннотация. В связи со сложившейся обстановкой в нашей стране все более остро встает вопрос импортозамещения и обеспеченности населения продукцией сельскохозяйственной отрасли отечественного производства. Для интенсивного развития животноводства необходимо достаточное количество полноценного, сбалансированного по всем питательным веществам, качественного корма. Решение этого вопроса невозможно без получения гарантированных и стабильных урожаев сельскохозяйственных культур, независимо от погодных,

почвенных и иных условий. Для выполнения поставленных перед отраслью задач по производству продукции актуален поиск альтернативной культуры, позволяющей получать стабильные урожаи и снизить себестоимость получаемых кормов.

Annotation. Due to the current situation in our country, the issue of import substitution and the provision of domestic agricultural products to the population is becoming more acute. For the intensive development of animal husbandry, a sufficient amount of high-grade, nutritionally balanced, high-quality feed is needed. It is impossible to solve this issue without obtaining guaranteed and stable crop yields, regardless of weather, soil and other conditions. In order to fulfill the tasks assigned to the industry for the production of products, it is important to search for an alternative crop that allows you to obtain stable yields and reduce the cost of the feed received.

Ключевые слова: животноводство, кормопроизводство, чина посевная, токсин β -ODAP, нейролатиризм.

Key words: animal husbandry, feed production, *Lathyrus sativus* L., β -ODAP toxin, neurolathyrism.

Введение. Решающую роль в рентабельности животноводства и птицеводства играет распределение финансовых вложений на единицу продукции. Снижение затрат на производство корма, с сохранением его питательной ценности, позволит повысить экономическую эффективность животноводческой отрасли. Важную роль в формировании кормовой базы играют высокобелковые культуры, с качественным белком, сбалансированным по аминокислотному составу [1,10,11].

Одной из культур привлекающей внимание является ценная кормовая и пищевая культура – чина посевная (*Lathyrus sativus* L.). Чина, в странах Азии и Африки используется на зеленый корм скоту (начало цветения), заготовку сена (появление бобов), зерно применяют для производства концентрированных и комбинированных кормов для сельскохозяйственных животных и птицы. Считается легко адаптируемой культурой в широком диапазоне климатических условий из-за способности выживать в условиях засухи, интенсивных осадков, повышенных температур и других эдафических стрессов [2]. Ареал распространения довольно обширен, возделывают чину посевную в Бангладеш, Китае, Индии, Непале и Пакистане, в меньшей степени – в странах Европы, Ближнего Востока, северной Африки, в Чили, Бразилии и Южной Америке [3]. Благодаря высокой засухоустойчивости чину посевную успешно выращивают в районах Среднего и Нижнего Поволжья, в Башкирии, Челябинской и Воронежской областях, в левобережье Украины, в Закавказье и Средней Азии [4]. В условиях Саратовской области урожайность составляет зеленой массы 12-20 т/га, семян 1,5-2,0 т/га [5].

Биохимический состав семян чины посевной изучен достаточно хорошо. В семенах чины сортов селекции ФГБНУ РосНИИСК «Россорго» содержится: белок 21-30%, жир 0,4-1%, клетчатка 6-8%, зола 3-4%, БЭВ 58-63%. Среднее содержание белка в зеленой массе растений составляет: в фазу бутонизации –

25,6%, в фазу цветения – 24,3%, в фазу налива бобов – 20,6%. По содержанию переваримого протеина чина превосходит многие зернобобовые культуры, а по выходу белковых веществ в зеленой массе держит первенство над такой культурой, как горох. Белки чины являются биологически полноценными, по содержанию незаменимых аминокислот (лизина, триптофана, метионина) они находятся близко к белкам гороха, вики, фасоли и нута [6].

Фактором, сдерживающим массовое применение чины посевной, является наличие антипитательных веществ. Из-за растительного токсина под названием β -N-оксалил-L- α , β -диаминопропионовая кислота (β -ODAP), присутствующего в семенах и вегетативных частях чины посевной, постоянное потребление в течение длительного времени, в качестве основного источника питания, может привести к нейродегенеративному заболеванию – нейролатиризм. Учеными разных стран было предпринято множество попыток продемонстрировать нейролатиризм на лабораторных животных, но достигнуть стабильного результата до сих пор не удается. Экспериментальный нейролатиризм удалось вызвать у морских свинок и приматов, нуждающихся во внешнем поступлении аскорбиновой кислоты, путем создания у них субклинического дефицита аскорбиновой кислоты и кормления семенами чины посевной или их экстрактами. Видовые различия в восприимчивости или токсичности к перорально вводимым дозам β -ODAP по-прежнему не выяснены [7].

Содержание β -ODAP сильно варьируется, и на него влияют генотип и факторы окружающей среды. Распределение общего β -ODAP в разных частях растения и на разных стадиях развития растений имеют значительную вариабельность. Биосинтетический путь, ведущий к выработке β -ODAP изучен плохо, но связан с метаболизмом серы. Как правило, предполагается, что β -ODAP в растениях функционирует как молекула-переносчик ионов цинка, поглотитель гидроксильных ионов, и как защитник фотосинтеза при высокой интенсивности освещения. Некоторые исследования предполагают, что β -ODAP также играет роль в устойчивости к засухе и окислительному стрессу [8].

Предложены различные методы обработки семян чины для снижения общего содержания ODAP. Варка семян в течение 1 ч при pH 8,0 в кипящей воде снижает содержание β -ODAP на 57%; предварительное замачивание в воде перед приготовлением снижает уровень β -ODAP до 67%; обжарка семян при 150°C в течение 1 ч снижала содержание β -ODAP на 82%, в то время как сухое автоклавирование семян в течение 30 мин снижало содержание β -ODAP всего на 39%. Имеются подтверждения того, что на уровень нейротоксичности β -ODAP влияет совместное потребление серосодержащих аминокислот, таких как метионин и цистеин. Установлено, что потребление чины посевной в сочетании с овощами, богатыми серосодержащими аминокислотами, снижает нейротоксичность β -ODAP. Понимание взаимосвязи токсичности с метаболизмом азота и серы может быть эффективным методом снижения токсичности семян [9].

Таким образом, можно сделать следующее заключение: чина посевная, высокобелковая культура, имеет большие перспективы в кормопроизводстве при грамотном составлении рациона, соблюдении рекомендуемых норм кормления и снижении содержания токсина β -ODAP, способного вызвать нейролатиризм.

Список литературы

1. Скармливание высокобелковых кормов сельскохозяйственным животным / Л.Н. Гамко, А.Г. Менякина, В.Е. Подольников, И.И. Сидоров // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: материалы междунар. науч.-практ. конф., посвящ. памяти д-ра биол. наук, проф., Заслуженного работника Высш. шк. РФ, Почётного работника высш. проф. образования РФ, Почётного профессора Брянской ГСХА, Почётного гражданина Брянской области Егора Павловича Ващекина, Брянск, 22 января 2024 года. Брянск: Брянский ГАУ, 2024. С. 289-294.
2. Genetic Improvement of grass pea for low neurotoxin (β -ODAP) content / S. Kumar, G. Bejiga, S. Ahmed et al. // Food Chem. Toxicol. 2011. № 49, P. 589–600.
3. Legume Crops Phylogeny and Genetic Diversity for Science and Breeding / P. Smykal, C.J. Coyne, M.J. Ambrose et al. // Critical Reviews in Plant Sciences. 2015. Vol. 34, №. 1-3. P. 43–104.
4. Каталог мировой коллекции ВИР: утв. к печати Ученым советом ВИР (протокол № 5 от 7 июня 2019 г.). / А.Е. Соловьева, А.Е. Соловьева, Т.В. Шеленга, М.О. Бурляева. СПб.: Федеральное государственное бюджетное научное учреждение "Федеральный исследовательский центр Всероссийский институт генетических ресурсов растений им. Н.И. Вавилова", 2019. Вып. 885. 42 с.
5. Эколого-географическое испытание чины посевной / С.А. Зайцев, О.С. Башинская, Д.П. Волков и др. // Успехи современного естествознания. 2023. № 2. С. 7-12. – Режим доступа: URL: <https://natural-sciences.ru/ru/article/view?id=37991>
6. Сазонова И.А., Светлов В.В., Ерохина А.В. Чина - альтернативный источник белка в кормах животных и птицы // Научное обеспечение устойчивого развития агропромышленного комплекса в условиях аридизации климата: сб. материалов II междунар. науч.-практ. конф., Саратов, 24–25 марта 2022 года. Саратов: ООО "Амирит", 2022. С. 244-248.
7. Factors affecting β -ODAP content in *Lathyrus sativus* and their possible physiological mechanisms / C.J. Jiao, J.L. Jiang, L.M. Ke et al. // Food Chem. Toxicol. 2011. № 49. P. 543-549.
8. Correlation of drought resistance in grass pea (*Lathyrus sativus*) with reactive oxygen species scavenging and osmotic adjustment / J.L. Jiang, M. Su, Y.R. Chen et al. // Biologia. 2013. № 68. P. 231–240.
9. Srivastava S.& Khokhar S. Effects of processing on the reduction of β -ODAP (β -N-oxalyl-L-2, 3-diaminopropionic acid) and anti-nutrients of khesari dhal, *Lathyrus sativus* // Journal of the Science of Food and Agriculture. 1996. № 71. P. 50–58.
10. Подольников В.Е., Гамко Л.Н., Менякина А.Г. Прогрессивные технологии в приготовлении кормов: учеб. пособие для вузов. СПб., 2023. 128 с.
11. Подольников В.Е., Гамко Л.Н., Менякина А.Г. Совершенствование и внедрение современных технологий в кормоприготовлении // Актуальные проблемы развития АПК и пути их решения: сб науч. тр. национальной науч.-практ. конф. Брянск, 2020. С. 47-53.

12. Практикум по кормлению животных / Топорова Л.В., Архипов А.В., Макарец Н.Г., Гамко Л.Н., Бессарабова Р.Ф., Курилова Н.М., Топорова И.В. Учебное пособие для студентов высших учебных заведений. 2005.

УДК 636.22/.28.084 (470.324)

**ЭФФЕКТИВНОСТЬ ОТКОРМА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА
МОЛОЧНЫХ ПОРОД В СПК «ЛИСКИНСКИЙ»
ЛИСКИНСКОГО РАЙОНА ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ**

Есаулова Лидия Алексеевна
кандидат биологических наук, доцент
ФГБОУ ВО «Воронежский ГАУ»

**THE EFFICIENCY OF FATTENING CATTLE OF DAIRY BREEDS IN THE
LISKINSKY SEC OF THE LISKINSKY DISTRICT OF THE VORONEZH
REGION**

Yesaulova Lidiya Alekseevna
Candidate of Biological Sciences, Associate Professor
Voronezh State Agrarian University

Аннотация. В работе рассмотрены биологические закономерности роста молодняка крупного рогатого скота, затраты корма на 1 кг прироста с возрастом животных увеличиваются. Произведена экономическая оценка откорма молодняка крупного рогатого скота с использованием свекловичного свежего жома. Стоимость рациона, себестоимость 1 ЭКЕ рациона и стоимость корма, затраченного на 1 кг прироста с включением во все три периода откорма свежего свекловичного жома снижается. Так же в работе рассмотрена эффективность увеличения количества концентратов. При увеличении количества концентратов на пять процентов в первый и второй периоды откорма, эффективность будет достигнута при увеличении среднесуточных приростов выше 740 грамм и 730 грамм соответственно в первый и второй периоды откорма, против 700 граммов во внутривладельческом. В третий период откорма при увеличении доли концентратов стоимость рационов снижается, соответственно будет достигнута экономическая эффективность и без увеличения среднесуточных приростов.

Annotation. The paper considers the biological patterns of growth of young cattle, feed costs per 1 kg of growth increase with the age of animals. An economic assessment of the fattening of young cattle using fresh beet pulp has been carried out. The cost of the diet, the cost of 1 EQ of the diet and the cost of feed spent on 1 kg of gain with the inclusion of fresh beet pulp in all three periods of fattening is reduced. The efficiency of increasing the amount of concentrates is also considered in the work. With an increase in the amount of concentrates by five percent in the first and second fattening periods,

efficiency will be achieved with an increase in average daily gains above 740 grams and 730 grams, respectively, in the first and second fattening periods, against 700 grams in on-farm. In the third fattening period, with an increase in the proportion of concentrates, the cost of rations decreases, respectively, economic efficiency will be achieved without increasing the average daily increments.

Ключевые слова: откорм КРС, конверсия корма, свекловичный жом, качество кормов, уровень концентрированных кормов.

Key words: *cattle fattening, feed conversion, beet pulp, feed quality, concentrated feed level.*

Введение. СПК Лискинский – полное название ордена трудового красного знамени сельскохозяйственный производственный кооператив «Лискинский», расположен в селе Лискинское в восьми километрах от райцентра Лиски. СПК Лискинский до 2018 года являлся племенным репродуктором по разведению крупного рогатого скота красно-пестрой породы. В настоящее время в СПК Лискинском основными направлениями деятельности является получение молока и откорм КРС на мясо. Из структуры поголовья видно, что 57,6% это молочный скот, остальные 42,4% животные – откормочное поголовье (Таблица 1).

Таблица 1 - Структура поголовья животных СПК Лискинский

Группы	голов	%
Количество фуражных коров, голов	600	25,9
Ремонтные тёлки всех возрастов и нетелей	733	31,7
Бычки от 0 до 6 месяцев	280	12,1
Быки на откорме старше 6 месяцев, в том числе	700	
Бычки на доращивании с 7 по 9 месяц	140	6,1
Бычки на откорме 1 период с 10 по 13 месяц	170	7,3
Бычки на откорме 2 период с 14 по 17 месяц	195	8,4
Бычки на откорме 3 период с 18 по 21 месяц	195	8,4
Всего КРС	2313	100,0

Для откорма используется сверхремонтный молодняк имеющийся в хозяйстве, а так же закупаемый на молочных фермах Воронежской области молодняк всех возрастов до 6 месяцев. Телят после рождения до 2-х месячного возраста содержат в индивидуальных домиках. После двух месячного возраста телят отправляют на групповое содержание. Содержат животных беспривязным способом в капитальных помещениях, группами. Телят первого периода (в возрасте от 2 до 4 месяцев) содержат группами по 10 голов (не более). Далее численность голов в группе увеличивается. К капитальным помещениям примыкают выгульные дворы, для осуществления моциона.

Материалы и методы исследований. Для оценки эффективности откорма крупного рогатого скота была произведена оценка качества основных кормов на основании данных лаборатории в соответствии с ГОСТ; для экономической оценки откорма молодняка крупного рогатого скота с использованием

свекловичного свежего жома и с повышенным уровнем концентрированных кормов были рассчитаны и смоделированы рецепты комбикормов и рационов на программном комплексе «Корм Оптима».

Результаты и их обсуждение. Оценку качества кормов хозяйство проводит в федеральном государственном бюджетном учреждении государственный центр агрохимической службы «Воронежский» испытательный центр.

Основным кормом, используемым в кормлении животных является силос кукурузный. Оценку качества кукурузного силоса в настоящее время проводят в соответствии с ГОСТ Р 55986-2022. Силос и силаж. Общие технические условия (Таблица 2).

Таблица 2 - Оценка качества силоса из кукурузы в соответствии с ГОСТ Р 55986-2022

Наименование показателя	Норма для класса			Образец 1	
	1	2	3	Образец	Класс
Содержание сухого вещества, г/кг, не менее, в силосе: - из кукурузы	300	250	200	349	1
Концентрация в сухом веществе сырого протеина, г/кг, не менее, в силосе: - из кукурузы и сорго	80	75	75	82	
Концентрация сырой клетчатки в сухом веществе, г/кг, не более, в силосе: - из кукурузы	220	240	260	232	2
Концентрация сырой золы в сухом веществе всех видов силоса, г/кг, не более	100	110	130	43	1
Массовая доля молочной кислоты в общем количестве (молочной, уксусной, масляной) кислот, %, не менее, в силосе: - из кукурузы	70	65	60	44	н/к
Массовая доля масляной кислоты в силосе, %, не более	0,1	0,2	0,3		
рН силоса, ед. рН	3,9-4,3	3,8-4,3	3,7-4,3	3,85	1
Содержание обменной энергии в сухом веществе, МДж/кг, не менее, в силосе: - из кукурузы	11	10,7	10,4	10,1	н/к

Браковочными для силоса кукурузного оказались: массовая доля молочной кислоты в общем количестве кислот и содержание обменной энергии в сухом веществе.

Корма перед скармливанием смешивают в кормосмесителе и раздают в кормушки. Концентрированные корма скармливают в виде комбикорма, который изготавливают на мини-комбикормовом заводе, находящемся в хозяйстве. В состав комбикорма входит 25% ячменя, 25% пшеницы, 25% овса и 25% кукурузы.

В послемолочный период по достижении живой массы бычков к 6 месяцам около 200 кг их отправляют на доращивание, а затем ставят на откорм. Среднесуточный прирост на откорме у бычков в хозяйстве составляет 700 грамм, забой производят с живой массой 500 кг в ((30дн*6мес=180дн.)+ 90дн. +(120 дн.*3= 360дн.)=630 дн. 630/30=21 месяц.

В первые 6-8 месяцев после рождения у молодняка наиболее интенсивно растёт мышечная ткань. В этот период молодняк максимально использует азот корма, что способствует интенсивному синтезу белка в организме. С возрастом использование и отложение азота корма у молодняка снижается, а уровень жира в приросте живой массы увеличивается, поэтому для достижения одинаковых среднесуточных приростов уровень концентратов в структуре рационов увеличивается по мере увеличения возраста животных [1].

Уровень концентрированных кормов во внутривольных рационах составляет 15%, 20% и 25% в первый, второй и третий периоды откорма соответственно. В рационах всех трёх периодов откорма отмечается существенный недостаток переваримого протеина.

В осеннее время во время работы Лискинского сахарного завода на предприятие завозится свекловичный жом. В жоме содержатся пектиновые вещества - обладающие выраженными комплексообразующими свойствами по отношению к токсическим элементам и другим нежелательным соединениям. Пектиновые вещества вступают во взаимодействие с солями тяжёлых металлов, радионуклидами с образованием нерастворимых солей-пектинатов. Пектинаты не всасываются через слизистую желудочно - кишечного тракта и удаляются из организма. Кроме того в состав жома входит Бетаин (от [лат. Beta](#) - свёкла) - триметильное производное глицина - [триметилглицин](#). Своим названием бетаины обязаны обыкновенной сахарной свёкле – *Beta Vulgaris*, что означает в переводе с латинского языка – Свёкла обыкновенная, из которой они и были впервые выделены. Считается, что, употребляя в пищу эти продукты, можно предотвратить развитие различных заболеваний, повысить качество и продолжительность жизни [2].

Мы произвели сравнительный анализ жома свекловичного свежего среднестатистических литературных данных с данными полученными из лаборатории. В исследуемом образце оказались выше такие показатели как массовая доля сухого вещества, содержание в сухом веществе сырого протеина, сырого жира и обменная энергия на 13,4%, 27%, 11,1% и 6,1% соответственно. Ниже среднестатистического оказалось содержание в сухом веществе сырой клетчатки.

Жом закупается хозяйством по 100 рублей за центнер. В связи с этим рационы с использованием свекловичного жома оказались более дешёвые при тех же показателях питательности, что и с использованием кукурузного силоса. Экономическая оценка откорма молодняка крупного рогатого скота в разные периоды откорма с использованием свекловичного свежего жома представлена в таблице 3.

Таблица 3 – Экономическая оценка откорма молодняка крупного рогатого скота с использованием свекловичного свежего жома

Показатели	1 период		2 период		3 период	
	базовый	с жомом	базовый	с жомом	базовый	с жомом
1. Среднесуточный прирост, кг	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
2. Содержание ЭКЕ в рационе	5,3	5,3	6,5	6,5	7,8	7,8
3. Затраты корма на 1 кг прироста, ЭКЕ	7,57	7,57	9,29	9,29	11,14	11,14
4. Стоимость рациона, руб.	82	59	98	70	114	81
5. Себестоимость 1 ЭКЕ рациона, руб.	15,47	11,13	15,08	10,77	14,62	10,38
6. Стоимость корма, затраченного на 1 кг прироста, руб.	117,14	84,29	140,00	100,00	162,86	115,71
7. Экономия затрат корма на 1 кг прироста, руб		32,86		40,00		47,14

Из таблицы видно, что затраты корма на 1 кг прироста с возрастом животных увеличиваются, что связано с их биологическими закономерностями роста. Стоимость рациона, себестоимость 1 ЭКЕ рациона и стоимость корма, затраченного на 1 кг прироста с включением во все три периода откорма свежего свекловичного жома снижается. Экономия затрат корма на 1 кг прироста составила 32,86 руб, 40 руб и 47,14 рублей соответственно в первый, второй и третий периоды откорма.

С целью снижения затрат на корма, в качестве рекомендации хозяйству предлагаем заготавливать свекловичный жом впрок в силосованном виде и скармливать кислым более продолжительное время.

Главным кормовым фактором в формировании мясной продуктивности молодняка является уровень энергетического питания. При увеличении энергетического уровня питания повышается эффективность использования кормов и мясная продуктивность животных.

Так по данным Л. Крюгера и Ф. Майера, при выращивании бычков до живой массы 500 кг с высоким среднесуточным приростом (1100 г) 50% энергии корма расходуется на поддержание жизни и 50% на рост и отложение белка и жира. При уменьшении среднесуточного прироста расход энергии корма на поддержание жизни повышается, а на образование мясной продукции снижается. При этом продолжительность периодов выращивания и откорма увеличивается, что приводит к перерасходу кормов и снижению рентабельности производства говядины.

Смоделированные нами рационы с целью повышения среднесуточных приростов для первого, второго и третьего периодов откорма нами были смоделированы рационы с повышенным уровнем концентрированных кормов относительно внутривладельческих. Экономическая эффективность кормления на рационах с повышенным уровнем концентрированных кормов представлена в таблице 4.

Таблица 4 - Экономическая эффективность кормления на рационах с повышенным уровнем концентрированных кормов

Показатели	1 период		2 период		3 период		Реком. 35%
	База Конц. 15%	Реком. Конц. 20%	База Конц. 20%	Реком. 25%	База Конц. 25%	Реком. 30%	
1. Среднесуточный прирост, кг	0,7	0,74	0,7	0,73	0,7	0,7	0,7
2. Содержание ЭКЕ в рационе	5,3	5,3	6,5	6,5	7,8	7,8	7,8
3. Затраты корма на 1 кг прироста, ЭКЕ	7,57	7,16	9,29	8,90	11,14	11,14	11,14
4. Стоимость рациона, руб.	82	86	98	101	114	111	109
5. Себестоимость 1 ЭКЕ рациона, руб.	15,47	16,23	15,08	15,54	14,62	14,23	13,97
6. Стоимость корма, затраченного на 1 кг прироста, руб.	117,14	116,22	140,00	138,36	162,86	158,57	155,71
7. Экономия затрат корма на 1 кг прироста, руб		0,93		1,64		4,29	7,14

Анализируя таблицу отметим, что при увеличении количества концентратов в первый и второй периоды откорма на пять процентов относительно внутрихозяйственного экономическая эффективность будет достигнута при увеличении среднесуточных приростов выше 740 грамм и 730 грамм соответственно в первый и второй периоды откорма. В третий период откорма при увеличении доли концентратов в рационах стоимость их снижается, соответственно будет достигнута экономическая эффективность и без увеличения среднесуточных приростов. Так при увеличении концентратов в рационах до 30% и 35% относительно внутрихозяйственного, экономия затрат корма на 1 кг прироста составит 4,29 руб. и 7,14 руб. соответственно.

Заключение. Повышение качества основных кормов это путь к повышению экономической эффективности животноводства. Основные корма в хозяйстве заготавливаются низкого качества, увеличение уровня концентрированных кормов в рационе позволит увеличить энергетическую питательность рационов, среднесуточные приросты и экономическую эффективность кормления. Удешевить рационы без снижения энергетической питательности получается за счёт внесения в них свекловичного жома.

Список литературы

1. Правильный откорм крупного рогатого скота [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <https://www.vitasol.ru/notes/otkorm-kрупного-rogatogo-skota> (дата обращения: 25.06.2023).
2. Рацион КРС при откорме [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: https://dzen.ru/a/X7CtE_JGbhgQqvEe (дата обращения: 20.06.2023).

3. Технология откорма крупного рогатого скота и её интенсификация [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL:<https://studfile.net/preview/4237841/page:4/> (дата обращения: 29.06.2023).

4. Направленное выращивание молодняка при интенсификации скотоводства: учеб. пособие / И.В. Малявко, Л.Н. Гамко, Г.Г. Нуриев, И.И. Артюков. Брянск: Изд-во Брянская ГСХА, 2011. 86 с.

5. Практикум по кормлению животных /Топорова Л.В., Архипов А.В., Макарец Н.Г., Гамко Л.Н., Бессарабова Р.Ф., Курилова Н.М., Топорова И.В. Учебное пособие для студентов высших учебных заведений. 2005.

УДК 636.597.085.55

ОТЕЧЕСТВЕННЫЕ ФЕРМЕНТЫ В КОМБИКОРМАХ МОЛОДНЯКА УТОК

Жестянова Людмила Валентиновна, Лаврентьев Анатолий Юрьевич
аспирант кафедры общей и частной зоотехнии; доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры общей и частной зоотехнии, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Чувашский государственный аграрный университет»

DOMESTIC ENZYMES IN COMPOUND FEED FOR YOUNG DUCKS

Zhestianova Liudmila Valentinovna, Lavrentyev Anatoly Yurievich
postgraduate student of the Department of General and Private Animal Science;
Doctor of Agricultural Sciences, Professor of the Department of General and Private Animal Science, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Chuvash State Agrarian University"

Аннотация: В нашей статье рассмотрены результаты влияния отечественных ферментов в составе комбикормов на мясную продуктивность утят. Масса полупотрошенной тушки у молодняка уток, которые получали в процессе выращивания смесь энзимов амилосубтилин ГЗх + целлолюкс-Ф (II опытная группа), превосходила контрольную группу на 363 г. Применение смеси энзимов амилосубтилин ГЗх + целлолюкс-Ф (II опытная группа) в рационах молодняка уток позволило довести массу потрошенной тушки до 2751,4 г, что на 431,3 г выше, чем в контрольной группе. Молодняк уток II опытной группы по соотношению съедобных и несъедобных частей тушки отличался наилучшими мясными качествами. Выход съедобных частей у II опытной группы был выше, чем в контрольной на 15,0 %. Выход несъедобных частей (костей) также был наибольшим у молодняка уток II опытной группы и составил 9,49 %. Установлено положительное влияние скармливания молодняку уток смеси ферментных препаратов амилосубтилин ГЗх + целлолюкс-Ф на мясные и убойные качества.

Abstract: Our article examines the results of the influence of domestic enzymes

in the composition of feed on the meat productivity of ducklings. The weight of a semi-gutted carcass in young ducks that received a mixture of enzymes amylosubtilin G3x + cellolux-F (II experimental group) during the growing process exceeded the control group by 363 g. The use of a mixture of enzymes amylosubtilin G3x + cellolux-F (II experimental group) in the diets of young animals ducks made it possible to increase the weight of the gutted carcass to 2751.4 g, which is 431.3 g higher than in the control group. The young ducks of experimental group II had the best meat qualities in terms of the ratio of edible and inedible parts of the carcass. The yield of edible parts in experimental group II was higher than in the control group by 15.0%. The yield of inedible parts (bones) was also the highest in young ducks of experimental group II and amounted to 9.49%. The positive effect of feeding young ducks with a mixture of enzyme preparations amylosubtilin G3x + cellolux-F on meat and slaughter quality has been established.

Ключевые слова: молодняк уток, ферменты, комбикорм, мясная продуктивность.

Key words: young ducks, enzymes, feed, meat productivity.

Актуальность. Пищеварительная система сельскохозяйственных животных и птиц содержит малое количество ферментов, которые необходимы для переваривания клетчатки и некрахмалистых полисахаридов. В виду этого снижается продуктивное действие корма [1,2]. Для решения проблем специалисты в последние годы рекомендуют добавлять в корма сельскохозяйственным животным и птицам ферментные препараты. Многие исследователи считают ферментные препараты эффективными, положительно влияющими на статус здоровья животных и продуктивность [3,4].

Использование ферментов способствует повышению энергетической ценности кормов, более лучшему усвоению питательных веществ в рационах сельскохозяйственных животных и птицы, что приводит к повышению продуктивности животных и рентабельности производства. При включении ферментов увеличиваются приросты, повышается производительность сельскохозяйственных животных, а также сокращаются затраты кормов [5,6].

Преимуществом ферментов является то, что после их применения можно без ограничений использовать в пищевых целях продукцию свиноводства и птицеводства [7].

Ферменты совместимы со всеми компонентами премиксов и комбикормов, лекарственными средствами и другими кормовыми добавками [8].

Таким образом, вследствие значительного количества научных исследований специалисты в области птицеводства хорошо понимают необходимость применения отечественных ферментов [9,10,11].

Исследования, направленные на изучение влияния смесей энзимов амилосубтилин Г3х + протосубтилин Г3х, амилосубтилин Г3х + целлолюкс-Фв составе комбикормов на продуктивность и мясные качества мяса утят, являются актуальными, представляют большой научный и практический интерес.

Целью работы являлось изучение целесообразности включения в комбикорма для молодняка уток смеси ферментов отечественного производства

(амилосубтилин ГЗх, протосубтилинГЗх и целлолюкс-Г) и определение эффективности их влияния на мясную продуктивность.

Материалы и методы исследований. Был проведен научно-хозяйственный опыт на молодняке уток кросса «Агидель». Для опытов было сформировано три группы молодняка уток по 50 голов в каждой в соответствии с требованиями по подбору аналогов, соблюдения условий кормления, предусмотренных схемой проведения опыта. Возраст молодняка уток при постановке на опыт составлял 1 сутки. Продолжительность опыта – 63 суток.

Контрольная группа птицы с 1 по 20 сутки получала комбикорм ПК 21-2, с 21 по 56 сутки – ПК 22-2 и с 57 по 63 сутки – ПК-23-1.

Подопытный молодняк уток I опытной группы получали вместе с комбикормом смесь ферментных препаратов амила субтилин ГЗх + протосубтилин ГЗх в количестве 50 г на тонну. А птицы II опытной группы с комбикормом получала смесь ферментных препаратов амила субтилин ГЗх + целлолюкс-Г в количестве 100 и 75 г/т.

Результаты исследований. В ходе проведения научно-производственного опыта было изучено влияние использования комбикормов с ферментами на мясную продуктивность молодняка уток.

Прижизненная оценка мясной продуктивности проводится по живой массе и упитанности. Однако данные параметры не дают полного представления о мясной продуктивности и качестве мяса. Точные и объективные данные о них можно получить лишь после убоя. Послеубойная оценка тушки позволяет определить откормочные и мясные качества реализуемых утят.

Для оценки мясной продуктивности проводили разделку тушек, было отобрано от каждой группы по 3 селезня и 3 уток.

Таблица 1 – Убойные качества молодняка уток, г

Показатели	Группа		
	Контрольная	I опытная	II опытная
Предубойная живая масса	3424±4,6	3712±4,9*	3804±4,9
Масса непотрошенной туши	3111,0±4,4	3378,6±4,6	3465,8±4,6
Выход непотрошенной туши, %	90,86	91,02	91,11
Масса полупотрошенной туши	2968,9±4,3	3229,0±4,4	3331,9±4,5
Выход полупотрошенной туши, %	86,71	87,26	87,59
Масса потрошенной туши	2320,1±4,1	2671,5±4,2*	2751,4±4,3**
Выход потрошенной тушки, %	67,76	71,97	72,33
Выход потрошенных тушек по сортности: %:1 сорт	92	94	96
2 сорт	8	6	4

при * $p \leq 0,99$, ** $p \geq 0,95$

По результатам убоя и разделки туш молодняка уток следует отметить, что включение в состав комбикормов смеси энзимов отечественного производства положительно влияет на их убойные качества. Молодняк уток, который

получал в процессе выращивания смесь энзимов амила субтилин ГЗх + протосубтилин ГЗх (I опытная группа) имели массу полупотрошенной тушки 3229,0 г, что на 260,1 г выше, чем в контрольной группе. В тушках молодняка уток, которые получали смесь энзимов амила субтилин ГЗх + целлолюкс-Ф (II опытная группа) это превосходство увеличилось до 363 г. Обогащение комбикормов птиц смесью энзимов амила субтилин ГЗх + протосубтилин ГЗх (I опытная группа) позволило повысить массу потрошённой тушки в сравнении с контрольной группой на 351,4 г. Применение смеси энзимов амила субтилин ГЗх + целлолюкс-Ф (II опытная группа) в рационах молодняка уток позволило довести массу потрошенной тушки до 2751,4 г, что на 431,3 г выше, чем в контрольной группе. Также был вычислен убойный выход потрошенных тушек. Отмечено, что высочайшим убойным выходом обладал молодняк уток опытных групп.

Оценка мясных качеств представлена в таблице 2. Вычисляли выход съедобных частей (мышцы, кожа с подкожным жиром, почки, жир, лёгкие), выход несъедобных частей (кости).

Таблица 2 – Соотношение съедобных и несъедобных частей тушки

Показатели	Группа		
	Контрольная	I опытная	II опытная
Съедобные части:			
Мышцы	1547,6±14,7	1776,2±16,3	1844,9±17,1**
%	45,20	47,85	48,50
кожа с подкожным жиром	681,3±4,6	679,3±4,7	726,6±4,8
%	19,90	18,30	19,10
почки+жир+легкие	104,4±1,3	110,2±1,5	111,0±1,45
%	3,05	2,97	2,92
Всего	2335,2	2592,8	2685,6
%	68,20	69,85	70,60
Несъедобные части:			
Кости	309,8±3,2	345,6±3,4**	360,9±3,6**
%	9,05	9,31	9,49
Отходы	0	0	0
всего	309,8±1,5	345,6±1,65**	360,9±1,8**
отношение съедобных частей к несъедобным	7,54	7,50	7,44
отношение массы мышц к массе костей	4,99	5,14	5,11

при * $p \leq 0,95$, ** $p \geq 0,99$

В завершении исследования так же оценивали отношение съедобных и несъедобных частей тушки. Молодняк уток II опытной группы по этому соотношению отличался наилучшими мясными качествами. Выход съедобных частей у II опытной группы был выше, чем в контрольной на 15,0 %, и в I опытной группе на 11,0 %. Выход несъедобных частей (костей) также был наибольшим у молодняка уток II опытной группы и составил 9,49%, в контрольной группе – 9,05%, в I опытной группе – 9,31%. Исходя из итогов наших расчетов следует, что молодняк уток контрольной группы обладали наименьшими пока-

зателями по выходу съедобных и несъедобных частей. Самый лучший выход съедобных и несъедобных частей был у молодняка уток II опытной группы, которые получали вместе с комбикормом смесь энзимов амилосубтилин ГЗх + целлолюкс-Ф.

Выводы. Из проведенных исследований следует, что включение смеси ферментов амилосубтилин ГЗх + целлолюкс-Ф в количестве 100 и 75 г/т в комбикорма для молодняка уток кросса «Агидель» оказало положительное влияние на мясные и убойные качества.

Список литературы

1. Влияние использования в комбикормах гусей отечественных ферментов на выход пуха-перьевого сырья / А.Ю. Лаврентьев, Н.М. Костомахин, В.С. Шерне, Ф.А. Мусаев // Главный зоотехник. 2023. № 9 (242). С. 3-15.

2. Жестянова Л.В. Рост, развитие и мясные качества утят кросса «Агидель» при использовании комбикормов с отечественными ферментами // Материалы междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 180-летию ФГБОУ ВО "Донского государственного аграрного университета". п. Персиановский: Донской государственный аграрный университет, 2020. С. 290-295.

3. Жестянова Л.В., Лаврентьев А.Ю., Костомахин Н.М. Влияние ферментных препаратов в составе комбикормов на мясную продуктивность утят // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. 2022. № 9 (206). С. 3-9.

4. Лаврентьев А.Ю., Николаева А.И. Эффективность использования растительной кормовой добавки "биостронг 510" в кормлении цыплят-бройлеров // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. 2020. № 4. С. 36-48.

5. Лаврентьев А.Ю. Анализ эффективности включения отечественных ферментных препаратов в комбикорма кур-несушек // Агрэкологические и организационно-экономические аспекты создания и эффективного функционирования экологически стабильных территорий: материалы Всерос. науч.-практ. конф., Чебоксары, 05 октября 2017 года. Чебоксары: Чувашская государственная сельскохозяйственная академия, 2017. С. 247-252.

6. Лаврентьев А.Ю., Шерне В.С., Мусаев Ф.А. Влияние комбикормов с ферментными препаратами отечественного производства на выход пуха-перьевого сырья у гусей // Теоретические и прикладные проблемы агропромышленного комплекса. 2022. № 2 (52). С. 34-39.

7. Николаева А.И., Лаврентьев А.Ю., Шерне В.С. Растительная кормовая добавка в комбикормах бройлеров // Птицеводство. 2018. № 11-12. С. 43-44.

8. Николаева А.И., Лаврентьев А.Ю., Шерне В.С. Влияние добавки "Биостронг 510" на мясную продуктивность цыплят-бройлеров // Главный зоотехник. 2021. № 2(211). С. 42-50.

9. Влияние использования в комбикормах гусей отечественных ферментов на выход пуха-перьевого сырья / А.Ю. Лаврентьев, Н.М. Костомахин, В.С. Шерне, Ф.А. Мусаев // Главный зоотехник. 2023. № 9 (242). С. 3-15.

10. Подольников В.Е., Гамко Л.Н., Менякина А.Г. Прогрессивные технологии в приготовлении кормов: учеб. пособие для вузов. СПб., 2023. 128 с.

11. Подольников В.Е., Гамко Л.Н., Менякина А.Г. Совершенствование и внедрение современных технологий в кормоприготовлении // Актуальные проблемы развития АПК и пути их решения: материалы национальной научно-практической конференции. Брянск, 2020. С. 47-53.

12. Практикум по кормлению животных / Топорова Л.В., Архипов А.В., Макарец Н.Г., Гамко Л.Н., Бессарабова Р.Ф., Курилова Н.М., Топорова И.В. Учебное пособие для студентов высших учебных заведений. 2005.

УДК 636.4.087.74

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ «АЛЬФАЛАКТИМ» В РАЗЛИЧНЫХ ДОЗИРОВКАХ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ МОЛОДНЯКА СВИНЕЙ

Захарова Илона Анатольевна

аспирант кафедры частной зоотехнии УО «Гродненский государственный аграрный университет» г. Гродно, Республика Беларусь

Михалюк Александр Николаевич

кандидат биологических наук, доцент, декан инженерно-технологического факультета УО «Гродненский государственный аграрный университет» г. Гродно, Республика Беларусь

THE EFFECTIVENESS OF USING ALFALACTIM FEED ADDITIVE IN VARIOUS DOSAGES WHEN RAISING YOUNG PIGS

Zakharova I.A.

*postgraduate student of the Department of Private Animal Science,
Grodno State Agrarian University, Grodno, Republic of Belarus*

Mikhaljuk A.N.

*Candidate of Biological Sciences, Associate Professor, Dean of the Faculty
of Engineering and Technology, Grodno State Agrarian University, Grodno,
Republic of Belarus*

Аннотация: В приведенных материалах излагаются результаты исследований по изучению эффективности использования кормовой добавки «Альфа-лактим» в различных дозировках при выращивании молодняка свиней. Установлено, что использование кормовой добавки в рационах молодняка свиней способствует повышению среднесуточных приростов живой массы на 3,0 – 6,8 %, относительного прироста на 17,1 – 21,6 %, а также сохранности поросят на 0,9 – 2,0 п.п. в сравнении с контролем.

Annotation. The materials presented present the results of studies on the effectiveness of using the feed additive «Alfalactim» in various dosages when raising young pigs. It has been established that the use of a feed additive in the diets of young

pigs helps to increase the average daily increase in live weight by 3.0 – 6.8%, the relative increase by 17.1 – 21.6%, as well as the safety of piglets by 0.9 – 2.0 p.p. compared to control.

Ключевые слова: кормовая добавка «Альфалактим», молодняк свиней, среднесуточный прирост, живая масса, эффективность.

Keywords: *feed additive «Alfalactim», young pigs, average daily gain, live weight, efficiency.*

Введение. Важным условием получения высокой продуктивности при выращивании свиней является создание полноценного кормления. Поскольку правильное питание напрямую влияет на здоровье животных, полноценное кормление скота необходимо для эффективного ведения животноводства [1,2].

На данный момент перспективным направлением в кормлении свиней является использование кормовых добавок, объединяющей функции пробиотиков и ферментов, расщепляющих поли- и олигосахариды с $\alpha(1\rightarrow6)$ гликозидными связями. Свиньи и другие моногастричные животные не имеют собственных ферментов для усвоения α -галактозидов, содержащиеся в большом количестве (до 6 % сухой массы) в бобовых и бобово-злаковых растениях.

Использование в кормопроизводстве такой добавки позволит увеличить нормы ввода бобовых и зернобобовых культур в кормовую продукцию, снизить затраты кормов на единицу продукции, повысить переваримость и усвояемость белков и углеводов и рентабельность производства [3]. Однако определение оптимальной дозы ввода кормовой добавки необходимо для обеспечения безвредности кормов и продуктов питания животного происхождения, а также для улучшения показателей продуктивности [4-11].

Учитывая вышесказанное, целью наших исследований явилось определение оптимальных норм ввода кормовой добавки «Альфалактим» в рационы кормления молодняка свиней.

Материал и методика исследований. Исследования проводились на базе СТФ «Лаша» в СПК им. Денщикова Гродненского района и отраслевой научно-исследовательской лаборатории «АгроВет» УО «Гродненский государственный аграрный университет». Для опыта было сформировано 4 группы поросят на доращивании: контрольная и 3 опытных по 350 голов в каждой. Отработка доз применения кормовой добавки «Альфалактим» в составе кормов проводили на фоне принятой в хозяйстве технологии кормления и содержания животных, а также схем ветеринарных мероприятий. В качестве исходных, использовали дозировки 0,5 кг, 1,0 кг и 1,5 кг/т комбикорма, опираясь на литературные данные и данные собственных исследований по использованию данной кормовой добавки в составе рационов при выращивании молодняка крупного рогатого скота, а также аналогичных кормовых добавок.

В опыте использовались трехпородные помеси (дюрок, йоркшир, ландрас). Формирование групп осуществлено по принципу аналогичных групп. В группы отобрали одновозрастных поросят живой массой 20,8 – 22,0 кг. Опытным группам в дополнение к основному рациону вводилась кормовая добавка «Альфалактим» в дозировках 0,5 кг, 1,0 кг и 1,5 кг на тонну комбикорма СК-21

(активность не менее $\sim 1,0 \times 10^{10}$ КОЕ/г). Исследования проводили в соответствии со схемой опыта (табл.1).

Таблица 1 – Схема опыта

Группы	Количество животных в группе, голов	Продолжительность опыта, дней	Особенности кормления
Контрольная	350	30	Основной рацион (ОР)
Опытная 1	350	30	ОР + кормовая добавка «Альфалактим» (500 г/т комбикорма СК-21)
Опытная 2	350	30	ОР + кормовая добавка «Альфалактим» (1000 г/т комбикорма СК-21)
Опытная 3	350	30	ОР + кормовая добавка «Альфалактим» (1500 г/т комбикорма СК-21)

Продолжительность опыта составила 30 дней. За животными на протяжении всего опыта велись клинические наблюдения, контроль за ростом и развитием. Учет эффективности кормовой добавки проводили по продуктивности (живой массе, среднесуточному и относительному приростам), затратам корма на 1 кг прироста живой массы, а также по основным гематологическим и биохимическим показателям животных. В цельной крови определяли: количество гемоглобина гемоглобинцианидным способом; количество эритроцитов и лейкоцитов с помощью гематологического анализатора Mythic 18 Vet. Все биохимические показатели сыворотки крови молодняка свиней определяли на биохимическом анализаторе DIALAB Autolyzer ISE. Все анализы кормов и крови проведены по общепринятым методикам в научно-исследовательской лаборатории УО «ГГАУ».

Цифровой материал, полученный в опытах, обработан методом вариационной статистики с применением компьютерной техники и прикладных программ, входящих в стандартный пакет Microsoft Office. Разница между группами считалась достоверной при уровне значимости $P < 0,05$.

Результаты и их обсуждение. На комбикормовом заводе СПК им. Денщикова Гродненского района была наработана опытная партия комбикорма СК-21 с различной дозировкой кормовой добавки с α -галактозидазной активностью «Альфалактим»: 0,5 кг, 1,0 кг и 1,5 кг на тонну комбикорма.

В таблице 2 представлены данные о количестве голов, живому весу группы животных и средней живой массе 1 головы.

Таблица 2 – Живая масса поросят на дорастивании в начале опыта

Группа	Количество голов	Живой вес группы, кг	Средняя живая масса 1 головы
Контрольная	350	7700,0 \pm 15,45	22,0 \pm 0,74
Опытная 1	350	7380,0 \pm 10,15	21,1 \pm 0,65
Опытная 2	350	7525,0 \pm 13,60	21,5 \pm 0,82
Опытная 3	350	7280,0 \pm 12,50	20,8 \pm 0,59

Анализ данных, представленных в таблице 2 свидетельствует о том, что в начале опыта живая масса поросят была примерно одинаковой и составляла от $20,8 \pm 0,59$ кг – в третьей опытной группе до $22,0 \pm 0,82$ кг – в контрольной. К концу опыта (табл.3) было отмечено увеличение среднесуточного прироста у поросят, получавших с комбикормом кормовую добавку «Альфалактим». Так, у поросят первой опытной группы, получавших кормовую добавку из расчета $0,5$ кг/т комбикорма, среднесуточный прирост составил 822 г, что на $3,0$ % выше, чем у поросят контрольной группы. У поросят второй и третьей опытных групп с нормой ввода $1,0$ кг/т и $1,5$ кг/т комбикорма, среднесуточный прирост составил 853 и 843 г, что на $6,8$ % ($P < 0,05$) и на $5,6$ % ($P < 0,05$) выше, чем в контрольной группе соответственно. Относительный прирост, характеризующий интенсивность роста и развития организма также оказался выше у животных опытных групп, получавших кормовую добавку. Так, в первой опытной группе данный показатель $117,1$ %, во второй опытной – $119,1$ % и в третьей опытной – $121,6$ % соответственно.

Таблица 3 – Живая масса поросят на доращивании в конце опыта

Группа	Количество голов	Средняя живая масса 1 головы	Среднесуточный прирост,	Относительный прирост ж.м., %	Сохранность, %
Контрольная	333	$45,9 \pm 0,63$	798	108,6	95,1
Опытная 1	336	$45,8 \pm 0,72$	822	117,1	96,0
Опытная 2	340	$47,1 \pm 0,75$	853*	119,1	97,1
Опытная 3	338	$46,1 \pm 0,68$	843*	121,6	96,6

При этом в опытных группах сохранность поросят была выше, чем в контроле и составила $96,0$ %, $97,1$ % и $96,6$ % соответственно (в контрольной группе – $95,1$ %).

Изменения продуктивности поросят-отъемышей под влиянием кормовой добавки «Альфалактим» подтверждаются результатами биохимических и гематологических исследований, характеризующих процессы метаболизма в организме подопытных животных. Общий белок и белковые фракции, а также мочевины отражают полноценность протеинового питания животных.

Следовательно, изучение картины крови свидетельствует о состоянии здоровья животных с одной стороны, и выявления взаимосвязи с их продуктивностью, с другой. В начале опыта гематобиохимические показатели поросят-отъемышей контрольной и опытных групп были сходны. Результаты исследований в конце опыта показали (табл. 4), что у животных, получавших кормовую добавку «Альфалактим», произошло увеличение общего белка в сыворотке крови (в пределах физиологической нормы) в сравнении с контролем на $3,1$ % в первой опытной группе и на $10,3$ % ($P < 0,05$) – во второй и на $6,7$ % ($P < 0,05$) опытной группе. Вместе с увеличением содержания общего белка у животных опытных групп произошло перераспределение белковых фракций в сторону увеличения глобулинов при одновременном снижении концентрации альбумина. Хотя альбумины являются одной из основных групп сывороточных белков

и имеют разнообразные функции (регуляция водно-солевого обменов, резерв аминокислот, транспорт гормонов, желчных пигментов, витаминов, токсинов и др.), уменьшение альбуминов на фоне увеличения глобулинов является нормой, так как эти две фракции белка в некоторой степени компенсируют друг друга. Так, концентрация глобулиновой фракции возросла (в пределах физиологической нормы) на 22,6 % у животных первой опытной группы ($P < 0,01$), получавшей кормовую добавку «Альфалактим» в дозе 0,5 кг на 1 тонну комбикорма и на 26,8 % ($P < 0,01$) у животных второй опытной группы, получавшей кормовую добавку в дозе 1,0 кг на 1 тонну комбикорма и на 22,1 ($P < 0,01$) у животных третьей опытной группы, получавших кормовую добавку в дозировке 1,5 кг тонну комбикорма. Как известно, в эту белковую фракцию входят иммунные тела, следовательно, можно говорить о стимулирующем воздействии данного препарата на гуморальный иммунитет.

Таблица 4 – Гематобioхимические показатели подопытного поголовья молодняка свиней в конце опыта

Показатели	Группы			
	Контроль	Опытная 1	Опытная 2	Опытная 3
Общий белок г/л	59,30±1,68	61,11±1,65	65,43±1,73*	63,28±3,21*
Альбумины г/л	27,32±1,95	23,12±2,40*	25,12±2,52	26,05±2,47
Глобулины г/л	30,98±1,24	37,99±1,22**	39,31±1,28**	37,85±2,02**
А/Г ед.	0,88±0,08	0,61±0,10**	0,63±0,09**	0,69±0,07**
Са ммоль/л	2,33±0,34	2,41±0,33	2,52±0,35	2,46±0,28
Р ммоль/л	2,06±0,31	2,08±0,30	2,15±0,30	2,11±0,25
Са/Р ед	1,13±0,31	1,16±0,30	1,17±0,30	1,16±0,25
Железо мкмоль/л	24,17±2,14	25,11±2,35	27,87±2,10*	29,12±2,25*
Глюкоза ммоль/л	3,45±0,64	3,57±0,78	3,89±0,90*	3,66±0,45*
Холестерин ммоль/л	3,56±0,39	2,48±0,38**	2,49±0,36**	2,69±0,36**
АлАТ ед/л	26,37±1,94	28,47±1,82	29,31±1,67	28,25±1,87
АсАТ ед/л	24,22±2,72	26,42±1,91	27,47±2,46	27,63±2,28
Билирубин мкмоль/л	1,09±0,21	1,08±0,20	0,96±0,25*	1,01±0,21*
Магний ммоль/л	0,78±0,16	0,74±0,15	0,86±0,11	0,82±0,13
Мочевина ммоль/л	6,31±0,90	5,79±0,97*	5,09±0,85**	5,26±0,61**
Эритроциты 10×10^{12}	5,77±0,29	5,89±0,33	6,46±0,43*	6,52±0,32*
Лейкоциты 10×10^9	16,18±1,15	15,13±1,24	14,78±1,50*	15,06±1,29*
Тромбоциты 10×10^9	437,67±28,98	431,15±30,15	445,38±33,36	439,26±29,24
Гемоглобин г/л	91,62±2,94	93,61±2,12	99,56±2,32	98,64±4,23
Гематокрит %	37,45±3,45	39,25±3,15	40,68±3,21	39,64±4,11

Об интенсивности белкового обмена у подопытных животных можно судить по содержанию конечного продукта расхода азотистых веществ - мочевины. Содержание её в сыворотке крови в норме составляет 2,9-8,8 ммоль/л. Снижение концентрации мочевины в отдельные возрастные периоды, и особенно в зависимости от кормового фактора характеризует, по всей вероятности, усиление интенсивности расщепления белков корма и синтеза протеина организма, что также хорошо согласуется с показателями продуктивности живот-

ных. У животных опытных групп произошло снижения уровня мочевины в сыворотке крови в пределах физиологической нормы и в сравнении с контролем. Наибольшее снижение концентрации мочевины (на 19,4 % ($P < 0,01$)) наблюдалось при введении 1,0 кг кормовой добавки «Альфалактим» на тонну комбикорма. Тогда, как при введении данной кормовой добавки в дозировке 0,5 кг/т комбикорма, содержание мочевины снизилось на 8,2 % ($P < 0,05$), а при введении 1,5 кг/т комбикорма – на 16,7 % ($P < 0,01$) соответственно.

Концентрация ферментов, являющихся показателем состояния печени, показывает, что кормовая добавка «Альфалактим» не оказывает негативного воздействия на функции данного органа. Паренхиматозные поражения печени сопровождаются увеличением активности ферментов аспартатаминотрансферазы (АсАТ) и аланинаминотрансферазы (АлАТ). В наших исследованиях, активность аспартатаминотрансферазы (АсАТ) у животных всех групп была в пределах физиологической нормы, но в опытных группах, получавших кормовую добавку, она была несколько выше, чем в контрольной группе, однако достоверных различий по этому показателю не наблюдалось. Динамика активности аланинаминотрансферазы (АлАТ) практически схожа с вышеприведенными показателями (АсАТ).

Введение в рацион кормовой добавки «Альфалактим» позволило повысить содержание в сыворотке крови глюкозы на 3,5 % в первой, на 12,7 % ($P < 0,05$) во второй и на 6,0 % – в третьей опытной группах. Данные изменения подтверждают улучшение качества усвоения рациона. Необходимо отметить достоверное снижение концентрации холестерина у животных опытных групп в сравнении с контролем, что может свидетельствовать об активизации липидного обмена.

Таким образом, биохимические показатели крови у животных всех опытных групп находились в пределах физиологической нормы. Это подтверждает то, что использование в рационах поросят-отъемышей, кормовой добавки «Альфалактим» положительно влияет на биохимические процессы, протекающие в организме, что является залогом здоровья и высокой продуктивности животных.

В группах, получавших кормовую добавку отмечена тенденция к увеличению основных гематологических показателей (в пределах физиологической нормы). Однако в первой и третьей опытных группах изменения были несколько ниже, чем во второй группе, где в рацион вводили 1,0 кг кормовой добавки на тонну комбикорма. Исследования показали, что концентрация эритроцитов у животных опытных групп возросла в сравнении с контролем на 2,1 %, 12,0 % ($P < 0,05$) и на 12,9 % ($P < 0,05$) соответственно. Вместе с увеличением концентрации эритроцитов, увеличилось и содержание гемоглобина в сыворотке крови животных, получавших кормовую добавку. Так, данный показатель увеличился на 2,2 % – в первой опытной группе, на 8,7 % – во второй и на 7,6 % – в третьей опытной группе, однако достоверных различий по этому показателю в сравнении с контролем не наблюдалось. Данные изменения указывают на активизацию гемопоза и окислительно-восстановительных реакций в организме. Что касается лейкоцитов, то концентрация их напротив несколько снизилась у животных опытных групп, что может свидетельствовать о снижении напряженности иммунитета и повышении иммунобиологической реактивности организма. Положительное влияние кормовой добавки «Альфалактим» на организм

животных подтверждается также и такими гематологическими показателями, как содержание тромбоцитов, гематокрит и др. Данные изменения указывают на улучшение тканевого питания организма и активизацию окислительно-восстановительных процессов, сопровождающихся увеличением приростов.

Заключение. Таким образом, полученные результаты исследований свидетельствуют о том, что кормовая добавка «Альфалактим» в изучаемых дозировках способствует активизации гемопоэза и окислительно-восстановительных реакций организма, что выразилось в повышении концентрации эритроцитов на 2,1 – 12,9 % и гемоглобина – на 2,2 – 8,7 % в сравнении с контролем, повышении неспецифической и специфической защиты организма, нормализации функционального состояния печени (дезаминирующей функции) и почек (способности выводить продукты азотистого обмена), что выразилось в снижении концентрации в сыворотке крови мочевины – на 8,2 – 19,4 %. Использование кормовой добавки в рационах молодняка свиней способствовало повышению среднесуточных приростов живой массы на 3,0 – 6,8 %, относительного прироста на 17,1 – 21,6 %, а также сохранности поросят на 0,9 – 2,0 п.п. в сравнении с контролем.

Список литературы

1. Даниленко М.В. Повышение продуктивности свиней // Сельскохозяйственные науки и агропромышленный комплекс на рубеже веков. 2014. № 5. С. 173-175.
2. Влияние кормовых добавок на продуктивность молодняка свиней / М.И. Подчалимов, Е.М. Грибанова, С.В. Злобин // Вестник Курской ГСХА. 2010. № 3. С. 63-67.
3. Захарова И.А., Михалюк А.Н., Сехин А.А. Определение оптимальных норм ввода кормовой добавки Альфалактим в рационы кормления молодняка свиней // Современные технологии сельскохозяйственного производства: сб. науч. ст. по материалам XXVII междунар. науч.-практ. конф. Гродно, 2024. С. 38-40.
4. Захарова И.А., Михалюк А.Н. Эффективность использования кормовой добавки на основе пробиотических бактерий с α -галактозидазной активностью в опытах *in vivo* // Сельское хозяйство – проблемы и перспективы. Гродно, 2023. Т 61. С. 68-77.
5. Пре- и постнатальное влияние пробиотической добавки на использование азота и рост молодняка свиней / Л.Н. Гамко, И.И. Сидоров, А.Г. Менякина, И.В. Малявко // Актуальные проблемы интенсивного развития свиноводства: сб. тр. по материалам XXVII междунар. науч.-практ. конф. Брянск, 2020. С. 130-136.
6. Гамко Л.Н., Сидоров И.И., Талызина Т.Л. Пробиотики в кормлении молодняка свиней // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. 2012. № 11. С. 33-41.
7. Биологически активные вещества в кормлении свиней / Л.Н. Гамко, Е. Ефименко, Л.Ф. Соколова, В.Б. Подольников // Зоотехния. 1999. № 7. С. 15-16.
8. Гамко Л.Н., Черненко В.В., Черненко Ю.Н. Морфологические и биохимические показатели крови у молодняка свиней на откорме при скармлива-

нии пробиотиков // Ветеринария и кормление. 2010. № 3. С. 10-12.

9. Productivity and parameters of blood of sows fed with probiotic supplements / L.N. Gamko, T.L. Talyzina, V.E. Podolnikov et al. // BIO WEB OF CONFERENCES: International Scientific-Practical Conference "Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources" (FIES 2020). EDP Sciences, 2020. С. 00025.

10. Пробиотические добавки в составе кормосмеси: влияние на продуктивность откормочного молодняка / Л.Н. Гамко, И.И. Сидоров, А.Г. Менякина и др. // Свиноводство. 2020. № 6. С. 29-31.

11. Гамко Л.Н., Сидоров И.И., Менякина А.Г. Обмен веществ и энергии у молодняка свиней на откорме при скармливании кормосмеси с пробиотической добавкой // Вестник Ульяновской ГСХА. 2020. № 3 (51). С. 197-202.

12. Практикум по кормлению животных / Топорова Л.В., Архипов А.В., Макарец Н.Г., Гамко Л.Н., Бессарабова Р.Ф., Курилова Н.М., Топорова И.В. Учебное пособие для студентов высших учебных заведений. 2005.

УДК 636.1.086.2

ЗЕРНОВОЕ СОРГО СОРТА РОСЬ В РАЦИОНЕ ЖЕРЕБЫХ КОБЫЛ УВЕЛИЧИВАЕТ ЖИВУЮ МАССУ ИХ ПРИПЛОДА

Зотеев Владимир Степанович

доктор биологических наук, профессор

Симонов Геннадий Александрович

доктор сельскохозяйственных наук, профессор

Симонов Александр Геннадьевич

кандидат экономических наук, доцент

ФГБОУ ВО «Самарский государственный аграрный университет»

*ФГБОУ ВО «Вологодская государственная молочнохозяйственная академия
имени Н.В. Верещагина»*

Российский университет дружбы народов (РУДН), Москва

GRAIN SORGHUM OF THE ROS VARIETY IN THE DIET OF FOALED MARES INCREASES THE LIVE WEIGHT OF THEIR OFFSPRING

Zoteev V.S.

Doctor of Biological Sciences, Professor

Simonov G.A.

Doctor of Agricultural Sciences, Professor

Simonov A.G.

Candidate of Economic Sciences, Associate Professor

Samara State Agrarian University

Vologda State Dairy Academy named after N. V. Vereshchagin

Peoples' Friendship University of Russia (RUDN), Moscow

Аннотация. В статье представлены результаты использования зернового сорго сорта Рось в рационах жеребых кобыл породы русская рысистая на переваримость питательных веществ кормов и живую массу их приплода. Установлено что добавка к рациону конематок зернового сорго сорта Рось в количестве 15% от массы комбикорма или 150 кг на одну тонну повышает переваримость питательных веществ кормов. Использование этого ингредиента в рационе жеребых кобыл позволяет увеличить живую массу их приплода на 1,5 кг или на 3,3% по сравнению с рационами без зернового сорго сорта Рось.

Annotation. The article presents the results of the influence of grain sorghum variety Ros in the diets of pregnant mares of the Russian Trotter breed on the digestibility of feed nutrients and the live weight of their offspring. It has been established that the addition of grain sorghum variety Ros to the diet of mares in an amount of 15% of the feed weight or 150 kg per ton increases the digestibility of feed nutrients. As a result of this addition to the diet of pregnant mares, it is possible to increase the live weight of their offspring by 1.5 kg or 3.3% compared to diets without grain sorghum of the Ros variety.

Ключевые слова: комбикорм, зерновое сорго Рось. жеребые кобылы, русская рысистая. приплод, живая масса.

Key words: compound feed, grain sorghum Ros. pregnant mares, Russian trotter. offspring, live weight.

Введение. Неполюценное кормление лошади уменьшает её работоспособность, снижает сопротивляемость организма и вызывает различные заболевания. Например, недостаток витаминов и минеральных веществ вызывает заболевания авитаминозами и рахитом. Недостаток питательных веществ, особенно белка, задерживает рост молодых животных и понижает работоспособность и плодовитость взрослых лошадей. При скудном кормлении молодняка ухудшается его телосложение, животные вырастают плоские, с неправильной линией спины, часто с отвислым животом и с сильно развитой средней частью туловища [11].

Воспроизводительные способности лошадей также во многом зависят от кормления. Несбалансированное кормление жеребцов-производителей ухудшает у них качество и количество семени, а у кобыл уменьшает способность к оплодотворению, понижает молочность и часто является причиной рождения слабых жеребят. Научой и практикой установлено, что ценные породы лошадей можно создать только при хорошем кормлении. При недостаточном кормлении даже лошади лучших пород вырождаются, теряя свои породные качества.

Для лучшего раскрытия генетического потенциала сельскохозяйственных животных, получения от них высокой продуктивности с низкими затратами кормов на единицу производимой продукции неразрывно связано с обеспечением их потребности в энергии, питательных, минеральных и биологически активных веществах [1, 2]. Поэтому необходимо правильно составлять кормовые рационы для различных групп лошадей в зависимости от выполняемого вида работы и физиологического их состояния (рост и развитие, жеребость, лактация и др.).

Большое значение для народного хозяйства имеет воспроизводство поголовья лошадей, поэтому мы в своих исследованиях изучали влияние зернового сорго сорта Рось в рационах кобыл на живую массу их приплода.

Следует отметить, что рационы животных и птицы, сбалансированные по существующим детализированным нормам, благоприятно влияют на рост и развитие [3,12,13], продуктивность и качество продукции [4-10,14,15,16,17], здоровье и воспроизводительную способность [9-10,18,19]. Таким образом, рационы жеребых кобыл должны соответствовать принятым нормам кормления в нашей стране.

Целью исследований являлось определение эффективности использования зернового сорго сорта Рось в рационах жеребых кобыл породы русская рысистая.

В задачи исследований входило:

- изучить переваримость питательных веществ рационов кобылами;
- установить живую массу жеребят при рождении.

На основании полученных данных в опыте дать заключение по использованию зернового сорго сорта Рось в рационе жеребых конематок.

Материал и методы. Опыты были проводили в ООО «Конезавод Самарский» Красноярского района, Самарской области. Материалом исследований служило зерно сорго сорта Рось в рационах подопытных конематок.

Для этой цели были отобраны кобылы, которых по принципу-аналогов распределили на две группы. Для исследований было отобрано 16 кобыл (по 8 кобыл в каждой группе). Содержание и кормление в группах было идентичным. Учёт заданных кормов проводился ежедневно, поедаемость кормов определяли раз в декаду, за два смежных дня. Кормление животных было четырёхкратное, согласно распорядку дня, принятому в ООО «Конезавод Самарский». Корма рациона были хорошего качества, животные поедали их охотно и почти без остатка. Кобыл содержали в типовой конюшне по одной в деннике, с ежедневной прогулкой в вараках.

Эксперимент был проведен согласно схемы опыта (табл. 1).

Физиологические опыты в период эксперимента проводили для изучения коэффициента переваримости питательных веществ рационов по методике, разработанной ВИЖ (по 3 кобылы из каждой группы).

Таблица 1 - Схема опыта

Группа	Количество голов	Характеристика кормление
1 контрольная	8	Основной рацион + комбикорм №1
2 опытная	8	Основной рацион + комбикорм №2

Основной рацион в обеих группах был одинаковый и состоял из сена коострецового – 9 кг, комбикорма – 6 кг.

Животных 1 контрольной группы получили комбикорм №1. Кобылы 2 опытной группы получили комбикорм №2, в который включили 15 % по массе

зерно сорго. Химический анализ кормов, их остатков, кала и мочи проводили в испытательной научно-исследовательской лаборатории Самарского ГАУ.

Контроль за полноценностью кормления и состоянием здоровья животных в период опыта осуществляли по показателям крови.

Биохимические исследования крови были проведены в ГУ «Самарская областная ветеринарная лаборатория».

Полученный в эксперименте цифровой материал подвергали биометрической обработке по методу Стьюдента с использованием программы *Microsoft Excel*. Разницу считали достоверной при $P < 0,05$.

Результаты и их обсуждение. С целью определения влияния испытуемого в составе комбикорма зерна сорго сорта «Рось» на переваримость питательных веществ кормов рационов на фоне научно-хозяйственного опыта были проведены физиологические исследования (балансовый опыт). На основании данных по учёту кормов, их остатков, количества кала и их химического состава были рассчитаны коэффициенты переваримости питательных веществ кормов рациона (табл. 2).

Таблица 2 - Переваримость питательных веществ кормов рациона, %

Показатель	Группа	
	1 контрольная	2 опытная
Сухое вещество	62,7 ±1,42	67,8±0,74*
Органическое вещество	66,1±1,23	71,4±0,72**
Протеин	62,5±0,81	68,4±0,82**
Жир	51,0±1,6	52,8±3,2
Клетчатка	46,4±0,02	47±0,03
БЭВ	73,7±1,63	79,8±0,12*

Примечание: * $P < 0,05$, ** $P < 0,01$

Из представленных данных в таблице 2 видно, что в балансовом опыте были получены результаты, свидетельствующие о том, что переваримость сухого вещества в опытной группе была выше контроля на 5,1% ($P \leq 0,05$), органического вещества – на 5,3% ($P \leq 0,01$), протеина – на 5,9% ($P \leq 0,01$), жира – на 1,8%, клетчатки – на 0,6%, БЭВ – на 6,1% при ($P \leq 0,01$).

Физиологические исследования, выполненные на фоне научно-хозяйственного опыта, свидетельствуют о том, что замена в составе комбикорма-концентрата зерна кукурузы на зерно сорго сорта «Рось» в количестве 15,0% по массе способствует увеличению переваримости питательных веществ кормов рационов.

Отмеченные в физиологических исследованиях особенности переваримости питательных веществ кормов рационов могли оказать влияние на показатели межуточного обмена крови. Картина крови была в пользу 2 опытной группы по всем показателям, а по содержанию глюкозы было зафиксировано достоверное различие при ($P \leq 0,05$) по сравнению с 1 контрольной группой.

Воспроизводительная способность русской рысистой породы обеих групп за опыт приведена в (табл. 3).

Таблица 3 – Показатели воспроизводительной способности конематок

Показатель	Группа	
	1 контрольная	2. опытная
Количество кобыл, гол.	8	8
Продолжительность периода беременности конематок, суток	337	337
Получено жеребят, гол.	8	8
Средняя живая масса 1-го жеребенка при рождении, кг	45,0	46,5

Таблица 3 показывает, что продолжительность беременности как в 1 контрольной, так и во 2 опытной группе составляла 337 суток. В обеих группах от каждой кобылы было получено по одному жеребенку. Средняя живая масса приплода при рождении в 1 контрольной группе составляла 45,0 кг, а во 2-ой опытной 46,5 кг. Преимущество было на стороне второй опытной группы - 1,5 кг или 3,3% при сравнении с первой контрольной группой.

Выводы. Полученные данные в эксперименте показали, что замена зерна кукурузы на зерно сорго в рационе жеребых кобыл породы русская рысистая позволяет более эффективно использовать зерновой корм в составе комбикормов. Установлено, что замена зерна кукурузы на зерно сорго сорта Рось в комбикормах жеребых конематок по массе 15% или 150 кг на 1 тонну позволяет увеличивать живую массу жеребят при рождении на 1,5 кг или на 3,3% по сравнению с комбикормами без зернового сорго.

Список литературы

1. Влияние структуры рациона на резвость кобыл русской рысистой / А.Т. Варакин, В.Г. Епифанов, В.С. Зотеев и др. // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. 2022. № 2 (66). С. 190-196.
2. Зотеев В.С. БВМК с цеолитовым туфом в рационе бычков // Комбикорма. 2013. № 8. С. 49-50.
3. Efficiency of growing crossbreed bull-calves of the mountain cattle with Russian polled breed / G.A. Simonov et. al. // E3S Web of Conferences. Ser. «International Scientific and Practical Conference "From Inertia to Develop: Research and Innovation Support to Agriculture", IDSISA 2020" 2020. С. 02004.
4. Епифанов В.Г., Зотеев В.С. Влияние кормовой добавки «Белкофф - М» на молочную продуктивность голштинизированных первотёлок // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. 2014. № 2 (34). С. 93-98.
5. Практическое руководство по ресурсосберегающим технологиям и приемам улучшения сенокосов и пастбищ в Волго-Вятском регионе / А.А. Кутузова, А.А. Зотов, Д.М. Тебердиев и др. М., 2014. 75 с.
6. Симонов Г.А., Магомедов М., Алигазиева П. Кормление КРС полно-

рационной смесью эффективнее // Комбикорма. 2013. № 10. С. 63-64.

7. Симонов Г.А., Гайирбегов Д., Федин А. Ферросил повышает продуктивность кур-несушек // Комбикорма. 2015. № 4. С. 62.

8. Химический состав и энергетическая ценность мяса бычков в зависимости от типа кормления / Д.Ш. Гайирбегов, М.Ш. Магомедов, Д.Б. Манджиев и др. // Проблемы развития АПК региона. 2017. Т. 29, № 1 (29). С. 71-74.

9. Эффективное кормление высокопродуктивных молочных коров на разных физиологических стадиях / Г.А. Симонов, В.М. Кузнецов, В.С. Зотеев, А.Г.Симонов // Эффективное животноводство. 2018. № 1 (140). С. 28-29.

10. Hematological parameters of boars-producers at use of a natural mineral additive in a die / A.T. Varakin et al. // International Journal of Innovative Technology and Exploring Engineering. 2019. Т. 9, № 1. С. 3837-3841.

11. Яковлева С.Е., Кормановская Е.В. Применение ферментативно - пробиотического препарата "Ипполакт" в кормлении молодняка лошадей // Интенсивность и конкурентоспособность отраслей животноводства: материалы международного науч.-практ. конф., посвящ. 75-летию со дня рождения и 50-летию трудовой деятельности Заслуженного деятеля науки РФ, Заслуженного ученого Брянской области, Почетного профессора Брянского ГАУ, доктора сельскохозяйственных наук, профессора Гамко Леонида Никифоровича. Брянск, 2016. С. 116-119.

12. Значение компонентов полноценности кормления лактирующих коров / Л.Н. Гамко, А.Г. Менякина, В.Е. Подольников, Е.А. Мицурина // Вестник аграрной науки. 2023. № 4 (103). С. 65-70.

13. Гамко Л.Н., Кубышкин А.В., Менякина А.Г. Эффективность производства молока при контроле рационов по широкому комплексу показателей // Вестник Брянской ГСХА. 2023. № 3 (97). С. 26-30.

14. Шепелев С.И., Яковлева С.Е., Кудаква С.А. Влияние кормовой добавки "Мегабуст румен" на

15. молочную продуктивность коров голштинской породы // Вестник Брянской ГСХА. 2023. № 1 (95). С. 53-61.

16. Менякина А.Г., Гамко Л.Н., Строченова А.И. Эффективность скармливания цыплятам-бройлерам комбикормов с разной рецептурой // Вестник Брянской ГСХА. 2022. № 3 (91). С. 24-31.

17. Соколова Е.И., Гамко Л.Н., Менякина А.Г. Химический состав кормов и содержание в них цезия-137 и их энергетическая питательность на загрязненных радионуклидами территориях // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: сб. науч. тр. Национальной науч.-практ. конф., посвящ. памяти д-ра биол. наук, проф. Е. П. Ващекина, Заслуженного работника Высшей школы РФ, Почетного работника высшего профессионального образования РФ, Почетного гражданина Брянской области. Брянск, 2020. С. 353-360.

18. Мясные качества цыплят-бройлеров при разном уровне содержания питательных веществ в комбикормах / В.Е. Подольников, М.В. Подольников, Л.Н. Гамко и др. // Инновационное развитие продуктивного и непродуктивного животноводства: сб. науч. тр. междунар. науч.-практ. конф. Брянск, 2022. С. 189-194.

19. Менякина А.Г., Гамко Л.Н. Репродуктивные качества свиноматок при скормливании экоминералов // Вестник Ульяновской ГСХА. 2015. № 4 (32). С. 133-136.

20. Яковлева С.Е. Влияние радиационного загрязнения на воспроизводительные качества русских рысистых лошадей // Достижения науки и техники АПК. 2005. № 5. С. 28-29.

21. Видовая и количественная характеристика грибов аспергилл слизистых верхних дыхательных путей при хронических респираторных заболеваниях у лошадей / Г.Ф. Бовкун, Ю.В. Овсеенко, И.В. Малявко, С.Е. Яковлева // Вестник Брянской ГСХА. 2017. № 2 (60). С. 65-69.

22. Роль грибов аспергилл при хронических респираторных заболеваниях у лошадей / Г. Бовкун, Ю. Овсеенко, И. Малявко, С. Яковлева // Ветеринария сельскохозяйственных животных. 2017. № 4. С. 26-33.

23. Подольников В.Е., Гамко Л.Н., Менякина А.Г. Совершенствование и внедрение современных технологий в кормоприготовлении // Актуальные проблемы развития АПК и пути их решения. Сборник научных трудов национальной научно-практической конференции. 2020. С. 47-53.

УДК 636.52./58.087

ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЕ ПОДКИСЛИТЕЛЯ ВОДЫ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ В ФЕРМЕРСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

Иванова Виктория Романовна

магистрант,

Менякина Анна Георгиевна

*доктор сельскохозяйственных наук, профессор
ФГБОУ ВО «Брянский государственный аграрный университет»*

EXPERIENCE IN THE USE OF WATER ACIDIFIER IN THE CULTIVATION OF BROILER CHICKENS ON A FARM

Ivanova Victoria Romanovna

undergraduate student,

Menyakina Anna Georgievna

*Doctor of Agricultural Sciences, Professor
Bryansk State Agrarian University*

Аннотация. В статье приведены данные об опыте применения подкислителя «Салколи» при выращивании цыплят-бройлеров кросса Совв-500 в фермерском хозяйстве. Выращивание бройлеров на стандартных полнорационных комбикормах с выпойкой подкислителя обеспечило получение на 16% больше денежной выручки за счет получения большей живой массы на 5,0% и лучшей сохранности поголовья на 70,0% на момент убоя.

Annotation. *The article presents data on the experience of using the acidifier "Salko-li" in the cultivation of broiler chickens of the Sovv-500 cross in a farm. Growing broilers on standard full-fledged compound feeds with acidification provided 16% more cash revenue due to obtaining a larger fat mass by 5.0% and better preservation of livestock by 70.0% at the time of slaughter.*

Ключевые слова: цыплята-бройлеры, подкислитель воды, мясные качества.

Keywords: *broiler chickens, water acidifiers, meat quality.*

Введение. Цыплята-бройлеры при выращивании часто подвергаются различным стресс-факторам, и как следствие, снижается резистентность организма. Следует отметить, что около 80% всех препаратов, используемых в животноводстве - препараты антимикробного действия. Ужесточение норм по применению антибиотиков, как стимуляторов роста, необходимо в первую очередь для предотвращения их попадания в пищевые продукты. Необходимость изучения вопроса использования подкислителей для улучшения качества кормов и воды для сельскохозяйственной птицы связана с повышенными требованиями современных высокопродуктивных кроссов к биологической полноценности рационов качеству кормов и биобезопасности производимой продукции. Включение в состав рационов птицы различных подкислителей, обладающих антагонистическим действием по отношению к граммнегативным бактериям, значительно сокращает количество желудочно-кишечных заболеваний, оптимизирует бактериальную флору кишечника птицы, улучшает процессы переваривания и усвоения питательных веществ [13].

Целью исследований стало изучение влияния подкислителя воды «Салколи» на продуктивность, сохранность и мясные качества цыплят-бройлеров кросса Совв-500 в условиях фермерского хозяйства.

Материал и методика исследований. Научно-хозяйственный опыт проведен в фермерском хозяйстве в Брянской области в 2024 году. Объектом исследований стали цыплята-бройлеры кросса Совв-500 при клеточном содержании с момента посадки и до убоя. Цыплятам-бройлерам с 7-дневного возраста выпаивали воду с подкислителем «Салколи» из расчета 0,5 л на тонну воды. Согласно руководству по применению препарата «Салколи» в качестве подкислителя питьевой воды в его состав входят: муравьиная кислота -53,4%, молочная кислота – 5,6%, пропионовая кислота -13% и вода – до 100%. Входящие кислоты в состав подкислителя обеспечивают антистрессовой эффект. Наличие в составе «Салколи» сильных органических кислот обеспечивает у него широкий диапазон действия: подавляет палочку сальмонеллу в воде, прекращает развитие ряда других патологических бактерий, плесневых грибов в воде и желудочно-кишечном тракте. В результате использования в системе водоснабжения воды с подкислителем предотвращается дальнейшее повторное заражение сальмонеллой воды и комбикорма. Схемы научно-хозяйственных опытов приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Схемы научно-хозяйственных опытов

Группа	Количество голов	Живая масса при посадке, г	Условия кормления
I-контрольная	2000	42,0	ОР (основной рацион) -комбикорм
II-опытная	2000	42,0	ОР+ подкислитель «Сальколи» из расчёта 0,5 л на тонну воды

Значения кислотности воды были на уровне 5,0 - 5,5. В ходе проведения опыта изучали изменение живой массы цыплят-бройлеров, вели учёт падежа с целью определения сохранности цыплят. Учётный период в первом опыте составил 42 суток. В конце опытов проводили контрольный убой из каждой группы по 5 голов для изучения мясных качеств.

Результаты исследований и их обсуждение. При выращивании цыплят-бройлеров количество обменной энергии зависит от состава ингредиентов, входящих в комбикорм. На протяжении опытного периода в контрольной и опытных группах применялись комбикорма, состав и питательность которых изменялась в зависимости от возраста цыплят-бройлеров. Птица получала рационы марки Старт (0-14 сут.), Рост (15-28 сут.), Финиш (29-42 сут.). Рецепт комбикорма полностью обеспечила опытному поголовью цыплят-бройлеров необходимый уровень питательных веществ: обменной энергии, клетчатки, протеина, аминокислот и минеральных веществ.

Таблица 2 - Основные показатели, характеризующие эффективность применения подкислителя воды «Салколи» при выращивании цыплят-бройлеров кросса Совв-500 в условиях фермерского хозяйства

Показатель	I-контрольная	II-опытная
Количество цыплят при посадке, голов	200	2000
Живая масса суточных цыплят, г	42,0	42,0
Срок выращивания, суток	42	42
Сохранность поголовья, %	87,0	94,0
Средняя живая масса 1 головы в конце выращивания, г	2080,3	2184,4
% к контролю	100,0	105,0
Среднесуточный прирост живой массы, г	48,53	51,01
% к контролю	100,0	105,11
Затраты корма на 1 кг прироста живой массы, кг	2,05	1,99

Анализируя полученные данные, очевидно, что при скормлении комбикормов на разных периодах выращивания цыплят с одинаковой энергетической питательностью, затраты корма на 1 кг прироста в опытной группе, которой выпаивали подкислитель были меньше на 2,9%. При этом среднесуточные приросты цыплят в опытной группе были больше на 5,11%, а сохранность выше на 7 %. Так, на конец выращивания к моменту убоя в контрольной группе осталось 174 головы, а в опытной – 188.

В конце опыта был проведён контрольный убой по 5 голов из каждой

группы для изучения убойных качеств. Данные по убойным качествам цыплят-бройлеров при выпаивании воды с подкислителем приведены в таблице 3.

Таблица 3 - Мясная продуктивность цыплят-бройлеров при выпаивании воды с подкислителем «Салколи»

Показатель	Группа	
	I-контрольная	II-опытная
Предубойная масса, г	2080,3	2184,4
Масса потрошённой тушки, г	1283,54	1378,36
Убойный выход, %	61,70	63,10
Содержание белка:		
в белом мясе, %	19,00	21,10
в красном мясе, %	18,90	20,50
Содержание жира:		
в белом мясе, %	4,20	3,60
в красном мясе, %	3,30	3,50

Согласно данным таблицы 2, выпаивание воды с подкислителем при выращивании цыплят-бройлеров позволило увеличить предубойную массу на 5,0%. Убойный выход при использовании подкислителя воды «Салколи» при выращивании цыплят-бройлеров был больше на 7,38% по отношению контрольных групп. Учитывая число полученных тушек от каждой группы и их массу рассчитали общий вес полученной продукции – мясо бройлера., так, от контрольной группы получено 223,34кг и от опытной 259,13кг, что на 16,0% больше.

Выпаивание воды с подкислителями цыплятам-бройлерам оказало существенное влияние на содержание белка в белом и красном мясе. Так, в опытных группах в белом мясе оно находилось в пределах 21,10-19,00 и в красном мясе 18,90-20,50%, но с меньшим содержанием жира в белом мясе и большим в красном. Очевидно, у цыплят-бройлеров опытной группе, которым выпаивали воду с подкислителем более интенсивно протекали обменные процессы, полезная микрофлора желудочно-кишечного тракта активно влияла на использование питательных веществ особенно белковой части рациона, что способствовало более интенсивному отложению белка в мясе.

Закключение. Следовательно, при выпаивании цыплятам-бройлерам воды в подкислителем «Салколи» из расчёта 0,5 л на тонну воды, практически при одинаковой энергетической питательности скармливаемых комбикормов, сохранность цыплят была больше на 7,0% чем в контрольной группе, что в свою очередь дало возможность получить на 16% больше денежной выручки при реализации мяса птицы.

Список литературы

1. Гамко Л.Н., Таринская Т.А. Влияние подкислителей на продуктивность и сохранность цыплят-бройлеров // Эффективное животноводство. 2015. № 5(114). С. 26-27.

2. Гамко Л.Н., Менякина А.Г., Карпухин В.А. Фармакологические аспекты применение подкислителей воды при выращивании цыплят-бройлеров // Вестник Брянской ГСХА. 2020. № 4 (80). С. 24-30.
3. Гамко Л.Н., Шепелев С.И., Шестопалова Е.В. Применение подкислителя воды "Аквасейф" при выращивании цыплят-бройлеров кросса "Росс-308" // в сборнике: Современные тенденции развития аграрной науки. Сборник научных трудов международной научно-практической конференции. Брянский государственный аграрный университет. 2022. С. 712-715.
4. Жирнова О.В., Гамко Л.Н., Шепелев С.И. Продуктивность цыплят-бройлеров при периодическом выпаивании фитобиотиков // Зоотехния. 2016. № 5. С. 26-27.
5. Качество мяса бройлеров при различных способах выращивания/ В.И. Фисинин, В.С. Лукашенко, И.П. Салеева, И.М. Чернуха // Вопросы питания. 2018. №5. С. 77–83.
6. Королев, А. В. "ENTERACID (ЭНТЕРАЦИД)" - универсальный подкислитель для воды, комбикормов, зерна и зеленой массы / А. В. Королев // Эффективное животноводство. 2022. № 2(177). С. 42.
7. Корабельский И.П. Увеличение производительности за счет улучшения качества воды // Птицеводство. 2015. № 4.С. 49-52.
8. Кудрявец Н. И. Продуктивность цыплят–бройлеров кросса «Росс–308» при использовании подкислителя «Digesto» / Н. И. Кудрявец // Аграрная наука в условиях модернизации и цифрового развития АПК России: сборник статей по материалам Международной научно–практической конференции. Курган, 2022. С. 117–121.
9. Менякина А.Г., Л. Н. Гамко Л.Н., Строченова А.И. Показатели эффективности использования подкислителя при выращивании цыплят-бройлеров // Вестник Брянской ГСХА. 2023. № 6(100). С. 52-56.
10. Мясная продуктивность цыплят–бройлеров кросса «Росс–308» при введении в рационы органических кислот и их солей / И. А. Кощачев, К. В. Лавриненко, А. А. Рядинская [и др.] // Актуальные вопросы сельскохозяйственной биологии. 2021. № 4(22). С. 113–124.
11. Мясное птицеводство в регионах России: современное состояние и перспективы инновационного развития / В. И. Фисинин, В. С. Буяров, А. В. Буяров [и др.] // Аграрная наука. 2018. № 2. С. 30–38.
12. Руководство по использованию органических кислот и подкислителей в птицеводстве / под общ. ред. В.И. Фисинина и Т.М. Околеловой. Сергиев Посад, 2011. 26 с.
13. Свиридова Д. Подкислители в животноводстве и птицеводстве // Эффективное животноводство. 2022. № 6(181). С. 64-66.
14. Талдыкина А.А., Семенютин В.В. Влияние добавки подкислителя питьевой воды для цыплят-бройлеров на переваримость питательных веществ и интенсивность роста // Проблемы биологии продуктивных животных. 2021. № 1. С. 95-100.
15. Таринская Т.А., Гамко Л.Н. Конверсия корма и продуктивность цып-

лят-бройлеров при выпаивании подкислителя «Салколи» и витамина «С»// Главный зоотехник. 2014. № 3. С.7-8.

16. Шастак Е. Муравьиная кислота – королева органических кислот // Эффективное животноводство. 2021. №3 (169). С. 21–24.

17. Подольников В.Е., Гамко Л.Н., Менякина А.Г. Совершенствование и внедрение современных технологий в кормоприготовлении // Актуальные проблемы развития АПК и пути их решения. Сборник научных трудов национальной научно-практической конференции. 2020. С. 47-53.

УДК 636.52/.58.087.7

ВЛИЯНИЕ ПРОБИОТИЧЕСКОГО ПРЕПАРАТА ФЕРМ-КМ НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВЫРАЩИВАНИЯ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ

Измайлович Инесса Брониславовна

*доктор сельскохозяйственных наук, доцент, заведующий кафедрой
кормления и разведения сельскохозяйственных животных*

Трояновская Елена Вячеславовна

*кандидат сельскохозяйственных наук, доцент
УО «Беларуская ГСХА»*

THE INFLUENCE OF THE PROBIOTIC PREPARATION FERM-KM ON THE EFFECTIVENESS OF GROWING BROILER CHICKENS

Izmailovich Inessa

*Doctor of Agricultural Sciences, Associate Professor, Head of the Department of
Feeding and Breeding of Farm Animals*

Trojanovskaya Elena

*Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor
EE "BGSHA"*

Аннотация. Использование пробиотиков в птицеводстве обосновывается их значительными эмпирическими преимуществами, включая улучшение микробиологического баланса в желудочно-кишечном тракте, иммунной ответа, роста и производства продукции птицеводства. Пробиотики, представляющие собой живые бактерии, грибы или дрожжи, дополняют желудочно-кишечную микрофлору, помогая поддерживать здоровую пищеварительную систему, что способствует улучшению производительности и общего здоровья птицы.

С целью экспериментального обоснования влияния пробиотического препарата Ферм-КМ на эффективность выращивания цыплят-бройлеров кросса «ROSS-308» был проведен научно-хозяйственный опыт. Была дана оценка физиологического состояния бройлеров, сохранности молодняка, динамики живой массы и затрат кормов на 1 кг прироста.

Было установлено, что включение в основной рацион, меняющийся по

фазам роста, пробиотический препарат Ферм-КМ в количестве 1 кг на 1 тонну комбикорма, способствовало активизации роста бройлеров опытной группы, которые имели значительные преимущества перед сверстниками из контрольной группы и к концу эксперимента они опередили контрольные значения на 83,8 г; повышению среднесуточных приростов живой массы на 3,7 %; снижению затрат кормов на прирост живой массы на 1,8 %.

***Annotation.** The use of probiotics in poultry production is based on their significant empirical benefits, including improvements in gastrointestinal microbial balance, immune response, growth and production of poultry products. Probiotics, which are live bacteria, fungi or yeasts, complement the gastrointestinal microflora, helping to maintain a healthy digestive system, which improves the performance and overall health of the bird.*

In order to experimentally substantiate the effect of the probiotic preparation Ferm-KM on the efficiency of growing broiler chickens of the ROSS-308 cross, a scientific and economic experiment was carried out. An assessment was made of the physiological state of broilers, the safety of young animals, the dynamics of live weight and feed costs per 1 kg of growth.

It was found that the inclusion of the probiotic preparation Ferm-KM in the main diet, varying according to growth phases in an amount of 1 kg per 1 ton of feed, contributed to the activation of growth of broilers in the experimental group, which had significant advantages over their peers from the control group and by the end of the experiment they were ahead control values 83,8 g; increase in average daily live weight gain by 3,7 %; reducing feed costs for live weight gain by 1,8 %.

Ключевые слова: пробиотики, бройлеры, приросты, затраты кормов.

Key words: probiotics, broilers, growth, feed costs.

Введение. Пробиотики играют ключевую роль в улучшении здоровья и продуктивности птицы, включая увеличение скорости роста, предотвращение заболеваний желудочно-кишечного тракта и улучшение пищеварения. Исследования показали, что пробиотики могут улучшить рост бройлеров, предотвратить заболевания желудочно-кишечного тракта, такие как сальмонеллез, некротический энтерит и кокцидиоз, а также улучшить структуру и функцию кишечной мукозы птицы.

Пробиотики действуют через различные механизмы, включая ингибирование прикрепления патогенов, производство антимикробных компонентов, конкурентное исключение патогенных микроорганизмов, улучшение функции барьеров, снижение рН и модуляцию иммунной системы. Они также способствуют улучшению здоровья и продуктивности других животных, таких как овцы, козы, свиньи, кролики, гуси и индейки, улучшая качество молока, увеличивая продуктивность и улучшая здоровье птицы.

Пробиотики могут улучшить пищеварение и абсорбцию питательных веществ, иммунную систему птицы, увеличивая производство антител и модулируя Toll-like receptor (TLR), что играет важную роль в активации Т-клеток в иммунной системе кишечника [1–3].

Важно отметить, что эффективность пробиотических препаратов зависит

от множества факторов, включая выбор бактериальных штаммов и правильное дозирование. Пробиотики широко используются в кормах животных, особенно для свиней и птицы, и могут содержать один или несколько выбранных штаммов микроорганизмов, которые могут быть представлены в виде порошка, раствора, капсул, гранул, геля или пасты.

В целом, пробиотики представляют собой эффективный инструмент для улучшения здоровья и продуктивности птицы, предоставляя альтернативу использованию антибиотиков, которые запрещены в Евросоюзе с 2006 года. Однако важно проводить дополнительные исследования для уточнения эффективности пробиотиков в различных условиях и для разных видов птиц, чтобы максимально использовать их потенциал в птицеводстве [2, 4, 5].

Созданный комплекс биологических субстанций за счет химических и электростатических сил значительно усиливает взаимодействие препарата со стенкой кишечника. Таким путем создан новый пробиотический препарат Ферм-КМ [2, 6, 7]. Новое перспективное направление, используемое в технологии производства препарата Ферм-КМ, – получение биологически активной кормовой добавки, содержащей биопленку пробиотических бактерий на поверхности фито-субстрата, что позволяет микроорганизмам сохранять жизнеспособность при высушивании, при гранулировании комбикормов и выживать при комбинировании с некоторыми кормовыми антибиотиками. Исследования показали, что в биопленке по-иному в сравнении с чистыми культурами бактерий происходят их физиологические процессы, в том числе продукция метаболитов и биологически активных веществ. И хотя на пике потребительских интересов в настоящее время находятся пробиотические добавки комбинированного действия, предпочтение, по-видимому, следует отдать предлагаемому новому направлению [8].

Пробиотики могут модифицировать иммунную систему и кишечную микрофлору, играя антагонистическую роль против определенных патогенных бактерий и способствуя росту, когда используются в качестве добавок к корму. Это делает их потенциальным альтернативным средством к традиционным антибиотикам, особенно в птицеводстве, свиноводстве и аквакультуре [8, 9-14].

Пробиотический препарат Ферм-КМ представляет собой продукт, полученный неполным сбраживанием свекловичного жома пробиотической ассоциацией. Этот препарат содержит биомассу пробиотиков, продукты их метаболизма, продукты биотрансформации фитосубстрата и фитоконпоненты. В его состав входят живые клетки трех штаммов *Bacillus subtilis*, *Bacillus licheniformis*, а также комплекс молочно-кислых бактерий. Препарат содержит набор важнейших ферментов, таких как целлюлаза, эндоглюканаза, амилаза, комплекс протеаз, липаза, органические кислоты, биологически активные вещества, витамины и аминокислоты [2, 6].

Цель работы – экспериментально обосновать влияние пробиотического препарата Ферм-КМ на эффективность выращивания цыплят-бройлеров.

Задачи для достижения цели мы решали через алгоритм исследований, включающих оценку физиологического состояния, сохранности молодняка, динамики живой массы и затрат кормов на 1 кг прироста.

Материалы и методы исследований. Известно, что одной из основных причин снижения жизнеспособности и продуктивности птицы является низкий уровень иммунологической реактивности и естественной резистентности организма. Причем особо восприимчива к различным аномалиям высокопродуктивная птица, отличающаяся интенсивным обменом веществ. Поэтому в нашем опыте объектом исследований явились цыплята-бройлеры кросса «ROSS-308» с суточного до 42-дневного возраста. Предмет исследований – пробиотический препарат четвертого поколения Ферм-КМ.

Для проведения научно-хозяйственного опыта были сформированы контрольная и опытная группы из суточного молодняка с живой массой 43–44 г по принципу групп-аналогов. Содержание цыплят напольное при одинаковых условиях температурно-влажностного и светового режимов.

Комбикорма были сбалансированы по широкому комплексу питательных и биологически активных веществ. Включение препарата Ферм-КМ в комбикорма осуществляли методом ступенчатого смешивания.

Методы весовых измерений данных по динамике живой массы и затратам кормов на прирост живой массы тривиальные. В научно-хозяйственном опыте изучали следующие показатели: живую массу – путем индивидуального взвешивания в суточном, 24- и 42-дневном возрасте; затраты кормов на прирост живой массы – по фактическому расходу кормов; сохранность молодняка – посредством ежедневного учета поголовья. Статистическую обработку полученных данных проводили с помощью программы Microsoft Excel.

Исследования по оценке целесообразности обогащения комбикормов для цыплят-бройлеров пробиотическим препаратом Ферм-КМ проводили по схеме, представленной в табл. 1.

Таблица 1 – Схема опыта

Группа	Количество голов	Особенности кормления
1-я контрольная	70	ОР – основной рацион
2-я опытная	70	ОР + 1 кг препарата/1 т комбикорма

Настоящая доза препарата нами признана оптимальной на основании анализа предыдущих экспериментов других отечественных и зарубежных исследователей.

Кормление молодняка осуществляли сухими полнорационными комбикормами по трем рецептам: ПК-5-1 – для молодняка в возрасте 0–10 дней, содержащим в 100 г комбикорма 1260 кДж обменной энергии (ОЭ) и 23 % сырого протеина (СП), ПК-5-2 – в возрасте 11–24 дней (1330 кДж ОЭ и 22 % СП), ПК-6 – старше 25-дневного возраста (1352 кДж ОЭ и 20 % СП) (табл. 2).

Результаты и их обсуждение. Одним из основных критериев, определяющих эффективность выращивания бройлеров, является интенсивность их роста. Результаты взвешиваний молодняка показали, что, несмотря на одинаковые условия температурно-влажностного и светового режимов, включение в комбикорма препарата Ферм-КМ своеобразно отразилось на живой массе цыплят (табл. 2).

Таблица 2 – Живая масса подопытных цыплят, г

Группа	Возраст цыплят, дней			
	24	% к контролю	42	% к контролю
1-я	1128,1±21,4	100,0	2314,8±17,9	100,0
2-я	1224,6±30,7	108,5*	2398,6±30,1	103,6

* $P \leq 0,05$.

Эта своеобразность заключается в том, что при практически одинаковой живой массе (43–44 г) в суточном возрасте в первые 3 недели выращивания по интенсивности роста бройлеры опытной группы имели значительные преимущества (со средней живой массой 1224 г против 1128 г в контроле) и с разницей в живой массе в 96 г достоверно превосходили бройлеров контрольной группы ($P \leq 0,05$).

Среднесуточные приросты живой массы за период опыта в контрольной группе цыплят составили 54,0 г, в опытной – 56,0 г. Это указывает на то, что пробиотики могут способствовать увеличению среднесуточного прироста живой массы, что важно для улучшения производительности цыплят.

Сохранность цыплят-бройлеров в обеих группах была одинаковой – 98,5 %. На первой неделе эксперимента удалили из каждой группы по одной голове гипотрофиков.

За время опыта в контрольной группе было затрачено в расчете на прирост 1 кг живой массы 1,72 кг комбикорма, а в опытной – 1,69 кг, что меньше, чем в контрольной, на 1,8 %. При этом получено прироста в 1-й группе 156,8 кг, а во 2-й группе – 162,5 кг. Общий расход комбикормов составил в 1-й группе 269,7 кг, а во 2-й группе – 274,6 кг корма.

Таким образом, анализ данных по затратам кормов на прирост живой массы параллельно с анализом данных по приросту живой массы цыплят-бройлеров позволяет утверждать о диаметральной противоположности этих величин, т. е. чем интенсивнее растет птица, тем ниже затраты кормов на 1 кг прироста.

Заключение. Результаты исследований показали, что включение в рацион цыплят-бройлеров препарата Ферм-КМ в дозе 1 кг на тонну комбикорма дает возможность повысить среднесуточные приросты живой массы на 2 г, снизить затраты кормов на прирост живой массы на 1,8 %.

Список литературы

1. Горелов А.В., Усенко Д.В. Роль микрофлоры желудочно-кишечного тракта и принципы коррекции нарушений ее состава // РМЖ. 2008. № 18. С. 8.
2. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6511921/> (дата доступа 12.03.2024).
3. Плоскирева А.А. У каждого штамма свой эффект, или предназначение пробиотиков // РМЖ. 2018. № 2. С. 16.
4. Измайлович И.Б. Зоотехническая и биологическая эффективность про-

биотиков при производстве пищевых яиц // Животноводство и ветеринарная медицина. 2023. № 4 (51). С. 3-7.

5. Плотникова Е.Ю., Захарова Ю.В. Место пробиотиков в современной клинической практике // Consilium Medicum. 2018. № 1. С. 95.

6. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://basicandappliedzoology.springeropen.com/articles/10.1186> (дата доступа 12.03.2024).

7. Плоскирева А.А., Горелов А.В. Место метаболитных пробиотиков в практике клинициста // РМЖ. 2014. № 3. С. 7.

8. Подольников В.Е., Гамко Л.Н., Менякина А.Г. Прогрессивные технологии в приготовлении кормов: учеб. пособие для вузов. СПб.: Изд-во Лань, 2023. 128 с.

9. Кондалеев Г.Ю., Менякина А.Г. Эффективность включения в рацион телят пробиотической добавки, содержащей BACILLUS SUBTILIS // Проблемы интенсивного развития животноводства и их решение. Брянск, 2023. С. 174-177.

10. Гамко Л.Н., Черненко В.В., Черненко Ю.Н. Морфологические и биохимические показатели крови у молодняка свиней на откорме при скармливании пробиотиков // Ветеринария и кормление. 2010. № 3. С. 10-12.

11. Productivity and parameters of blood of sows fed with probiotic supplements / L.N. Gamko, T.L. Talyzina, V.E. Podolnikov, I.I. Sidorov, A.G. Menyakina // BIO WEB OF CONFERENCES: International Scientific-Practical Conference “Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources” (FIES 2020). EDP Sciences, 2020. С. 00025.

12. Пробиотические добавки в составе кормосмеси: влияние на продуктивность откормочного молодняка / Л.Н. Гамко, И.И. Сидоров, А.Г. Менякина и др. // Свиноводство. 2020. № 6. С. 29-31.

13. Выращивание поросят-молочников при скармливании лактирующим свиноматкам пробиотических и цеолитсывороточных добавок / Л.Н. Гамко, И.И. Сидоров, А.Г. Менякина и др. // Актуальные проблемы инновационного развития животноводства: сб. тр. междунар. науч.-практ. конф. Брянск, 2020. С. 371-376.

14. Гамко Л.Н., Сидоров И.И., Менякина А.Г. Влияние пробиотических добавок на продуктивность и использование азота у молодняка свиней при разных сроках отъема // Вестник Ульяновской ГСХА. 2021. № 2 (54). С. 214-222.

15. Сохранность цыплят бройлеров при разных сроках их выращивания // Сб. науч. тр. междунар. науч.-практ. конф. студентов, аспирантов и молодых ученых 24-25 марта 2022 года. Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2022. С. 323-329.

16. Пробиотики на смену антибиотикам / Гамко Л.Н., Сидоров И.И., Талызина Т.Л., Черненко Ю.Н. Брянск, 2015.

17. Бовкун Г.Ф. Пребиотическая добавка к рациону цыплят // Птицеводство. 2004. № 6. С. 11-14.

ВЛИЯНИЕ ПРОБИОТИКА НА ОСНОВЕ БАКТЕРИЙ ENTEROCOCCUS FAECIUM НА РОСТ ТЕЛЯТ МОЛОЧНИКОВ

Кондалеев Геннадий Юрьевич

аспирант

Менякина Анна Георгиевна

доктор сельскохозяйственных наук, профессор

*Федеральное государственное бюджетное учреждение высшего образования
Брянский государственный аграрный университет*

THE EFFECT OF A PROBIOTIC BASED ON ENTEROCOCCUS FAECIUM BACTERIA ON THE GROWTH OF DAIRY CALVES

Kondaleev G.Y.

postgraduate

Menyakina A.G.

Doctor of Agricultural Sciences, Professor

*Federal State Budgetary Institution of Higher Education
Bryansk State Agrarian University*

Аннотация. В настоящее время наблюдается тенденция к производству экологически чистой сельскохозяйственной продукции, что требует поиска новых добавок, повышающих продуктивность и сохранность животных. Одной из таких альтернатив являются пробиотики. Использование пробиотиков в молочном скотоводстве обусловлено тем, что необходимо поддерживать популяцию полезных бактерий в пищеварительном тракте. Таким образом, важно использовать новые эффективные пробиотические препараты при лечении и профилактики энтерита у телят и учитывать их влияние на микрофлору пищеварительного тракта телят.

Annotation. Currently, there is a trend towards the production of environmentally friendly agricultural products, which requires the search for new additives that increase the productivity and safety of animals. Probiotics are one such alternative. The use of probiotics in dairy farming is due to the fact that it is necessary to maintain a population of beneficial bacteria in the digestive tract. Thus, it is important to use new effective probiotic drugs in the treatment and prevention of enteritis in calves and to take into account their effect on the microflora of the digestive tract of calves.

Ключевые слова: пробиотики, Enterococcus Faecium, энтерит, телята.

Keywords: probiotics, Enterococcus Faecium, enteritis, calves.

Введение. Заболевания пищеварительного аппарата молодняка крупного рогатого скота, включая энтерит, являются одной из самых актуальных проблем молочного животноводства. Энтерит возникает под воздействием многих причин и нередко обладает смешанной этиологией. Основные причины болезни —

некачественное кормление, стресс-факторы, неправильная эксплуатация животных, несоблюдение зоогигиенических и санитарных норм содержания животных, а также некоторые инфекционные заболевания [1, с. 45; 2, с.170].

Широко распространено применение антибактериальных препаратов для лечения энтерита у телят. Но, несмотря на многие преимущества, имеется ряд негативного воздействия на организм животных, что требует поиска новых и безопасных средств лечения и профилактики.

Одним из безопасных средств являются пробиотики - препараты, которые содержат живые культуры микроорганизмов - симбионтов желудочно-кишечного тракта.

Пробиотики являются иммуномодуляторами, способными путем синтеза собственных антибиотических веществ стимулировать иммунитет организма. Их применяют в качестве биологически активных веществ, обладающих лечебно-профилактическим эффектом. Преимущество их состоит в том, что они безвредны и не имеют недостатков, которыми обладают антибиотики и химиотерапевтические средства [3, с. 3].

Микроорганизмы, входящие в состав пробиотиков, не патогенны, не токсичны, содержатся в достаточном количестве, сохраняют жизнеспособность при прохождении через желудочно-кишечный тракт и при хранении [5, с. 135].

Использование пробиотиков в молочном скотоводстве обусловлено тем, что необходимо поддерживать популяцию полезных бактерий в пищеварительном тракте. Таким образом, важно использовать новые эффективные пробиотические препараты при лечении и профилактике энтерита у телят и учитывать их влияние на микрофлору пищеварительного тракта телят [4, с.61].

Материалы и методы. Объектом исследований в опыте являлись телята молочного периода, а материалом являлся пробиотик, имеющий в составе *Enterococcus faecium*. В ходе проведения научно-хозяйственного опыта учитывали показатели роста телят и установили его динамику за учётный период.

Таблица 1 - Схема проведения эксперимента на телятах

Группа	Схема применения	Количество животных в группе
Контроль	Основной рацион	10 голов.
Опытная	Основной рацион + 25 г/сут.	10 голов.

Для опыта было отобрано 20 телят молочного периода голштинской породы, из которых были сформированы 2 группы телят по 10 голов в каждой. Подбор животных проводился по принципу аналогов с учетом возраста, живой массы и физиологического состояния. Телятам опытной группы пробиотик задавался с рождения и до 45-ти дневного возраста один раз в сутки по 25 грамм с кормом, а животные контрольной группы при всех равных условиях кормления и содержания пробиотик не получали.

Результаты исследований и их обсуждение. В результате нашего научно-хозяйственного опыта, мы получили следующие результаты, приведенные в таблице 2.

Таблица 2 - Влияние пробиотика, имеющего в составе *Enterococcus Faecium* на рост телят-молочников

Показатель	Группы животных	
	опытная	контрольная
Живая масса при рождении, кг.	35,2± 1,9	34,5± 1,7
Живая масса в возрасте 14 дней, кг.	46,3± 0,9*	43,5± 1,2
Валовый прирост за первые 14 дней, кг	11,1	9,0
Среднесуточный привес, гр.	793 ±37,7***	643 ±45,9
Живая масса в возрасте 30 дней, кг.	58,2± 1,3*	53,9± 0,7
Валовый прирост за 2 учетный период, кг.	11,9	10,4
Среднесуточный привес, гр.	744 ± 36.1	650 ± 52.8
Живая масса в возрасте 45 дней, кг.	68,6 ± 0,9	63,1 ± 1,3
Валовый прирост за 3-й учетный период, кг.	10,4	9,2
Среднесуточный привес, гр.	693 ± 20,4*	613 ± 31,3
Валовый прирост за период опыта, кг	33,4	28,6
Среднесуточный привес за период опыта, гр.	742 ± 32,3**	636 ± 42,2

*- при $P \leq 0,05$; ** - при $P \leq 0,01$; *** - при $P \leq 0,001$

Анализируя динамику роста телят - молочников очевидным фактом становится преимущество телят в опытной группе по интенсивности наращивания живой массы в целом за период исследований. Этот факт подтверждается большим валовым привесом и соответственно среднесуточными приростами живой массы у телят опытной группы, которые превышали таковые в контроле за первые две недели скормливания пробиотической добавки на 19% , за второй учетный период – на 12,6%, за третий период – на 11,5 и в целом за 45 дней - на 14,4%.

Заключение. Результаты проведенных нами исследований, позволяют сделать вывод о том, что введение в комплекс профилактических мероприятий пробиотика на основе штамма *Enterococcus Faecium* приводят к достоверному увеличению среднесуточных привесов животных, а также повышенной устойчивости к расстройствам желудочно-кишечного тракта.

Список литературы

1. Ковалев С.П. Состояние костномозгового кроветворения у телят при желудочно-кишечных расстройствах // Актуальные проблемы физиологии пищеварения и питания: материалы Всерос. конф. с междунар. участием, посвящ. 80-летию акад. А.М. Уголева (1926-1991), 3-5 окт. 2006 года., Санкт-Петербург. СПб., 2006. С. 45.

2. Лебедев М.Н., Ковалев С.П. Результаты применения пробиотика на основе *Enterococcus Faecium* L-3 // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. 2019. № 3. С. 61-64.
3. Шайдуллина Т.В. Влияние токоферолсинтезирующего пробиотика на микрофлору желудочно-кишечного тракта и организм телят: автореф. дис. ... канд. вет. наук: 03.00.13. п. Дубровицы, 2004. 28 с.
4. Шпаркович М.В. Электроактивированные растворы - новые средства лечения телят при диспепсии // Ученые записки УО «Витебской гос. Академии вет. медицины». Витебск, 2008. Т. 44, вып.2., ч. 2. С. 170-172.
5. Эленшлегер А.А., Тарасов Д.С. Влияние пробиотика «Ветом 1.1» на уровень метаболизма у новорожденных телят при диспепсии // Вестник Алтайского ГАУ. 2016. № 7. С. 134-139.
6. Рост и развитие телок голштинской породы в молочный период выращивания при включении в рацион органической кормовой добавки / Н.В. Папуша, Н.Н. Бермагамбетова, Б.Ж. Кубекова, М. Смаилова // Агропанорама. 2022. № 6 (154). С. 12-17.
7. Вафина Д.Р., Гамко Л.Н., Менякина А.Г. Опыт применения пробиотической добавки «Басулифор» в кормлении телок до шестимесячного возраста // Вестник Брянской ГСХА. 2024. № 1 (101). С. 39-44.
8. Пробиотики на смену антибиотикам / Гамко Л.Н., Сидоров И.И., Талызина Т.Л., Черненко Ю.Н. Брянск, 2015.
9. Практикум по кормлению животных / Топорова Л.В., Архипов А.В., Макарец Н.Г., Гамко Л.Н., Бессарабова Р.Ф., Курилова Н.М., Топорова И.В. Учебное пособие для студентов высших учебных заведений. 2005.
10. Применение биологических активаторов и иммунокорректоров в ветеринарной медицине / Усачев И.И., Ездакова И.Ю., Поляков В.Ф., Усачев К.И., Кубышкин А.В. Брянск, 2018.
11. Шепелев С.И., Яковлева С.Е., Кудакова С.А. Влияние кормовой добавки "Мегабуст румен" на молочную продуктивность коров голштинской породы // Вестник Брянской ГСХА. 2023. № 1 (95). С. 53-61.

**РУБЦОВОЕ ПИЩЕВАРЕНИЕ И ПРОДУКТИВНОСТЬ МОЛОДНЯКА
КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА ПРИ СКАРМЛИВАНИИ
РАЗНЫХ ФОРМ ЦИНКА**

Кот Александр Николаевич

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

Радчиков Василий Фёдорович

доктор сельскохозяйственных наук, профессор, зав. лабораторией

Бесараб Геннадий Васильевич

научный сотрудник

РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по животноводству»

Серяков Иван Степанович

доктор сельскохозяйственных наук, доцент

Петров Владимир Иванович

аспирант

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия», г. Горки

Малявко Иван Васильевич

кандидат биологических наук, доцент

Лебедько Егор Яковлевич

доктор сельскохозяйственных наук, профессор

ФГБОУ ВО «Брянский ГАУ»

**SCAR DIGESTION AND PRODUCTIVITY OF YOUNG CATTLE
DURING FEEDING DIFFERENT FORMS OF ZINC**

Kot A.N.

CSc.(Agriculture), Assistant Professor

Radchikov V.F.

Doctor Agricultural Sciences, Professor, head of the laboratory

Besarab G.V.

Research Associate

PUE «SPC of Belarus National Academy of Sciences on Animal Breeding», Zhodino

Seryakov I.S.

Doctor Agricultural Sciences, Assistant Professor

Petrov V.I.

graduate student

Belarusian State Agricultural Academy, Gorki

Malyavko I.V.

CSc.(Biological), Assistant Professor

Lebedko E.Y.

Doctor Agricultural Sciences, Professor

FGBOU VO «Bryansk GAU»

Аннотация. Замена сернокислого цинка на его хелатную форму в количестве 75% и 100% от нормы в рационах бычков 6-9-месячного возраста, способствовала повышению содержания общего азота в рубцовой жидкости на 1,7-3,0% и снижению количества аммиака на 3,2-4,9%. Использование органических и неорганических солей цинка в рационах молодняка крупного рогатого скота не оказало значительного влияния на состав крови животных. У животных четвертой опытной группы отмечено повышение содержания мочевины на 4,9%, а в III группе белка – на 5,4%. Среднесуточный прирост живой массы в животных III и IV опытных групп увеличился на 4,0-5,4%. В результате, затраты кормов снизились на 2,6-3,3%.

Annotation. The replacement of zinc sulfate with its chelated form in the amount of 75% and 100% of the norm in the diets of bulls 6-9 months of age contributed to an increase in the total nitrogen content in the scar fluid by 1.7-3.0% and a decrease in the amount of ammonia by 3.2–4.9%. The use of organic and inorganic zinc salts in the diets of young cattle did not have a significant effect on the blood composition of animals. The animals of the fourth experimental group showed an increase in urea content by 4.9%, and in the third group of protein – by 5.4%. The average daily increase in live weight in animals of the III and IV experimental groups increased by 4.0-5.4%. As a result, feed costs decreased by 2.6-3.3%.

Ключевые слова: молодняк крупного рогатого скота, кормление, рационы, минеральные вещества, пищеварение, продуктивность, эффективность

Keywords: young cattle, feeding, rations, minerals, digestion, productivity, efficiency.

Введение. Чем выше продуктивность животных, тем более высокие требования предъявляются к качеству кормов и сбалансированности рационов по питательным веществам. Поэтому обеспеченность сельскохозяйственных животных всеми питательными веществами играет важную роль в повышении их продуктивности [1-3].

На сбалансированность рационов сельскохозяйственных животных, наряду с удовлетворением их потребности в основных питательных веществах, существенное влияние оказывает обеспеченность их минеральными веществами и витаминами.

Дефицит нормируемых минеральных веществ приводит к снижению продуктивности животных и возникновению ряда эндемических заболеваний [4-6].

На практике для восполнения недостатка минеральных веществ широко используются кормовые добавки, ЗЦМ, которые восполняют рацион животных по недостающим элементам питания и служат активаторами обменных процессов, оказывая комплексное положительное влияние на весь организм [7-18].

Цель работы – изучить влияние скармливания разных форм цинка на физиологическое состояние и продуктивность молодняка крупного рогатого скота.

Материалы и методы исследований. Исследования проведены в физиологическом корпусе РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству» и ГП «ЖодиноАгроПлемЭлита».

Для выполнения поставленной цели методом пар-аналогов были подо-

браны четыре группы клинически здоровых животных с учетом живой массы, возраста, упитанности и одинаковой продуктивности

Различия в кормлении заключались в том, что в контрольной группе в составе концентрированных кормов скармливалась соль сернокислого цинка, а во II, III и IV опытных – органического 50, 75 и 100% от потребности.

В процессе исследований изучены показатели рубцового пищеварения, потребление кормов, гематологические показатели и продуктивность животных.

Статистическая обработка результатов анализа была проведена с учетом критерия достоверности по Стьюденту.

Результаты и их обсуждение. На протяжении всего опыта подопытные животные получали кукурузный силос и комбикорм. В структуре рациона на долю концентрированных кормов, приходилось 34% по питательности, травяных – 66%. Концентрированные корма животные съедали полностью. Потребление кукурузного силоса во всех группах находилось на одном уровне.

Анализ результатов изучения рубцовой жидкости показал, что исследуемые показатели у животных второй и третьей групп отмечена тенденция повышения уровня общего азота на 0,9-3,0% и снижение содержания аммиака 3,2-4,9%. Однако отмеченные различия были недостоверны (таблица 1).

Таблица 1 – Параметры рубцового пищеварения

Показатель	Группа			
	I	II	III	IV
pH	6,58±0,13	6,65±0,11	6,34±0,10	6,57±0,06
ЛЖК, ммоль/100 мл	10,65±0,35	10,55±0,25	10,9±0,30	10,6±0,50
Аммиак, мг/100 мл	15,4±0,70	14,9±0,60	14,65±1,15	14,85±0,85
Азот общий, мг/100 мл	117±4	120,5±2,50	119±30	118±10

Несмотря на некоторые изменения в протекании процессов пищеварения в рубце животных, все показатели находились в пределах нормы.

Использование органических и неорганических солей цинка в составе комбикормов для молодняка крупного рогатого скота не оказало значительного влияния на состав крови животных (таблица 2).

Таблица 2 – Гематологические показатели

Показатель	Группа			
	I	II	III	IV
Эритроциты, 10 ¹² /л	6,4±0,17	6,2±0,280	6,5±0,180	6,53±0,20
Гемоглобин, г/л	112,3±3,38	111,7±4,09	115,3±4,09	116,0±3,05
Общий белок, г/л	77±2,46	78,0±3,70	81,9±3,69	78,93±1,91
Глюкоза, ммоль/л	2,83±0,12	2,8±0,120	2,87±0,140	2,97±0,090
Мочевина, ммоль/л	3,66±0,1	3,68±0,210	3,59±0,150	3,84±0,140
Кальций общий, ммоль/л	2,82±0,2	2,86±0,140	2,77±0,20	2,92±0,110
Фосфор неорганический, ммоль/л	1,91±0,05	1,85±0,10	1,87±0,080	1,94±0,040

Вместе с тем в крови животных четвертой опытной группы отмечено повышение содержания мочевины на 4,9%, а в III группе белка – на 5,4%.

Изучение динамики роста молодняка крупного рогатого скота показало, что включение в состав рациона различных доз глицината цинка оказало определенное влияние на энергию роста животных (таблица 3).

Таблица 3 – Динамика живой массы и эффективность использования кормов подопытным молодняком

Показатель	Группа			
	I	II	III	IV
Живая масса, кг:				
в начале опыта	208,3±5,3	204,7±3,80	210,3±2,60	210,3±4,90
в конце опыта	233,3±5,2	229,3±4,70	236,3±2,40	236,7±4,30
Валовой прирост	25±0,6	24,7±1,20	26±0,60	26,3±0,70
Среднесуточный прирост, г	833±19,3	822±400	866,7±19,30	877,7±22,30
% к контролю	100	98,7	104,0	105,4
Затраты кормов на 1 кг прироста, корм. ед.	7,26	7,32	7,07	7,02
в % к контролю	-	100,8	97,4	96,7

Так, у животных, получавших соль в органической форме в количестве 50% от нормы отмечено снижение энергии роста на 1,3%. У молодняка III и IV опытных групп установлено повышение продуктивности на 4,0-5,4%. Также в этих группах более эффективно использовались питательные вещества рациона. Благодаря этому затраты кормов в третьей и четвертой группах были ниже, чем в первой на 2,6-3,3%.

Заключение. Замена сернокислого цинка на его хелатную форму в количестве 75% и 100% от нормы в рационах бычков 6-9-месячного возраста, способствовала повышению содержания общего азота в рубцовой жидкости на 1,7-3,0% и снижению количества аммиака на 3,2-4,9%. Среднесуточный прирост живой массы в животных III и IV опытных групп увеличился на 4,0-5,4%. В результате, затраты кормов снизились на 2,6-3,3%. Снижение нормы органического цинка до 50% положительного эффекта не дало.

Список литературы

1. Богданович И.В. Эффективность производства говядины при включении в рацион цельного зерна кукурузы // Зоотехническая наука Беларуси. 2022. Т. 57, № 1. С. 168-176.
2. Возможность использования рапсового жмыха в кормлении телят первой фазы выращивания / Т.Л. Сапсалёва, И.В. Богданович, А.Н. Шевцов и др. // Научное обеспечение устойчивого развития агропромышленного комплекса: сб. материалов междунар. науч.-практ. конф. посвящ. памяти акад. РАН В.П. Зволинского и 30-летию создания ФГБНУ «ПАФНЦ РАН». Прикаспийский аграрный федеральный научный центр Российской академии наук. Солёное Зай-

мище, 2021. С. 1468-1473.

3. Выращивание телят с использованием заменителей молока с разным содержанием лактозы / И.В. Богданович, А.В. Астренков, Е.И. Приловская и др. // Модернизация аграрного образования: сб. науч. тр. по материалам VI междунар. науч.-практ. конф. Томск-Новосибирск, 2020. С. 452-455.

4. Богданович И.В. Эффективность производства говядины при включении в рацион новых кормовых добавок // Проблемы интенсивного развития животноводства и их решение: сб. науч. тр. междунар. науч.-практ. студ. конф. Брянск, 2020. С. 212-216.

5. Влияние осоложенного зерна на поедаемость кормов и продуктивность коров / И.В. Богданович, С.Н. Пилюк, С.В. Сергучёв и др. // Развитие и внедрение современных наукоемких технологий для модернизации агропромышленного комплекса: сб. ст. по материалам междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 125-летию со дня рождения Терентия Семеновича Мальцева. Горки, 2020. С. 449-453.

6. Эффективность скармливания молодняку крупного рогатого скота разных сапропелей / И.В. Богданович, С.А. Ярошевич, Е.П. Симоненко и др. // Инновации в животноводстве - сегодня и завтра: сб. науч. ст. по материалам междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 70-летию РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству». Мн., 2019. С. 210-215.

7. Повышение кормовой ценности комбикормов для телят / Г.Н. Радчикова, А.Н. Кот, И.В. Богданович и др. // Научное обеспечение устойчивого развития агропромышленного комплекса: сб. материалов междунар. науч.-практ. конф. посвящ. памяти акад. РАН В.П. Зволинского и 30-летию создания ФГБНУ «ПАФНЦ РАН». Солёное Займище: Прикаспийский аграрный федеральный научный центр Российской академии наук, 2021. С. 1448-1453.

8. Балансирование рационов коров по минеральным веществам дефекатом / Е.О. Гливанский, Г.Н. Радчикова, Д.В. Медведева и др. // Модернизация аграрного образования: сб. науч. тр. по материалам VII междунар. науч.-практ. конф. Томск-Новосибирск, 2021. С. 948-951.

9. Продуктивность молодняка крупного рогатого скота, выращенного на заменителе сухого обезжиренного молока и заменителе цельного молока в послемолочный период / Г.Н. Радчикова, Т.Л. Сапсалёва, И.В. Богданович и др. // Зоотехническая наука Беларуси. 2021. Т. 56, № 2. С. 3-13.

10. Гамко Л.Н., Менякина А.Г. Применение природной минеральной добавки в рационах молодняка крупного рогатого скота при откорме // Прогрессивные и инновационные технологии в молочном и мясном скотоводстве: материалы междунар. науч.-практ. конф. / редкол.: Н.И. Гавриченко и др. Витебск, 2021. С. 28-33.

11. Менякина А.Г., Гамко Л.Н. Ретенция азота и минеральных веществ под влиянием цеолитсодержащего трепела // Зоотехния. 2015. № 12. С. 24-25.

12. Рекомендации по применению трепелов Брянских месторождений в рационах сельскохозяйственных животных / В.Е. Подольников, Л.Н. Гамко, Ю.А. Сезин, И.И. Сидоров. Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2018. 56 с.

13. Гамко Л.Н., Гулаков А.Н. Продуктивность и переваримость питатель-

ных веществ у молодняка крупного рогатого скота при скармливании мергеле-сывороточной добавки // Аграрная наука. 2013. № 3. С. 21-22.

14. Гамко Л.Н., Пилюгайцев Д.А., Лемеш Е.А. Влияние природной минеральной добавки смектитного трепела в составе зерновой кормосмеси на продуктивность телят в молочный период // Аграрная наука. 2019. № 1. С. 27-30.

15. Влияние разных по составу рационов на убойные и мясные качества бычков на откорме / В.Е. Подольников, М.В. Подольников, Л.Н. Гамко и др. // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: сб. тр. по материалам междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 90-летию со дня рождения д-ра биол. наук, проф., Заслуженного работника Высш. шк. РФ, Почётного работника высш. проф. образования РФ, Почётного проф. Брянской ГСХА, Почётного гражданина Брянской области Егора Павловича Ващекина. Брянск, 2023. С. 154-159.

16. Эффективность использования обменной энергии при скармливании минеральной добавки молодняку крупного рогатого скота / Л.Н. Гамко, О.С. Куст, А.Г. Менякина, В.Е. Подольников // Конкурентоспособность и качество животноводческой продукции: сб. тр. междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 65-летию зоотехнической науки Беларуси. Жодино, 2014. С. 165-169.

17. Мясные качества бычков на откорме в зависимости от состава рациона / В.Е. Подольников, Е.И. Побережник, М.В. Подольников и др. // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: сб. тр. по материалам национальной науч.-практ. конф. с междунар. участием, посвящ. памяти д-ра биол. наук, проф., Заслуженного работника Высш. шк. РФ, Почетного работника высш. проф. образования РФ, Почетного гражданина Брянской области Егора Павловича Ващекина. Брянск, 2022. С. 190-195.

18. Гамко Л.Н., Менякина А.Г., Подольников В.Е. Влияние зерновой кормосмеси с добавкой смектитного трепела на продуктивность и использование азота у телят // Вестник аграрной науки. 2022. № 5 (98). С. 18-21.

19. Малявко В.А., Малявко И.В. Значение кормовой базы в повышении продуктивности коров // Актуальные проблемы ветеринарии и интенсивного животноводства. Сборник научных трудов. факультет ветеринарной медицины и биотехнологии. 2013. С. 185-189.

20. Шепелев С.И., Яковлева С.Е., Кудакова С.А. Влияние кормовой добавки "Мегабуст румен" на молочную продуктивность коров голштинской породы // Вестник Брянской ГСХА. 2023. № 1 (95). С. 53-61.

**ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В КОРМЛЕНИИ МОЛОДНЯКА
КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА ОРГАНИЧЕСКОГО КОБАЛЬТА**

Кот Александр Николаевич

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по животноводству»

Серяков Иван Степанович

доктор сельскохозяйственных наук, доцент

Петров Владимир Иванович

аспирант

Райхман Алексей Яковлевич

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия», г. Горки

Менякина Анна Георгиевна

доктор сельскохозяйственных наук, профессор

ФГБОУ ВО «Брянский ГАУ»

**THE EFFECTIVENESS OF THE USE OF ORGANIC COCONUT
IN FEEDING YOUNG CATTLE**

Kot A.N.

CSc.(Agriculture), Assistant Professor

PUE «SPC of Belarus National Academy of Sciences on Animal Breeding», Zhodino

Seryakov I.S.

Doctor Agricultural Sciences, Assistant Professor

Petrov V.I.

graduate student

Reichman A.Y.

CSc.(Agriculture), Assistant Professor

Belarusian State Agricultural Academy, Gorki

Menyakina A.G.

Doctor Agricultural Sciences, Professor

Bryansk GAU Federal State Budgetary Educational Institution

Аннотация. Проведены исследования по изучению закономерностей протекания пищеварительных процессов в рубце и обмена веществ в организме молодняка крупного рогатого скота в возрасте 3-6 месяцев при скармливании органических соединений кобальта. Замена сернокислого кобальта на уксуснокислый способствует снижению содержания аммиака в рубцовой жидкости на 1,2-5,1%, что свидетельствует о более эффективном использовании протеина кормов, повышению продуктивности животных и эффективности использования корма. Среднесуточный прирост живой массы в животных опытных групп

увеличился на 2,7%-4,5%. Повышение продуктивности положительно повлияло на эффективность трансформации питательных веществ рациона в продукцию, в результате затраты корма на получение прироста снизились на 1,8%-3,6%.

***Annotation.** Studies have been conducted to study the patterns of digestive processes in the rumen and metabolism in the body of young cattle aged 3-6 months with the formation of organic cobalt compounds. The replacement of cobalt sulfate with acetic acid helps to reduce the ammonia content in the scar fluid by 1.2-5.1%, which indicates a more efficient use of feed protein, increased animal productivity and feed efficiency. The average daily increase in body weight in the experimental groups increased by 2.7%-4.5%. The increase in productivity had a positive effect on the efficiency of the transformation of nutritional elements of the diet into products, as a result, feed costs for obtaining growth decreased by 1.8%-3.6%.*

Ключевые слова: бычки, корма, рационы, комбикорм, гематологические показатели, рубцовое пищеварение, кобальт

***Keywords:** steers, feed, rations, compound feed, hematological parameters, scar digestion, cobalt*

Введение. Уровень развития животноводства во многом определяется состоянием кормовой базы.

Кормление животных рационами, сбалансированными по таким важным элементам питания, как протеин, энергия, макро- и микроэлементы может обеспечить значительное повышение эффективности использования кормов, увеличение производства продукции животноводства и снижение ее себестоимости [1, 2].

Исследованиями доказано, что обеспеченность сельскохозяйственных животных протеином не отвечает научно-обоснованным нормам. Недостаток его в рационах составляет до 30% от потребности животных, в связи с чем в рационах в среднем на каждую кормовую единицу приходится только 80-85 г переваримого протеина [3, 4].

В рационах сельскохозяйственных животных ощущается также недостаток макро- и микроэлементов, играющих важную роль во всех обменных функциях организма, они входят в состав тканей и жидкостей тела, принимают участие в синтезе органических соединений, усиливающих процессы пищеварения, всасывания и усвояемости питательных веществ корма, способствуют созданию среды, в которой проявляют свое действие ферменты и гормоны [5, 6].

Недостаток в рационах таких важных элементов питания, как протеин, энергии, макро- и микроэлементы приводит к снижению эффективности использования кормов, недополучению значительной части продукции животноводства и повышению ее себестоимости.

Для увеличения производства кормовой продукции, улучшения ее качественных показателей и снижения себестоимости необходимо изыскивать и привлекать новые источники сырья.

Большой резерв пополнения сырьевых ресурсов представляют побочные продукты сельского хозяйства и перерабатывающих отраслей промышленности. К примеру, сахарная промышленность, являющаяся источником таких вторич-

ных ресурсов, как свекловичный жом, меласса, фильтрационный осадок (дефекат) и др. Наиболее остро стоит проблема утилизации фильтрационного осадка, который мало используется, накапливается в отвалах, занимает значительные площади земли, загрязняет окружающую землю. При этом дефекат является источником значительного количества минеральных веществ, особенно кальция, он может использоваться в качестве минеральной подкормки для сельскохозяйственных животных и птицы, заменив более дорогостоящий мел [7-19].

Перспективным направлением исследований является использование в рационах крупного рогатого скота органических соединений микроэлементов, которое может привести к повышению эффективности животноводства и улучшению качества продукции.

Цель работы – изучение закономерностей протекания пищеварительных процессов в рубце молодняка крупного рогатого скота и обмена веществ в организме при скармливании различных видов кобальта.

Материалы и методы исследований. Исследования проведены в физиологическом корпусе РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству».

Изучение протекания пищеварительных процессов в рубце молодняка крупного рогатого скота и обмена веществ в организме при скармливании различных видов кобальта на 2-х группах молодняка крупного рогатого скота в возрасте 3-6 месяцев. В контрольной группе в составе концентрированных кормов скармливалась соль сернокислого кобальта, а в опытной группе – уксуснокислого. Соли кобальта вводились из расчета 1 мг на 1 кг концентратов.

В процессе исследований изучены показатели рубцового пищеварения, потребление кормов, гематологические показатели и продуктивность животных.

Количественные и качественные параметры процессов рубцового метаболизма определяли методом *in vivo*, путем отбора проб жидкой части содержимого рубца через фистулу спустя 2-2,5 часа после утреннего кормления.

Биохимические показатели крови определяли с помощью биохимического анализатора «Accent 200», гематологические показатели на анализаторе «URIT-3000Vet Plus».

Содержание кобальта в кормах определялось в испытательной лаборатории отдела биохимии и биотехнологии РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию». Определение хрома в кормах проведено в РУП «Институт почвоведения и агрохимии»

Статистическая обработка результатов анализа была проведена с учетом критерия достоверности по Стьюденту.

Результаты исследований. Животные опытных групп получали рацион, состоящий из силоса кукурузного и комбикорма. В составе комбикорма в контрольной группе животные получали сернокислый кобальт, а в опытной – уксуснокислый.

Силос животные получали вволю. В структуре рациона на долю концентрированных кормов, приходилось 44% по питательности. Травяные корма в структуре рациона занимали 56%. Концентрированные корма животные съедали полностью. Потребление кукурузного силоса в обеих группах находилось

практически на одинаковом уровне.

В среднем в сутки подопытный молодняк получал 4,1 кг/голову сухого вещества рациона. Содержание обменной энергии в сухом веществе рациона опытных групп составило 10,2 МДж/кг. На долю сырого протеина в сухом веществе рационов приходилось 10,9%. Количество клетчатки в сухом веществе составило 24,2%.

У животных, получавших комбикорм с добавлением соли кобальта, содержание аммиака в рубце снизилось на 4,2%. В то же время в опытной группе на уровень летучих жирных кислот увеличился на 3,0%. Снижение уровня аммиака может свидетельствовать о том, что интенсивность синтеза микробного белка увеличилась. Однако, несмотря на некоторые изменения в протекании процессов пищеварения в рубце животных, все показатели находились в пределах нормы.

Скармливание комбикорма, с включением соли кобальта не оказало значительного влияния на состав крови животных (таблица 1).

Таблица 1 – Гематологические показатели подопытных животных

Показатель	Группа	
	I	II
Эритроциты, $10^{12}/л$	7,2±0,16	7,37±0,29
Гемоглобин, г/л	108,67±3,18	111±3,22
Общий белок, г/л	73,4±2,14	74,2±2,38
Глюкоза, мМоль/л	2,82±0,11	2,77±0,04
Мочевина, мМоль/л	4,14±0,23	4,06±0,16
Кальций, мМоль/л	2,9±0,11	2,94±0,05
Фосфор, мМоль/л	1,59±0,05	1,61±0,06

У бычков опытной группы отмечено повышение содержания эритроцитов на 2,4%, гемоглобина – на 2,1, общего белка – на 1,1, кальция и фосфора – на 1,4 и 1,3% соответственно. В то же время уровень глюкозы снизился на 1,8%, мочевины – на 1,9%. Однако отмеченные различия были недостоверны.

Анализ полученных данных показал, что скармливание солей кобальта в составе рациона бычков позволило повысить энергию роста и эффективность использования питательных веществ рациона (таблица 2).

Таблица 2 – Динамика живой массы и эффективность использования кормов

Показатель	Группа	
	I	II
Живая масса:		
в начале опыта, кг	144±1,7	143,7±2,9
в конце опыта, кг	166±2,3	166,3±3,5
Валовой прирост, кг	22±0,6	22,7±0,9
Среднесуточный прирост, г	733±19,3	756±29,4
% к контролю	100	103,1
Затраты кормов на 1 кг прироста, корм. ед.	5,73	5,57
% к контролю	100	97,2

Более высокие приросты отмечены во II опытной группе – 756 г в сутки, что на 3,1% выше, чем в I группе. Затраты кормов в этой группе были ниже, чем в первой на 2,8% и составили 5,57 корм. ед., в то время как в контрольной группе этот показатель был равен 5,73 корм. ед.

Заключение. Замена серноокислого кобальта на уксуснокислый способствует снижению содержания аммиака в рубцовой жидкости на 1,2-5,1%, что свидетельствует о более эффективном использовании протеина кормов, повышению продуктивности животных и эффективности использования корма. Среднесуточный прирост живой массы в животных опытных групп увеличился на 2,7%-4,5%. Повышение продуктивности положительно повлияло на эффективность трансформации питательных веществ рациона в продукцию, в результате затраты корма на получение прироста снизились на 1,8%-3,6%.

Список литературы

1. Физиологическое состояние и продуктивность бычков при скармливании зерна новых сортов крестоцветных и бобовых культур / В.Ф. Радчиков, И.Ф. Горлов, В.К. Гурин, В.А. Люндышев // Сельское хозяйство. 2014. Т. 26. С. 246-257.
2. Радчиков В.Ф., Кот А.Н., Шевцов А.Н. Использование новых БВМД на основе местного сырья в рационах бычков // Ученые записки учреждения образования Витебская ордена Знак почета государственная академия ветеринарной медицины. 2004. Т. 40, № 2. С. 205.
3. Совершенствование системы полноценного кормления молодняка крупного рогатого скота. Барановичи, 2003. 190 с.
4. Эффективное использование кормов при производстве говядины / Н.А. Яцко, В.К. Гурин, Н.В. Кириенко и др. Мн.: Хата, 2000. 252 с.
5. Радчиков В.Ф. Новые ферментные препараты в кормлении молодняка крупного рогатого скота. Жодио, 2003. 72 с.
6. Панова В.А., Радчиков В.Ф., Лосев Н.В. Эффективность скармливания биологически активного препарата оксидата торфа молодняку крупного рогатого скота // Зоотехническая наука Беларуси. 2002. Т. 37. С. 173-176.
7. Радчиков В.Ф., Шнитко Е.А. Использование новых кормовых добавок в рационе молодняка крупного рогатого скота // Научные основы повышения продуктивности сельскохозяйственных животных: сб. науч. тр. СКНИИЖ по материалам 6-й междунар. науч.-практ. конф. (15-17 мая 2013 г.). Краснодар, 2013. Ч. 2. С. 151-155
8. Люндышев В.А., Радчиков В.Ф., Гурин В.К. Поваренная соль с микро-добавками в рационах бычков // Агропанорама. 2012. № 6 (94). С. 13-15.
9. Микроэлементные добавки в рационах бычков / В.Ф. Радчиков, Т.Л. Сапсалева, С.А. Ярошевич, В.А. Люндышев // Сельское хозяйство. 2011. Т. 1. С. 159-163.
10. Гамко Л.Н., Менякина А.Г. Применение природной минеральной добавки в рационах молодняка крупного рогатого скота при откорме // Прогрессивные и инновационные технологии в молочном и мясном скотоводстве: ма-

териалы междунар. науч.-практ. конф. / редкол.: Н.И. Гавриченко и др. Витебск, 2021. С. 28-33.

11. Менякина А.Г., Гамко Л.Н. Ретенция азота и минеральных веществ под влиянием цеолитсодержащего трепела // Зоотехния. 2015. № 12. С. 24-25.

12. Эффективность включения в рацион телят заменителя сухого обезжиренного молока / В.Ф. Радчиков, А.Н. Кот, Т.Л. Сапсалёва и др. // Инновации в отрасли животноводства и ветеринарии: междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 80-летию со дня рождения и 55-летию трудовой деятельности Заслуженного деятеля науки РФ, Заслуженного учёного Брянской области, Почётного профессора Брянского ГАУ, д-ра с.-х. наук Гамко Леонида Никифоровича. Брянск, 2021. С. 263-271

13. Гамко Л.Н., Гулаков А.Н. Продуктивность и переваримость питательных веществ у молодняка крупного рогатого скота при скармливании мергеле-сывороточной добавки // Аграрная наука. 2013. № 3. С. 21-22.

14. Гамко Л.Н., Пилюгайцев Д.А., Лемеш Е.А. Влияние природной минеральной добавки смектитного трепела в составе зерновой кормосмеси на продуктивность телят в молочный период // Аграрная наука. 2019. № 1. С. 27-30.

15. Влияние разных по составу рационов на убойные и мясные качества бычков на откорме / В.Е. Подольников, М.В. Подольников, Л.Н. Гамко и др. // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: сб. тр. по материалам междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 90-летию со дня рождения доктора биологических наук, профессора, Заслуженного работника Высшей школы РФ, Почётного работника высшего профессионального образования РФ, Почётного профессора Брянской ГСХА, Почётного гражданина Брянской области Егора Павловича Ващекина. Брянск, 2023. С. 154-159.

16. Гамко Л.Н., Менякина А.Г., Подольников В.Е. Влияние зерновой кормосмеси с добавкой смектитного трепела на продуктивность и использование азота у телят // Вестник аграрной науки. 2022. № 5 (98). С. 18-21.

17. Эффективность использования обменной энергии при скармливании минеральной добавки молодняку крупного рогатого скота / Л.Н. Гамко, О.С. Куст, А.Г. Менякина, В.Е. Подольников // Конкурентоспособность и качество животноводческой продукции: сб. тр. междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 65-летию зоотехнической науки Беларуси. Жодино, 2014. С. 165-169.

18. Мясные качества бычков на откорме в зависимости от состава рациона / В.Е. Подольников, Е.И. Побережник, М.В. Подольников и др. // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: сб. тр. по материалам национальной науч.-практ. конф. с междунар. участием, посвящ. памяти доктора биологических наук, профессора, Заслуженного работника Высшей школы РФ, Почетного работника высшего профессионального образования РФ, Почетного гражданина Брянской области Егора Павловича Ващекина. Брянск, 2022. С. 190-195.

19. Вторичные продукты пищевой промышленности в кормлении молодняка крупного рогатого скота / В.П. Цай, В.Ф. Радчиков, Г.В. Бесараб и др. // Актуальные проблемы ветеринарии и интенсивного животноводства: сб. тр. междунар. науч.-практ. конф. Институт ветеринарной медицины и биотехноло-

гии. Брянск, 2023. С. 206-211.

20. Направленное выращивание молодняка при интенсификации скотоводства: учеб. пособие / И.В. Малявко, Л.Н. Гамко, Г.Г. Нуриев, И.И. Артюков. Брянск: Изд-во Брянская ГСХА, 2011. 86 с.

21. Влияние разных норм протеина в заменителе цельного молока на эффективность выращивания телят до месячного возраста / С.А. Ярошевич, И.В. Малявко, Л.Н. Гамко и др. // Развитие и внедрение современных наукоемких технологий для модернизации агропромышленного комплекса: сб. ст. по материалам междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 125-летию со дня рождения Терентия Семеновича Мальцева. Курган, 2020. С. 608-612.

22. Яковлева С.Е., Гапонова В.Е. Производство продукции животноводства. Учебно-методическое пособие / (3-е издание, переработанное и дополненное) Брянск, 2017.

23. Кормовые концентраты для коров / Кот А.Н., Радчиков В.Ф., Сапсалёва Т.Л., Гливанский Е.О., Джумкова М.В., Шарейко Н.А., Гамко Л.Н., Менякина А.Г., Лемешевский В.О. // Инновации в отрасли животноводства и ветеринарии. Международная научно-практическая конференция, посвящённая 80-летию со дня рождения и 55-летию трудовой деятельности Заслуженного деятеля науки РФ, Заслуженного учёного Брянской области, Почётного профессора Брянского ГАУ, доктора сельскохозяйственных наук Гамко Леонида Никифоровича. 2021. С. 143-150.

24. Шепелев С.И., Яковлева С.Е., Кудакова С.А. Влияние кормовой добавки "Мегабуст румын" на молочную продуктивность коров голштинской породы // Вестник Брянской ГСХА. 2023. № 1 (95). С. 53-61.

ВЛИЯНИЕ ФИТОБИОТИЧЕСКИХ КОРМОВЫХ ДОБАВОК НА ЯИЧНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ И СОХРАННОСТЬ КУР

Латыпова Екатерина Николаевна

Кандидат биологических наук, директор по производству

АО «Птицефабрика «Боровская»

Шацких Елена Викторовна

доктор биологических наук, профессор

ФГБОУ ВО «Уральский ГАУ»

THE EFFECT OF PHYTOBIOTIC FEED ADDITIVES ON EGG PRODUCTIVITY AND SAFETY OF CHICKENS

Latypova E.N.

Candidate of Biological Sciences, Director of Production

AO "Poultry Farm "Borovskaya"

Shatskikh E.V.

Doctor of Biological Sciences, Professor

FGBOU VO "Ural GAU"

Аннотация. В статье приведены результаты яичной продуктивности кур, качества скорлупы яиц и сохранности птицы при добавлении в рацион фитобиотических кормовых добавок - «Гербастор» (1 опытная группа) и «Биостронг 510» (2 опытная группа). Анализ яйценоскости показал, что в 1 опытной группе получено больше яиц на начальную несушку на 0,31 %. Введение фитобиотика в рацион птиц 2 опытной группы сопровождалось снижением затрат корма на 10 штук яиц на 2,67 %, а расхода корма на голову - на 3,21 %. В 1 опытной группе эти показатели были ниже контрольного уровня на 0,18 и 0,04 % соответственно. В процессе морфологической оценки яиц выявлено, что самой прочной скорлупой характеризовались яйца кур 2 опытной группы, в среднем за исследуемые периоды она была выше контроля на 2,45%, при этом толщина скорлупы опережала контроль на 4,1%. Сохранность поголовья кур 1 и 2 опытных групп была выше контрольного значения на 0,26 и 0,46 % соответственно.

Annotation. The article presents the results of the egg productivity of chickens, the quality of egg shells and the safety of poultry when adding phytobiotic feed additives to the diet - "Gerbastor" (1st experimental group) and "Biostrong 510" (2nd experimental group). Analysis of egg production showed that in 1 experimental group more eggs were obtained per initial hen by 0.31%. The introduction of a phytobiotic into the diet of birds of the 2nd experimental group was accompanied by a reduction in feed costs per 10 eggs by 2.67%, and feed costs per head by 3.21%. In experimental group 1, these indicators were lower than the control level by 0.18 and 0.04%, respectively. In the process of morphological assessment of eggs, it was re-

vealed that the eggs of chickens of the 2nd experimental group were characterized by the strongest shells; on average, over the periods studied, it was 2.45% higher than the control, while the thickness of the shell was 4.1% higher than the control. The survival rate of chickens in experimental groups 1 and 2 was higher than the control value by 0.26 and 0.46%, respectively.

Ключевые слова: куры-несушки, фитобиотики, яйценоскость, качество скорлупы, сохранность.

Key words: laying hens, phytobiotics, egg production, shell quality, safety.

Введение. Знание особенностей пищеварения и обмена веществ у птицы имеет решающее значение в повышении ее сохранности и продуктивности. Адаптация пищеварительной системы к кормовым добавкам имеет большое значение для сохранения гомеостаза и здоровья птицы, чем определяется актуальность исследований по изучению эффективности использования новых кормовых средств. Соединения биологической природы оказывают на организм животных иммуностимулирующее действие, улучшают процессы метаболизма, положительно сказываются на продуктивном потенциале [1,2]. В кормлении сельскохозяйственной птицы в последние годы стали широко использовать комплексные (синбиотические) кормовые добавки, включающие в себя пробиотики, пребиотики и фитобиотики [3].

Использование биологически активных добавок положительно влияет на активность пищеварительных ферментов в содержимом желудочно-кишечного тракта птицы, сопровождаясь стимулированием физико-химических процессов всасывания и усвоения питательных веществ, изменением состава микробиоты. Задача специалистов при составлении рецептов и схем применения кормовых добавок состоит в том, чтобы, на основе знаний свойств и механизмов действия кормовых препаратов, стабилизировать состав микрофлоры в кишечной экосистеме, поддерживать здоровье кишечника птиц, а также изыскивать дополнительные источники энергии для организма [4 -7].

Цель работы – дать оценку эффективности использования в рационе кур кормовых добавок «Гербастор» и «Биостронг 510».

«ГербаСтор» – биологически активная кормовая добавка. В 1 г препарата содержатся следующие компоненты: действующее вещество - живые спорообразующие бактерии *Bacillus subtilis* ДК-1 не менее 10^7 КОЕ/г, *Bacillus subtilis* 44p не менее 10^7 КОЕ/г, *Bacillus subtilis* 188 не менее 10^6 КОЕ/г, *Bacillus licheniformis* не менее 10^5 КОЕ/г, *Bacillus megaterium* (phosphaticum) Ф-3, не менее 10^5 КОЕ/г; вспомогательные вещества - жом свекловичный ферментированный - до 100% , автолизат пивных дрожжей - 2,6%, фитодобавки (трава эхинацеи пурпурной - 1,0%, трава душицы - 1,0%, плоды расторопши пятнистой - 1,0%).

«Биостронг 510» - это микрокапсулированная кормовая растительная добавка в состав которой входят: в качестве действующих веществ – экстракт квиллайи 13,34-33,34%, анисовое масло 4,83-5,83%, тимьяновое масло 2,83-3,83%, в качестве вспомогательных веществ – известняк 10-30%, пшеничные отруби – 6,5-36,5%, двуокись кремния 4-6%, порошок паприки чили 5-15%, по-

рошок горечавки 5-20%, крахмал 0,5-2,5%.

Материалы и методы исследований. Эксперимент проведён в промышленных условиях АО «Птицефабрика «Боровская». Для этого в 14-недельном возрасте были сформированы 3 группы ремонтного молодняка кросса «Хайсекс Браун». Контрольная группа получала основной рацион (ОР), сбалансированный по всем питательным веществам согласно рекомендациям для кросса. Куры первой опытной группы дополнительно к ОР получали биологически активную добавку «Гербастор» в количестве 500 г/т комбикорма с 18-й по 32-ю неделю жизни птицы, в течение 105 дней. Птица второй опытной группы дополнительно к ОР получала кормовую добавку «Биостронг 510» в количестве 150 г/т комбикорма в тот же возрастной период, что и первая опытная группа.

Результаты и их обсуждение. Анализ полученных результатов зоотехнических показателей (таблица 1) демонстрировал, что куры всех трех подопытных групп имели высокую яйценоскость, экономически выгодные расход корма на голову и затраты корма на продукцию.

Таблица 1 – Зоотехнические показатели кур-несушек за период 18-52 недели жизни

Показатель	Группа		
	Контрольная	Опытная 1	Опытная 2
Возраст снесения 1-го яйца, дней	107	109	107
Возраст достижения 50-% продуктивности, дней	136	135	135
Пик продуктивности, %	97,75	97,71	97,54
Возраст достижения пика продуктивности, дней	155	152	155
Яйценоскость на начальную несущку, шт. (N – 207,2 яиц)	220,12	220,80	219,38
Расход корма на 10 штук яиц на начальную несущку, кг (N – 1,215 кг)	1,122	1,120	1,092
Расход корма на голову на начальную несущку, г (N – 114,0 г)	111,03	110,99	107,46
Интенсивность яйценоскости, %	90,46	90,54	89,96

Примечание - N – норматив для кросса «Хайсекс Браун».

Возраст снесения первого яйца, выход на продуктивность 50 % и пик во всех группах были практически на одном уровне. Наибольшее количество яиц на начальную несущку было получено от кур-несушек первой опытной группы, что выше контрольного показателя на 0,31 %. Яйценоскость птицы во второй опытной группе незначительно уступала контрольным особям: на начальную несущку на 0,34 %. При этом лучшая конверсия и расход корма наблюдались во второй опытной группе. Так, затраты корма на 10 штук яиц во второй опытной группе были ниже, чем в контрольной группе на 2,67 %, а расход корма на голову на 3,21 %. Эти же показатели в первой опытной группе были ниже контрольных значений на 0,18 и 0,04 % соответственно.

Интенсивность яйценоскости была во всех группах практически на одном

уровне с небольшим преимуществом в первой опытной группе - выше контроля на 0,08 %. Средняя продуктивность за 18-52 недели во второй опытной группе составила 89,96 % и была ниже контрольного показателя на 0,50 %.

Прочность скорлупы – важнейший показатель её качества. Низкое качество скорлупы, а тем более насечка, бой немедленно обесценивают яйцо. Бой яиц в птицеводческих хозяйствах приводит к существенным экономическим потерям. Яйца с поврежденной скорлупой нельзя ни хранить, ни инкубировать, а их реализационная цена, как несортных, снижается в 1,5-3 раза [8].

Как видно из данных таблицы 2 прочность скорлупы была достаточно высокой во всех группах с 24-й по 52-ю недели жизни и находилась в диапазоне 40,29 – 46,69 ньютона, при рекомендуемом показателе не менее 33 ньютонов. Самой прочной скорлупой яиц характеризовались куры второй опытной группы, так в возрасте 24, 32 и 40 недель данный показатель превосходил контроль на 0,69, 4,19 и 2,84% соответственно. Прочность скорлупы яиц в первой опытной группе в первые три исследования была чуть ниже контрольного значения, находясь в пределах 40,29 – 45,55 ньютонов, но в возрасте 52 недель данный показатель превосходил контроль на 6,22% ($P \leq 0,01$).

Толщина скорлупы яиц также была на высоком уровне в течение периода исследований во всех подопытных группах. Лучший показатель отмечен, как и в случае с прочностью скорлупы, во второй опытной группе. В течение всех исследований толщина скорлупы яиц у птиц 2 опытной группы не снижалась ниже 0,38 мм: в возрасте 24 недель она была выше контроля на 2,70% ($P \leq 0,05$), в 32-недельном – на 5,55% ($P \leq 0,01$). Толщина скорлупы яиц у кур-несушек первой опытной и контрольной групп была идентичной во все исследуемые периоды.

Таблица 2 – Морфологические показатели яиц кур-несушек, $M \pm m$ (n=150)

Показатель	Группа		
	Контрольная	Опытная 1	Опытная 2
24 недели			
Прочность скорлупы, Нт	46,37±0,63	45,55±0,57	46,69±0,76
Толщина скорлупы, мм	0,37±0,00	0,37±0,00	0,38±0,00*
32 недели			
Прочность скорлупы, Нт	41,26±0,75	40,29±0,74	42,99±0,70
Толщина скорлупы, мм	0,36±0,00	0,36±0,00	0,38±0,00***
40 недель			
Прочность скорлупы, Нт	43,66±0,74	43,54±0,74	44,90±0,58
Толщина скорлупы, мм	0,38±0,00	0,38±0,00	0,38±0,00
52 недели			
Прочность скорлупы, Нт	42,31±0,64	44,94±0,64**	41,45±0,69
Толщина скорлупы, мм	0,38±0,00	0,38±0,00	0,38±0,00

Высокая сохранность птицы является показателем здорового стада и благополучного бактериального фона предприятия в целом. Поэтому учет сохранности кур контрольной и опытных групп, а также анализ причин смерти павшей птицы является важным показателем в ходе исследований.

В таблице 3 показано, что самая высокая сохранность была у птиц второй опытной группы, превышавшая контрольное значение на 0,46 % (сохранено на 167 голов больше). В первой опытной группе данный показатель был выше контрольного на 0,26 % (сохранено на 95 голов больше).

Таблица 3 – Сохранность поголовья кур, %

Показатель	Группа		
	Контрольная	Опытная 1	Опытная 2
Сохранность кур в период - 14-20 недель	99,94	99,94	99,92
Сохранность кур в период - 21-52 недели	98,44	98,70	98,92
Сохранность за весь период опыта – 14-52 недели	98,38	98,64	98,84

Показатели сохранности поголовья говорят о том, что опытные добавки оказывают профилактический эффект, смягчаются неблагоприятные на организм воздействия токсических метаболитов, дисбаланса в рационах энергии, аминокислот, витаминов.

Заключение. Таким образом, результаты проведенных исследований демонстрировали положительный продуктивный эффект на фоне применения изучаемых препаратов. Так, птица, получавшая «Гербастор», характеризовалась лучшими показателями яйценоскости. У кур, в рацион которым вводили «Биостронг 510», отмечали существенное снижение затрат корма на 1 голову и на 10 штук яиц. В первой опытной группе затраты корма также были ниже контроля, но уступали значениям 2 опытной группы. Куры 2 опытной группы отличались более высокими показателями прочности и толщина скорлупы яиц. Введение в рацион исследуемых добавок сопровождалось повышением сохранности поголовья, при этом больший процент зафиксирован во 2 опытной группе.

Благоприятные изменения в организме птиц под влиянием испытываемых добавок полагаем обусловлены синергичным действием биологически активных компонентов, входящих в состав препаратов, что обеспечило стимулирование активности пищеварительных желез, оптимизацию процессов переваривания питательных веществ корма и повышение иммунологической реактивности организма.

Список литературы

1. Активность пищеварительных ферментов в дуоденальном химусе и плазме крови у исходных линий и гибридов мясных кур при использовании биологически активных добавок в рационе / В.И. Фисинин, И.А. Егоров, В.Г. Вертипрахов и др. // Сельскохозяйственная биология. 2017. Т. 52, № 6. С. 1226–1233.
2. Топурия Л.Ю., Сингариева Н.Ш., Назарова П.К. Нормализация обмена веществ у кур-несушек // Современное экологическое состояние природной

среды и научно-практические аспекты рационального природопользования: сб. материалов II междунар. науч.-практ. интернет-конференции. Соленое Займище, 2016. С. 3114–3116.

3. Шацких Е.В., Королькова-Субботкина Д.Е. Состояние органов иммунитета у цыплят-бройлеров при включении в их рацион синбиотической кормовой добавки // Птицеводство. 2022. № 5. С. 43-47.

4. Получение продукции птицеводства без антибиотиков с использованием перспективных программ кормления на основе пробиотических препаратов / В.И. Фисинин, И.А. Егоров, Г.Ю. Лаптев и др. // Вопросы питания. 2017. № 6. С. 114–124.

5. Менякина А.Г., Гамко Л.Н., Строченова А.И. Эффективность скармливания цыплятам-бройлерам комбикормов с разной рецептурой // Вестник Брянской ГСХА. 2022. № 3 (91). С. 24-31.

6. Кормовая добавка на основе гуматов для повышения мясных качеств сельскохозяйственной птицы / В.Е. Подольников, Л.Н. Гамко, Т.Л. Талызина и др. // Зоотехния. 2021. № 4. С. 8-12.

7. Гамко Л.Н., Менякина А.Г., Карпухин В.А. Фармакологические аспекты применения подкислителей воды при выращивании цыплят-бройлеров // Вестник Брянской ГСХА. 2020. № 4 (80). С. 24-30.

8. Осипова Е.В. Совершенствование методов оценки прочности скорлупы куриных яиц: дис. ... канд. с.-х. наук: 06.02.10. М., 2017. 117 с.

9. Пробиотики на смену антибиотикам / Гамко Л.Н., Сидоров И.И., Талызина Т.Л., Черненко Ю.Н. Брянск, 2015.

10. Бовкун Г.Ф. Пребиотическая добавка к рациону цыплят // Птицеводство. 2004. № 6. С. 11-14.

11. Применение биологических активаторов и иммунокорректоров в ветеринарной медицине / Усачев И.И., Ездакова И.Ю., Поляков В.Ф., Усачев К.И., Кубышкин А.В. Брянск, 2018.

ВЛИЯНИЕ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ «ФЕЛУЦЕН» НА ПОКАЗАТЕЛИ РОСТА ТЁЛОЧЕК И ИХ ФИЗИОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ В АО «БОЛЬШЕЕЛАНСКОЕ» УСОЛЬСКОГО РАЙОНА

Лопатина Надежда Владимировна

магистрант

Гордеева Анастасия Калистратовна

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

Красикова Анастасия Романовна

аспирант

ФГБОУ ВО «Иркутский ГАУ»

INFLUENCE OF FEED ADDITIVE "FELUTSEN" ON GROWTH PERFORMANCE OF HEIFERS AND THEIR PHYSIOLOGICAL CONDITION IN JSC "BOLSHELANSKOE" USOLSKY DISTRICT

Lopatina N.V.

master student

Gordeeva A.K.

candidate of agricultural sciences, associate professor

Krasikova A.R.

postgraduate student

FGBOU VO "Irkutsk GAU"

Аннотация. В данной статье описано влияние кормовой добавки «Фелуцен» иммуно-энергетический коктейль на прирост живой массы телочек и их физиологическое состояние. Исследования проведены в производственных условиях АО «Большееланское» Усольского района Иркутской области. Для проведения опыта были сформированы 2 группы телочек по 8 голов в каждой по методу пар-аналогов (учитывали возраст, генотип, живую массу). Телятам опытной группы к основному рациону давали кормовую добавку «Фелуцен» иммуно-энергетический коктейль из расчета 100 граммов на 1 голову. По результатам исследования прирост живой массы телят в опытной группе за период опыта всего составил 448.0 кг, что на 120.0 кг выше, чем в контрольной группе. Среднесуточный прирост телят в опытной группе в среднем за период (80 дней), был достоверно выше, чем в контрольной на 266.0 г.

Annotation. This article describes the effect of feed additive "Felutsen" immune-energy cocktail on live weight gain of heifers and their physiological condition. The research was carried out in production conditions of JSC "Bolshelanskoe" Usolsky district of Irkutsk region. Two groups of 8 heifers in each group were formed by the method of pair-analogues (age, genotype, live weight were taken into account). Calves of the experimental group were given feed additive "Felutsen" immune-energy cocktail at the rate of 100 grams per 1 head to the main diet. According to

the results of the study live weight gain of calves in the experimental group for the period of experience totalled 448.0 kg, which is 120.0 kg higher than in the control group. Average daily gain of calves in the experimental group on average for the period (80 days) was significantly higher than in the control group by 266.0 g.

Ключевые слова: телочки, кормление, приросты, физиологическое состояние, фелуцен.

Key words: *heifers, feeding, gains, physiological state, feluccine.*

Введение. На сегодняшний день все большее значение приобретают кормовые добавки, используемые для оптимизации пищеварительных процессов у телят молозивного и молочного периода с целью предупреждения и лечения желудочно-кишечных заболеваний [10,11,12]. Одной из таких добавок является «Фелуцен» – кормовая добавка, способствующая быстрому восстановлению нормальной функции кишечной микрофлоры у телят [6].

Применение кормового концентрата «Фелуцен» оказывает положительное действие на переваримость основных питательных веществ рациона и интенсивность роста молодняка, что доказано многими исследованиями [1-5].

Цель исследований изучение влияния кормовой добавки «Фелуцен» на физиологическое состояние и прирост живой массы телочек голштинской породы.

Материалы и методика исследования. Исследования были проведены на телочках голштинской породы, в возрасте от 10 дней до трехмесячного возраста (условия содержания клеточно-групповое) в производственных условиях АО «Большееланское» Усольского района. С целью проведения опыта сформировали 2 группы телочек по 8 голов в каждой методом пар-аналогов (при этом учитывали возраст, живую массу, генотип). Телочкам контрольной группы скармливали корма по схеме кормления, принятой в хозяйстве. Телятам же опытной группы к основной схеме кормления дополнительно скармливали кормовую добавку «Фелуцен» (иммуно-энергетический коктейль) по 100 г на 1 голову в сутки, предварительно разведя в теплой воде (температура 38°C) объемом 0.5 литра.

Кормовая добавка «Фелуцен» для телят (иммуно-энергетический коктейль), производится в России, в Московской области компанией ООО «Агровит».

Благодаря высокому содержанию глюкозы, кормовая добавка обладает биологическими свойствами, которые предоставляют доступный источник энергии и улучшают всасывание натрия. Калий и натрий в форме хлоридов компенсируют потери минеральных компонентов, возникающие при диарее, и являются ключевыми в поддержании осмотического давления. Пробиотик в добавке регулирует состояние кишечной микрофлоры, конкурируя с патогенными микроорганизмами. В свою очередь, витамины и микроэлементы нормализуют обмен веществ. Применение данной добавки в течение 3-5 суток помогает восстановить пищеварение у телят.

Исследования были проведены согласно схемы опыта (таблица 1).

Таблица 1 – Схема опыта

Группа	Количество голов	Условия проведения опыта
Контрольная	8	Основной рацион (ОР)
Опытная	8	ОР+ «Фелуцен», по 50 г × 2 раза в сутки в течение 5 дней.

Выпаивали свежеприготовленный коктейль индивидуально, строго после кормления через 2 часа 2 раза в сутки (утром и обед), в течение 5 дней. Выпаивание иммунного коктейля производили с помощью бутылки с соской, (рисунок 1).



Рисунок 1 – Кормовая добавка «Фелуцен» и бутылка с соской для индивидуального выпаивания

Измерение температуры тела представляет собой неотъемлемый этап клинического обследования животных. Для этого используют обычный ртутный термометр, который вводят в прямую кишку после обработки вазелином на 4-5 минут.

При определении живой массы телят, применялся метод взвешивания на механических весах, с погрешностью, не превышающей $\pm 0,05$ килограмма.

Ежедневно наблюдали за поедаемостью кормов и учитывались их остатки. На основании периодических взвешиваний животных определяли абсолютный, среднесуточный и относительный приросты живой массы.

Результаты исследования. Телята обеих групп сохраняли аппетит в течение всего периода наблюдения (энергичный прием корма). Молоко поедалось полностью, исключая незначительные остатки. Приучение к сену, concentra-

там и силосу проходило удовлетворительно.

В начале опыта живая масса телочек контрольной и опытной групп в среднем составляла 39.0 кг. Динамика прироста живой массы телочек представлена в таблице 2.

Таблица 2 – Средняя живая масса и показатели роста телочек

Группы телят/возраст	Показатели		
	живая масса, кг	абсолютный прирост, кг	среднесуточный прирост, г
контрольная группа			
10 дней	39.0±1.65	-	-
30 дней	48.0±1.87	9.0	450.0
60 дней	65.0±3.31	17.0	566.0
90 дней	80.0±5.11	15.0	500.0
опытная группа			
10 дней	39.0±2.67	-	-
30 дней	49.5±3.69	10.5	525.0
60 дней	72.0±3.97	22.5	750.0
90 дней	95.0±5.87	23.0	766.0

Данные таблицы 2 свидетельствуют о том, что на начало опыта телочки обеих групп имели одинаковую среднюю живую массу и она составляла 39.0 кг. В возрасте же тридцати дней телочки контрольной группы имели живую массу меньше на 1.5 кг, чем телочки опытной группы. В возрасте шестидесяти дней средняя живая масса телочек опытной группы была выше контроля на 5.5 кг и в девяносто дней данные показатели имели разницу в 8.0 кг.

Абсолютный прирост живой массы телочек опытной группы всего за период опыта составил 448.0 кг, что оказалось на 120.0 кг больше по сравнению с контролем. Среднесуточный прирост телят в опытной группе в среднем за период (80 дней), был достоверно выше, чем в контрольной на 266.0 граммов. Это объясняется тем, что в контрольной группе отмечалось заболевание диареей у 5 голов со средней продолжительностью признаков заболевания в течение 6 дней. Телочки получали лечение в виде инъекций с лекарствами «Катозал», который вводили 1 раз в сутки подкожно для повышения иммунитета и «Сульфетрисан» (антибиотик), вводят 1 раз в сутки внутримышечно. В опытной группе телята были здоровыми.

Данные по исследованию температуры тела, частоты дыхания и частоты пульса в течение опыта приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Клинические показатели

Группа	Температура тела, (°C)	Частота пульса, уд/минуту	Частота дыхательных движений в минуту
контрольная	40.0±0.32	96.6±1.64	69.5±0.55
опытная	37.9±0.30	80.4±1.50	48.9±0.80

У телят опытной группы в среднем температура тела была $37.9 \pm 0.3^{\circ}\text{C}$, у животных контрольной группы соответственно $40.0 \pm 0.32^{\circ}\text{C}$.

В целом все физиологические показатели у телочек опытной группы находились в пределах физиологической нормы, а у телочек контрольной группы превышали физиологическую норму незначительно. Следовательно, применение кормовой добавки «Фелуцен» иммуно-энергетический коктейль не оказывало какого-либо отрицательного воздействия на организм телочек.

Телочки опытной группы в течение опыта имели естественное (физиологическое) состояние, положение их тела было стоячее или лежащее. У телочек контрольной группы в течение 6 дней (на 3 – 9 день опыта) отмечался понос, повышение температуры, учащенное дыхание и пульс. Телята больше лежали, отмечалось угнетенное состояние, наблюдался вялый прием корма.

Экономическая оценка эффективности применения кормовой добавки «Фелуцен» иммуно-энергетический коктейль при выращивании телочек показана в таблице 4.

Таблица 4 – Экономическая эффективность от применения кормовой добавки «Фелуцен» иммуно-энергетический коктейль

Показатели	Группы	
	контрольная	опытная
Поголовье телят в группе, гол	8	8
Сред. живая масса на начало опыта, кг	39.0 ± 1.65	39.0 ± 2.67
Продолжительность опыта, дней	80	
Период применения добавки, дней	-	5
Количество скармливаемой добавки в сутки, г/голову	-	100
Общее количество добавки, скормленной за весь период опыта по группе, всего г	-	4000
в т. ч. на 1 гол.	-	500
Прирост живой массы всего по группе, ц	3.28	4.48
в т.ч на 1 голову, кг	41.0	56.0
Дополнительный выход продукции, ц	-	1.2
Стоимость 1 кг кормовой добавки «Фелуцен» иммуно-энергетический коктейль, руб.		410.00
Стоимость добавки всего, руб.	-	1640.00
в т.ч. на 1 голову	-	205.00
Цена реализации 1 ц прироста жив. массы, руб.	30000.00	
Стоимость дополнительного выхода продукции, руб.	-	36000.00
Экономическая эффективность от применения кормовой добавки по группе, руб.:	-	34360.00
в том числе на 1 голову	-	4295.00

У телочек опытной группы, получавших к основной схеме кормления кормовую добавку «Фелуцен» иммуно-энергетический коктейль прирост живой массы в среднем по группе, составил 4.48 ц, что на 1.2 ц больше, чем у телочек контрольной группы.

Реализационная цена 1 центнера живой массы племенного молодняка со-

ставляет 30000.00 рублей, следовательно возможно получить экономический эффект от применения кормовой добавки 34360.00 рублей, а в пересчете на одну голову – 4295.00 рублей.

Заключение. Рекомендуем скармливать в добавок к основной схеме кормления кормовую добавку «Фелуцен» иммуно-энергетический коктейль в течение 5 дней по 100 г на голову в сутки для увеличения показателей роста ремонтных телочек, а также с целью профилактики желудочно-кишечных заболеваний.

Список литературы

1. Селекция в молочном скотоводстве - основа импортозамещения / А.Д. Адушинов, Д.С. Адушинов, В.А. Плешаков и др. // Вестник ИрГСХА. 2017. № 79. С. 109-117.

2. Бескровная А.С., Молькова А.А. Влияние кормовой добавки «Эмпробио» на рост и развитие телят при заболеваниях желудочно-кишечного тракта // Научные исследования студентов в решении актуальных проблем АПК: материалы Всерос. студ. науч.-практ. конф., Иркутск, 16–17 февраля 2023 года. Т. III. п. Молодежный: Иркутский ГАУ им. А.А. Ежевского, 2023. С. 7-12.

3. Молочная продуктивность коров голштинской и симментальской пород в условиях Новосибирской области / А.И. Желтиков, Н.М. Костомахин, Д.С. Адушинов и др. // Главный зоотехник. 2020. № 4. С. 41-49.

4. Жмурова О.Е., Проценко А.С. Биологически активный комплекс "Фелуцен" в животноводстве // Актуальные проблемы химии, биотехнологии и сферы услуг: III Всерос. науч.-практ. конф. с междунар. участием, Иркутск, 24–26 апреля 2019 года / гл. ред. Е.А. Анциферов. Иркутск: Изд-во Иркутского национального исследовательского технического университета, 2019. С. 83-86.

5. Ивонина О.Ю., Карелина Л.Н., Носырева Ю.Н. Опыт применения препарата "Байкал ЭМ-1" в молочном скотоводстве // Актуальные вопросы аграрной науки. 2011. № 1. С. 33-37.

6. Кузьмина Д.П., Молькова А.А. Применение кормовой добавки «Нутризан» при заболеваниях желудочно-кишечного тракта у телят // Науч. исслед. студентов в решении актуальных проблем АПК, 17-18 февраля. Иркутск, 2022. С. 82-89.

7. Влияние кормовой добавки «Сапрогумат» на прирост живой массы и сохранность ремонтных телочек / О.В. Кулиева, Ю.Ю. Сахарова, М.А. Сверлова, Н.Б. Сверлова // Актуальные вопросы аграрной науки. 2017. № 24. С. 32-40.

8. Сахарова Ю.Ю., Манжиханова Н.В., Сверлова Н.Б. Применение водорослей в рационах крупного рогатого скота в Иркутской области // Актуальные проблемы биотехнологии и ветеринарной медицины: материалы междунар. науч.-практ. конф. молодых ученых. Иркутск, 2017. С. 372-381.

9. Сверлова М.А. Влияние гуматов на продуктивные качества коров // Актуальные проблемы биотехнологии и ветеринарной медицины: материалы междунар. науч.-практ. конф. молодых ученых. Иркутск, 2017. С. 381-387.

10. Вафина Д.Р., Гамко Л.Н., Менякина А.Г. Опыт применения пробиоти-

ческой добавки «Басулифор» в кормлении телок до шестимесячного возраста // Вестник Брянской ГСХА. 2024. № 1 (101). С. 39-44.

11. Кондалеев Г.Ю., Менякина А.Г. Эффективность включения в рацион телят пробиотической добавки содержащей *Bacillus Subtilis* // Проблемы интенсивного развития животноводства и их решение: сб. науч. тр. Брянск, 2023. С. 174-177.

12. Эффективность использования обменной энергии при скармливании минеральной добавки молодняку крупного рогатого скота / Л.Н. Гамко, О.С. Куст, А.Г. Менякина, В.Е. Подольников // Конкурентоспособность и качество животноводческой продукции: сб. тр. междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 65-летию зоотехнической науки Беларуси. Жодино, 2014. С. 165-169.

13. Направленное выращивание молодняка при интенсификации скотоводства: учеб. пособие / И.В. Малявко, Л.Н. Гамко, Г.Г. Нуриев, И.И. Артюков. Брянск: Изд-во Брянская ГСХА, 2011. 86 с.

14. Малявко В.А., Малявко И.В. Значение кормовой базы в повышении продуктивности коров // Актуальные проблемы ветеринарии и интенсивного животноводства. Сборник научных трудов. факультет ветеринарной медицины и биотехнологии. 2013. С. 185-189.

15. Малявко И.В., Гамко Л.Н. Основы научных исследований в животноводстве. Брянск, 1998.

16. Применение биологических активаторов и иммунокорректоров в ветеринарной медицине / Усачев И.И., Ездакова И.Ю., Поляков В.Ф., Усачев К.И., Кубышкин А.В. Брянск, 2018.

17. Кормовые концентраты для коров / Кот А.Н., Радчиков В.Ф., Сапсалёва Т.Л., Гливанский Е.О., Джумкова М.В., Шарейко Н.А., Гамко Л.Н., Менякина А.Г., Лемешевский В.О. // Инновации в отрасли животноводства и ветеринарии. Международная научно-практическая конференция, посвящённая 80-летию со дня рождения и 55-летию трудовой деятельности Заслуженного деятеля науки РФ, Заслуженного учёного Брянской области, Почётного профессора Брянского ГАУ, доктора сельскохозяйственных наук Гамко Леонида Никифоровича. 2021. С. 143-150.

18. Шепелев С.И., Яковлева С.Е., Кудакова С.А. Влияние кормовой добавки "Мегабуст румен" на молочную продуктивность коров голштинской породы // Вестник Брянской ГСХА. 2023. № 1 (95). С. 53-61.

ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УРОВЕНЬ КОРМЛЕНИЯ ЛАКТИРУЮЩИХ КОРОВ В ТРЕТИЙ ПЕРИОД ЛАКТАЦИИ

Малявко Иван Васильевич

*кандидат биологических наук, доцент
ФГБОУ ВО Брянский ГАУ, Россия*

Малявко Вера Алексеевна

*кандидат биологических наук,
заведующая отделом серологии и лептоспироза
Брянская испытательная лаборатория ФГБУ «ВНИИЗЖ»,
г. Брянск, Россия*

THE ENERGY LEVEL OF FEEDING LACTATING COWS IN THE THIRD LACTATION PERIOD

Malyavko Ivan Vasilyevich

*Candidate of Biological Sciences, Associate Professor
FSBEI HE Bryansk State Agrarian University*

Malyavko Vera Alekseevna

*Candidate of Biological Sciences,
Head of the Department of Serology and Leptospirosis
Bryansk testing Laboratory of FGBI "VNIIZH", Bryansk, Russia*

Аннотация. В приведенных материалах излагаются результаты научно-хозяйственного опыта, проведённого на лактирующих коровах голштинизированной чёрно-пёстрой породы в третий период лактации, в котором изучали влияние повышенного энергетического уровня кормления лактирующих коров на их продуктивность. На основании проведённых исследований было выявлено, что повышение энергетического уровня кормления лактирующих коров опытной группы в третий период лактации на 13,6% за счёт уменьшения дачи силоса кукурузного, замена сена разнотравного на сено люцерновое и введение в рацион кормления сенажа из многолетних трав способствовало лучшему потреблению обменной энергии на 13,6%, сухого вещества – на 16,6%, сырого протеина – на 30,9%, в том числе переваримого протеина – на 33,5%, сырой клетчатки – на 21,3%, сырого жира – на 25,67%, сахара – на 44,38%, по сравнению с лактирующими коровами контрольной группы.

Это привело к увеличению валового производства молока за третий период лактации у лактирующих коров опытной группы на 15,02%, повышению содержания жира в молоке на 0,01% и белка на 0,02% соответственно, чем у лактирующих коров контрольной группы.

Annotation. The above materials present the results of scientific and economic experience conducted on lactating cows of Holstein black-and-white breed in the third lactation period, in which the effect of increased energy levels of feeding lactat-

ing cows on their productivity was studied. Based on the conducted studies, it was revealed that an increase in the energy level of feeding lactating cows of the experimental group in the second lactation period by 13.6% due to a decrease in the yield of cucurbit silage, the replacement of mixed grass hay with alfalfa hay and the introduction of hay from perennial grasses into the feeding diet contributed to a better decrease in metabolic energy by 13.6%, dry matter – by 16.6%, crude protein – by 30.9%, including digestible protein – by 33.5%, crude fiber – by 21.3%, crude fat – by 25.67%, sugar – by 44.38%, compared with lactating cows of the control group.

This led to an increase in gross milk production for the third lactation period in lactating cows of the experimental group by 15.02%, an increase in fat content in milk by 0.01% and protein by 0.02%, respectively, than in lactating cows of the control group.

Ключевые слова: энергетический уровень кормления, третий период лактации, голштинизированная чёрно-пёстрая порода, лактирующие коровы, удой за сутки, удой за месяц, удой за период, содержание в молоке жира, белка, количество переваримого протеина на 1 ЭКЕ, расход концентратов на 1 кг молока.

Key words: energy level of feeding, the third lactation period, Holstein black-and-white breed, lactating cows, milk yield per day, milk yield per month, milk yield per period, fat content in milk, protein, amount of digestible protein per 1 EQ, consumption of concentrates per 1 kg of milk.

Введение. В зонах развитого молочного скотоводства невозможно достичь максимальной продуктивности коров без организации хорошей кормовой базы, полноценного кормления животных и применения высокоэффективных приёмов повышения качества кормов и уровня кормления. Для реализации коровами голштинизированной чёрно-пёстрой породы, которая является самой распространённой породой в хозяйствах Нечерноземной зоны Российской Федерации, генетического потенциала молочной продуктивности на уровне 8000-10000 кг за лактацию, необходимо организовать полноценное кормление животных в течении всего периода хозяйственного использования животных, при условии поддержания на высоком уровне их здоровья и обеспечения необходимого уровня воспроизводства [1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,13].

В связи с тем, что вопросы увеличения эффективности производства молока в зависимости от условий повышенного энергетического уровня кормления лактирующих коров в третий период лактации изучены не достаточно, целью работы было выявить влияние повышенного энергетического уровня кормления лактирующих коров в третий период лактации на их продуктивность в условиях племенного репродуктора.

Материалы и методы исследований. Для изучения влияния повышенного энергетического уровня кормления лактирующих коров в третий период лактации на их уровень молочной продуктивности нами было сформировано две группы животных по 20 голов в каждой в условиях племенного репродуктора ООО «Русское молоко» Брянской области. Подопытных животных подбирали с учётом живой массы, возраста, лактации, периода лактации и продуктивности по методу пар-аналогов (табл. 1).

Лактирующие коровы контрольной группы потребляли корма основного хозяйственного рациона кормления, который был рассчитан на корову со средней живой массой 550 кг с удоем 20 кг молока в сутки и сбалансирован по основным питательным веществам, согласно действующим нормам РАСХН [11].

Таблица 1 - Схема опыта

Группы	Кол-во животных, гол	Порода	Живая масса, кг	Удой на начало опыта, кг	Условия кормления
1 -контрольная	20	голштинизированная чёрно-пёстрая	532,1±18,4	20,6±1,8	ОХР (основной хозяйственный рацион)
2-опытная	20	голштинизированная чёрно-пёстрая	528,6±17,7	20,4±1,2	Рекомендуемый рацион кормления
Анализ результатов исследований.					
Выводы и практические предложения.					

Содержание коров во время проведения опыта было привязное на бетонных полах с плиточным покрытием. Во все физиологические периоды коровы ежедневно пользовались 1,5-2 часовым пассивным моционом.

Продуктивность коров учитывали 2 раза в месяц по результатам контрольных доек, по результатам которых рассчитывали удой за сутки, за месяц и за период.

Цифровой материал обработан с использованием ПК, для выявления статистически значимых различий использовался критерий Стьюдента-Фишера [12].

Результаты исследований и их обсуждение. В этом периоде кормление осуществлялось с учётом продуктивности и упитанности животных. Коровы, которые потеряли живую массу из-за мобилизации резервов организма и выглядят истощёнными, в этот период должны нормализовать состояние организма. С другой стороны, необходимо предотвратить ожирение, чтобы животные вошли в сухостойный период в нормальной кондиции.

С учётом этих требований был разработаны рационы кормления подопытных животных для третьего периода лактации, данные по которым представлены в таблице 2.

В состав рациона кормления лактирующих коров контрольной группы входили следующие корма: 4 кг сена разнотравного, 26 кг кукурузного силоса, смесь концентратов: 3 кг дерти ячменя, 2 кг дерти пшеницы мягкой, 1 кг жмыха подсолнечного и 1,3 кг кормовой патоки, 105 г поваренной соли. Из вышеуказанных кормов готовили многокомпонентную кормовую смесь, которую раздавали два раза в день с помощью мобильного кормораздатчика «Хозяин».

Таблица 2 – Рацион кормления подопытных животных

Корма	норма	Группа	
		контроль	опыт
Сено разнотравное, кг		4	-
Сено люцерновое, кг		-	4
Силос кукурузный, кг		26	10
Сенаж из многолетних трав, кг		-	15
Дерть ячменя, кг		3	3
Дерть пшеницы мягкой, кг		2	2
Жмых подсолнечный, кг		1	1
Патока кормовая, кг		1,3	1,3
Соль поваренная, г	105	105	105
В кормах содержится:			
ЭКЕ	17	16,54	18,8
ОЭ, МДж	170	165,4	188
СВ, кг	17,3	16,21	18,9
СП, г	2320	2292	3001
ПП, г	1560	1535	2049
СК, г	4150	3231	3919
Сырой жир, г	535	522	656
Сахар, г	1400	1050	1516
Концентрация ЭКЕ в 1 кг СВ	0,98	1,02	1,01
Приходится переваримого протеина на 1 ЭКЕ, г	92	93	109
Сахаропротеиновое отношение	0,89	0,68	0,74

Рацион кормления был рассчитан на получения в этот период 20 кг молока в сутки от коровы.

Грубые корма в структуре рациона кормления лактирующих коров контрольной группы занимали 15,7%, на сочные – 36,2% и концентрированные - 48,1% (рис. 1).

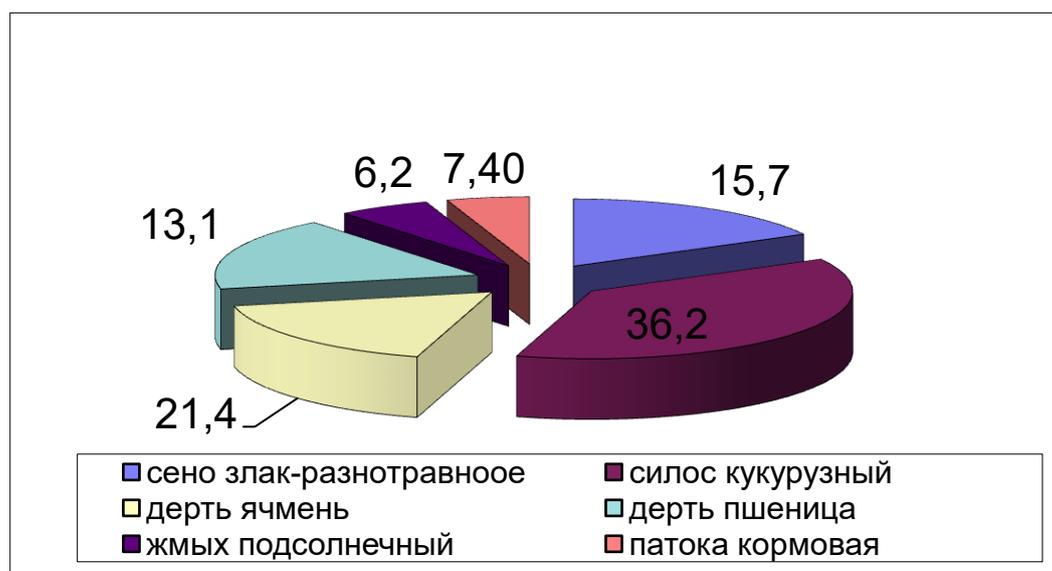


Рис. 1 - Структура рациона кормления лактирующих коров контрольной группы в третий период лактации, %

В рацион кормления лактирующих коров опытной группы в этот период лактации внесли некоторые изменения по даче и количеству кормов, так вместо сена разнотравного ввели сено люцерновое, включили 15 кг сенажа из многолетних трав, уменьшили дачу силоса кукурузного с 26 кг до 10 кг. Готовили из них многокомпонентную кормосмесь, состоящую: из 4 кг сена люцернового, 10 кг силоса кукурузного, 15 кг сенажа из многолетних трав, 6 кг смеси концентратов: 3 кг дерти ячменя, 2 кг дерти пшеницы мягкой, 1 кг жмыха подсолнечного, 1,3 кг патоки кормовой и 105 г поваренной соли, которую раздавали также мобильным кормораздатчиком (18,2 кг - утром, 18,3 кг - вечером).

В третий период лактации в обеих группах отмечался концентратный тип кормления.

Уровень питательных веществ в данном рационе практически по всему комплексу питательных веществ соответствовал рекомендуемым нормам кормления, недостаток отдельных минеральных веществ и витаминов был сбалансирован за счет соответствующих добавок, которые также вносили в многокомпонентную смесь: 100 мг видеина, 100 мг микровита, 52,7 г моносодийфосфата, 10 мг йодистого калия, 24 мг сернистого кобальта, 1,7 г сернокислого цинка.

На объёмистые корма в структуре рациона кормления лактирующих коров опытной группы приходилось 57,6%, в том числе грубые корма занимали 14,3%, сочные – 43,3% и концентрированные - 42,4% (рис. 2).

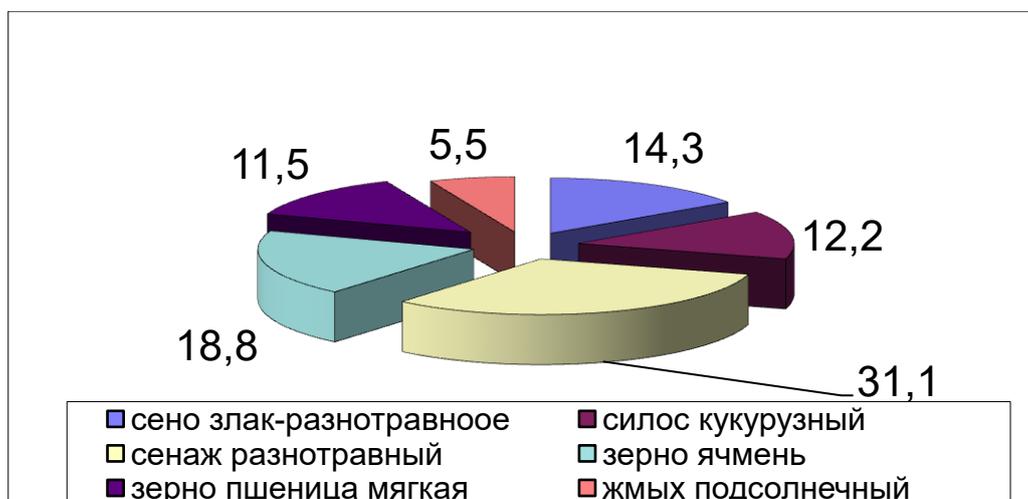


Рис. 2 - Структура рациона кормления лактирующих коров опытной группы третьего периода лактации, %

Энергетический уровень кормления лактирующих коров опытной группы был выше на 13,6%, чем у их аналогов контрольной группы. С кормами лактирующим коровам опытной группы ежедневно больше поступало обменной энергии на 22,5 МДж, сухого вещества – на 2,69 кг, сырого протеина – на 709 г, в том числе переваримого протеина – на 514 г, сырой клетчатки – на 688 г, сырого жира – на 134 г, сахара – на 466 г, по сравнению с лактирующими коровами контрольной группы.

В опыте в зависимости от повышенного энергетического уровня кормле-

ния коров за третий период лактации молочная продуктивность была различной. За седьмой месяц лактации от лактирующих коров опытной группы было больше получено молока, чем от лактирующих коров контрольной группы на 105 кг, за восьмой месяц – на 78 кг и за девятый месяц – на 33 кг.

За третий период лактации от лактирующих коров опытной группы было надоеено молока на 15% больше, а по содержанию жира и белка в молоке лактирующие коровы опытной группы также превосходили лактирующих коров контрольной группы – на 0,01% и на 0,02% соответственно.

Затраты кормов за период опыта на одну лактирующую корову в контрольной группе составили 1654 ЭКЕ, 1621 кг сухого веществ и 153,5 кг переваримого протеина, а в опытной группе – 1879 ЭКЕ, 1888 кг СВ и 204,9 кг переваримого протеина соответственно. На 1 ЭКЕ рациона кормления лактирующих коров контрольной группы приходилось 93 г переваримого протеина, а в опытной группе – 109 г переваримого протеина или на 17,2%.

На производство 1 кг молока в контрольной группе за период опыта было затрачено 1,07 кг ЭКЕ, а в опытной группе – 1,06 кг ЭКЕ. Расход концентратов на 1 кг молока в контрольной группе составил 388 г, а в опытной группе – 338 г.

Заключение. Повышение энергетического уровня кормления лактирующих коров в третий период лактации в среднем на 13,6%, в сравнении с лактирующими коровами контрольной группы, способствовало увеличению производства молока за третий период лактации на 232 кг, содержания жира и белка в молоке на 0,01% и на 0,02% соответственно.

Список литературы

1. Влияние качества кормов на продуктивность дойных коров с высоким генетическим потенциалом / Л.Н. Гамко, Е.А. Лемеш, А.В. Кубышкин, О.Н. Будникова // Вестник Брянской ГСХА. 2020. № 2 (78). С. 24-27.
2. Качественные корма – путь к получению высокой продуктивности животных и птицы и экологически чистой продукции / Л.Н. Гамко, В.Е. Подольников, И.В. Малякко и др. // Зоотехния. 2016. № 5. С. 6-7.
3. Лемеш Е.А., Гулаков А.Н., Шепелев С.И. Влияние кормовой добавки на показатели продуктивности лактирующих коров // Вестник Брянской ГСХА. 2023. № 6 (100). С. 57-60.
4. Минерально-витаминное питание лактирующих коров / Е.А. Лемеш, Л.Н. Гамко, А.Н. Гулаков, В.Е. Подольников // Вестник Брянской ГСХА. 2023. № 4 (98). С. 38-42.
5. Молочная продуктивность коров при повышенном уровне потребления питательных веществ и энергии / В.Е. Подольников, Л.Н. Гамко, А.Г. Менякина и др. // Вестник Брянской ГСХА. 2023. № 1 (95). С. 47-52.
6. Подольников В.Е., Гамко Л.Н., Менякина А.Г. Молочная продуктивность коров при повышенном уровне потребления питательных веществ и энергии // Вестник Брянской ГСХА. 2023. № 3 (97). С. 26-30.
7. Применение кормовой добавки «Мегабуст румен» в рационах кормления высокопродуктивных коров / С.И. Шепелев, С.Е. Яковлева, Е.А. Лемеш,

В.А. Стрельцов // Изв. Оренбургского ГАУ. 2023. № 2 (100). С. 270-276.

8. Шепелев С.И., Яковлева С.Е., Гулаков А.Н. Совершенствование уровня кормления коров в транзитный период // Актуальные проблемы ветеринарии и интенсивного животноводства: сб. тр. междунар. науч.-практ. конф. Брянск, 2023. С. 253-258.

9. Соблюдение условий в транзитный период дойного стада – залог высокой продуктивности / Л.Н. Гамко, А.Г. Менякина, В.Е. Подольников и др. // Актуальные проблемы ветеринарии и интенсивного животноводства: сб. тр. междунар. науч.-практ. конф. Брянск, 2023. С. 40-45.

10. Продуктивность лактирующих коров при скармливании разных по составу кормосмесей / Л.Н. Гамко, А.Г. Менякина, В.Е. Подольников, А.Н. Гулаков // Докл. ТСХА: сб. ст. 2021. Вып. 293. С. 369-372.

11. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных: справ. пособие / под ред. А.П. Калашникова, В.И. Фисинина, В.В. Щеглова, Н.И. Клейменова. 3-е изд. перераб. и доп. М., 2003. 456 с.

12. Современные методы и основы научных исследований в животноводстве: учеб. пособие / И.В. Малявко, Л.Н. Гамко, В.А. Малявко и др. СПб.: Лань, 2022. 189 с.

13. Эколого-биологические основы производства нормативно чистой продукции / Гамко Л.Н., Талызина Т.Л., Крапивина Е.В., Нуриев Г.Г., Славов В.П., Шульга И.В., Ефименко Е.А., Решецкий Н.П., Пастернак А.Д., Пономарев М.В., Малявко И.В., Подольников В.Е. Учебное пособие для студентов, аспирантов, преподавателей сельскохозяйственных вузов по специальностям: «Ветеринария», «Зоотехния» и «Агроэкология» / Брянск, 2000.

14. Малявко В.А., Малявко И.В. Значение кормовой базы в повышении продуктивности коров // Актуальные проблемы ветеринарии и интенсивного животноводства. Сборник научных трудов. факультет ветеринарной медицины и биотехнологии. 2013. С. 185-189.

15. Малявко И.В., Гамко Л.Н. Основы научных исследований в животноводстве. Брянск, 1998.

16. Риск получения молока и кормов не соответствующих нормативам по содержанию цезия-137 / Белоус Н.М., Сидоров И.И., Смольский Е.В., Чесалин С.Ф., Дробышевская Т.В. // Достижения науки и техники АПК. 2016. Т. 30. № 5. С. 75-77.

17. Кормовые концентраты для коров / Кот А.Н., Радчиков В.Ф., Сапсалёва Т.Л., Гливанский Е.О., Джумкова М.В., Шарейко Н.А., Гамко Л.Н., Менякина А.Г., Лемешевский В.О. // Инновации в отрасли животноводства и ветеринарии. Международная научно-практическая конференция, посвящённая 80-летию со дня рождения и 55-летию трудовой деятельности Заслуженного деятеля науки РФ, Заслуженного учёного Брянской области, Почётного профессора Брянского ГАУ, доктора сельскохозяйственных наук Гамко Леонида Никифоровича. 2021. С. 143-150.

18. Шепелев С.И., Яковлева С.Е., Кудаква С.А. Влияние кормовой добавки "Мегабуст румен" на молочную продуктивность коров голштинской породы // Вестник Брянской ГСХА. 2023. № 1 (95). С. 53-61.

**ВЛИЯНИЕ УРОВНЯ МАРГАНЦА В РАЦИОНАХ ОВЦЕМАТОК
КАЛМЫЦКОЙ КУРДЮЧНОЙ ПОРОДЫ
НА ПРОДУКТИВНОСТЬ И ОПЛОДОТВОРЯЕМОСТЬ**

Манджиев Дмитрий Борисович

доктор сельскохозяйственных наук

Гайирбегов Джунайди Шарамозанович

доктор сельскохозяйственных наук, профессор

Зотеев Владимир Степанович

доктор биологических наук, профессор

Симонов Геннадий Александрович

доктор сельскохозяйственных наук

Калмыцкий НИИ сельского хозяйства имени М.Б. Нармаева

*Национальный исследовательский Мордовский государственный университет
имени Н.П. Огарёва*

ФГБОУ ВО «Самарский государственный аграрный университет»

*ФГБОУ ВО «Вологодская государственная молочнохозяйственная академия
имени Н.В. Верещагина»*

**INFLUENCE OF MANGANESE LEVEL IN THE RATIONS OF KALMYK
FAT BREED EWES ON PRODUCTIVITY AND PREGNANCY**

Mandzhiev D.B.

Doctor of Agricultural Sciences

Gayirbegov D.Sh.

Doctor of Agricultural Sciences, Professor

Zoteev V.S.

Doctor of Biological Sciences, Professor

Simonov G.A.

Doctor of Agricultural Sciences

Kalmyk Research Institute of Agriculture named after M. B. Narmaev

National Research Mordovian State University named after N. P. Ogarev

Samara State Agrarian University

Vologda State Dairy Academy named after N. V. Vereshchagin

Аннотация. Изучено влияние уровня марганца в рационе холостых овцематок мясо - сального направления продуктивности. Установлено, что доза марганца в рационе холостых овцематок калмыцкой курдючной породы в количестве 82 мг позволяет увеличивать их живую массу на 7,4 кг или на 2,4%, повышать оплодотворяемость в первую случку на 10%.

Annotation. *The influence of manganese levels in the diet of single ewes of the meat -and-fat productivity direction has been studied. It was found that the dose of manganese in the diet of single Kalmyk sheep in the amount of 82 mg makes it possible to increase their live weight by 7.4 kg or 2.4%, increase fertilization in the first mating by 10%.*

Ключевые слова: рацион, марганец, холостые овцематки, калмыцкая курдючная порода, оплодотворяемость.

Key words: *diet, manganese, single ewes, Kalmyk fat-tailed breed, fertility.*

Введение. В настоящее время в нашей стране интенсивно развивается отрасль овцеводства, она практически присутствует почти во всех регионах. Поэтому необходимо разрабатывать инновационные технологии в области разведения, содержания и кормления овец, что позволит более эффективно вести отрасль овцеводства [1, 2].

Кормление всех видов сельскохозяйственных животных было, есть и остается ключевым фактором повышения продуктивности. Большое значение при этом необходимо уделять минеральной составляющей питания скота. Так, например, при дефиците макро - и микроэлементов в рационах молодняка задерживает его рост и развитие, снижает продуктивность и качество получаемой продукции [3].

Рационы сельскохозяйственных животных для получения высокой продуктивности следует балансировать по детализированным нормам, на что указывается в работах [4-16,18]. Поэтому при составлении рационов холостых овцематок необходимо учитывать содержание в них минеральных веществ.

Следует отметить, что марганец принимает активное участие в окислительно-восстановительных процессах, тканевом дыхании, кроветворении, в белковом, углеводном, липидном минеральном и витаминном обмене в организме животных. Кроме того, важная роль этого элемента и в процессах окостенения и формирования скелета. Предполагается, что марганец необходим и для жизнедеятельности рубцовых микроорганизмов. Все эти функции марганца свидетельствуют о том, насколько важно обеспечить в полном объеме физиологическую потребность животных в этом элементе.

В рекомендациях по минеральному питанию овец, не предусмотрено зональных особенностей разведения животных и нормы микроэлементов для мясо-сального направления продуктивности используются такие же, как и для шерстных и шерстно-мясных пород. Поэтому следует установить потребности и разработать биологически обоснованные нормы марганца для холостых овцематок калмыцкой курдючной породы применительно к условиям аридной зоны нашей страны.

Материалы и методы. Научно-хозяйственный опыт был проведен в производственных условиях в КФХ «Будда» Республики Калмыкия на овцематках. Для проведения опыта по принципу аналогов с учётом живой массы, упитанности, были отобраны 30 голов холостых овцематок мясо-сального направления продуктивности – после отъёма от них ягнят, перед случкой, живой массой 55-57 кг. Которых распределили в 3-и группы по 10 голов в каждой. I группа была контрольной, а II и III группа опытные. В период эксперимента все подопытные группы находились в одинаковых условиях кормления и содержания. Кормление подопытных животных осуществляли согласно существующих норм РАСХН, с учётом химического состава местных кормов.

Опыт был проведен по схеме (рис. 1).

Схема опыта

Группа	Кол-во голов	Условия кормления	Количество марганца в рационе
Холостые овцематки			
1 (контроль)	10	Основной рацион (ОР)	65 мг (- 20,8%)
2 опытная	10	ОР + 77,3 мг сернокислого марганца	82 мг (Установленная норма)
3 опытная	10	ОР + 154,6 мг сернокислого марганца	99 мг (+ 20,8%)

Рис. 1

Разница в период эксперимента между группами состояла в том, что они в своих рационах получали разное количество микроэлемента марганца. Первая контрольная группа получала его 65 мг, а вторая и третья опытные группы 82 и 99 мг соответственно. Продолжительность опыта составляла - 90 суток.

Целью исследований являлось определение оптимального количества микроэлемента марганца в рационе холостых овцематок калмыцкой курдючной породы на продуктивность и оплодотворяемость в первую случку.

В задачи исследований входило:

- установить оптимальную дозу марганца в рационе овцематок;
- изучить живую массу и среднесуточные приросты;
- определить оплодотворяемость овцематок.

На основании полученных данных в эксперименте дать более объективные предложения по использованию оптимального количества марганца в рационе холостых овцематок мясо-сального направления продуктивности.

Результаты и их обсуждение. Увеличение продуктивности сельскохозяйственных животных во многом зависит от обеспеченности их оптимальным количеством минеральных веществ, в том числе и марганцем, который оказывает существенное влияние на обменные процессы в организме, а также на оплодотворяемость.

Полученные данные в целом за опыт показаны в (табл. 1).

Таблица 1 - Показатели продуктивности и оплодотворяемости холостых овцематок от первой случки

Показатель	Группа		
	1 - контрольная	2 - опытная	3 - опытная
Живая масса при постановке на опыт, кг	57,8±0,19	57,3±0,21	57,10±0,23
Живая масса в конце опыта, кг	63,2±0,42	64,70±0,33	63,6±0,33
Прирост живой массы за опыт, кг	5,40±0,33	7,40±0,23	6,50±0,15
Среднесуточный прирост, г	60,0±3,74	82,2±2,66	72,11±1,17
Случено маток, гол.	10	10	10
Оплодотворились от первой случки, гол	8	9	7
%	80	90	70

Из анализа таблицы 1 видно, что в наших исследованиях, овцематки из второй опытной группы имели к концу опыта среднюю живую массу 64,7 кг, что выше, чем у их аналогов из первой группы на 1,5 кг или на 2,4% ($P < 0,05$) и чем из третьей группы на 1,1 кг или на 1,7% ($P > 0,05$). За опытный период приросты живой массы у овцематок из второй группы составили 7,4 кг, против 5,4 кг в первой контрольной группе и 6,5 кг в третьей опытной группе. При этом, среднесуточные приросты у овцематок из второй опытной группы были выше, чем в первой группе на 22,2 г или на 37% при ($P < 0,05$), и , чем в третьей на 11 г или на 14% ($P < 0,05$).

Следует также отметить, что у овцематок из второй опытной группы оказалось несколько лучше выражена половая активность. После первой случки, 90% маток во второй опытной группе были плодотворно оплодотворены, против 80% в первой контрольной группе и 70% в третьей опытной группе.

Заключение. Таким образом, полученные нами данные в эксперименте показали, что оптимизация микроэлемента марганца в рационах холостых овцематок благоприятно влияет на их продуктивность и оплодотворяемость. Установлено, что доза марганца в рационе холостых овцематок калмыцкой курдючной породы в количестве 82 мг позволяет увеличивать их живую массу на 7,4 кг или на 2,4%, повышать оплодотворяемость в первую случку на 10%.

Список литературы

1. Потребность холостых овцематок калмыцкой курдючной породы в меди / В.С. Зотеев, Д.Б. Манджиев, Д.Ш. Гайирбегов и др. // Овцы, козы, шерстяное дело. 2018. № 3. С. 42-45.
2. Потребность суягных овцематок в меди в условиях аридной зоны России / Е.А. Тяпугин, Д.Ш. Гайирбегов, Д.Б. Манджиев и др. // Российская сельскохозяйственная наука. 2018. № 2. С. 50-54.
3. Эффективность использования белково–витаминно–минеральных концентратов с цеолитовым туфом в рационах бычков на откорме / В.С. Зотеев, Г.А. Симонов, Н.В. Кириченко и др. // Известия Самарской ГСХА. 2013. № 1. С. 114-118.
4. Химический состав и энергетическая ценность мяса бычков в зависимости от типа кормления / Д.Ш. Гайирбегов, М.Ш. Магомедов, М.М. Садыков и др. // Проблемы развития АПК региона. 2017. Т. 29, № 1 (29). С. 71-74.
5. Елифанов В.Г., Зотеев В.С. Влияние кормовой добавки «Белкофф - М» на молочную продуктивность голштиinizированных первотёлок // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. 2014. № 2 (34). С. 93-98.
6. Практическое руководство по ресурсосберегающим технологиям и приемам улучшения сенокосов и пастбищ в Волго-Вятском регионе / А.А. Кутузова, А.А. Зотов, Д.М. Тебердиев и др. М., 2014. 75 с.
7. Симонов Г.А., Магомедов М., Адигазилова П. Кормление КРС полнорационной смесью эффективнее // Комбикорма. 2013. № 10. С. 63-64.
8. Эффективное кормление высокопродуктивных молочных коров на

разных физиологических стадиях / Г.А. Симонов, В.М. Кузнецов, В.С. Зотеев, А.Г. Симонов // Эффективное животноводство. 2018. № 1 (140). С. 28-29.

9. Hematological parameters of boars-producers at use of a natural mineral additive in a die / A.T. Varakin, D.K. Kulik, V.V. Salomatin et al. // International Journal of Innovative Technology and Exploring Engineering. 2019. Т. 9, № 1. P. 3837-3841.

10. Efficiency of growing crossbreed bull-calves of the mountain cattle with Russian polled breed / G.A. Simonov, V.S. Zoteev, M.M. Sadukov et al. // E3S Web of Conferences. Сер. «International Scientific and Practical Conference «From Inertia to Develop: Research and Innovation Support to Agriculture», IDSISA 2020» 2020. P. 02004.

11. Подольников В.Е., Гамко Л.Н., Менякина А.Г. Прогрессивные технологии в приготовлении кормов: учеб. пособие для вузов. СПб., 2023. 128 с.

12. Гамко Л.Н., Кубышкин А.В., Менякина А.Г. Эффективность производства молока при контроле рационов по широкому комплексу показателей // Вестник Брянской ГСХА. 2023. № 3 (97). С. 26-30.

13. Значение компонентов полноценности кормления лактирующих коров / Л.Н. Гамко, А.Г. Менякина, В.Е. Подольников, Е.А. Мицурина // Вестник аграрной науки. 2023. № 4 (103). С. 65-70.

14. Влияние разных по составу рационов на убойные и мясные качества бычков на откорме / В.Е. Подольников, М.В. Подольников, Л.Н. Гамко и др. // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: сб. тр. по материалам междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 90-летию со дня рождения доктора биологических наук, профессора, Заслуженного работника Высшей школы РФ, Почётного работника высшего профессионального образования РФ, Почётного профессора Брянской ГСХА, Почётного гражданина Брянской области Егора Павловича Ващекина. Брянск, 2023. С. 154-159.

15. Продуктивность лактирующих коров при скармливании разных по составу кормосмесей / Л.Н. Гамко, А.Г. Менякина, В.Е. Подольников, А.Н. Гулаков // Докл. ТСХА: сб. ст. 2021. Вып. 293. С. 369-372.

16. Гамко Л.Н., Малявко В.А., Малявко И.В. Эффективность авансированного кормления коров и нетелей // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. 2012. № 9. С. 32-40.

17. Продуктивность романовских овец при чистопородном разведении и промышленном скрещивании / В.В. Кривопушкин, Л.Н. Гамко, И.В. Малявко, Е.А. Кривопушкина // Зоотехния. 2021. № 3. С. 9-12.

18. Гамко Л.Н., Менякина А.Г., Подольников В.Е. Инновационные подходы в улучшении минеральной питательности в рационах животных // Селекционно-генетические и технологические аспекты инновационного развития животноводства: сб. науч. работ междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 65-летию со дня рождения профессора Лебедько Егора Яковлевича. Брянск, 2023. С. 339-344.

**ВЛИЯНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ДОБАВОК
НА ОРГАНИЗМ МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА**

Матросова Юлия Васильевна

*Доктор сельскохозяйственных наук, доцент
ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ*

Овчинников Александр Александрович

*Доктор сельскохозяйственных наук, профессор
ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ*

Шепелева Татьяна Анатольевна

*Кандидат ветеринарных наук, доцент
ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ*

Савенко Дмитрий Александрович

*Аспирант
ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ*

**THE EFFECT OF BIOLOGICALLY ACTIVE ADDITIVES ON THE BODY
OF YOUNG CATTLE**

Matrosova Yulia Vasilyevna

*Doctor of Agricultural Sciences, Associate Professor
FGBOU IN the South Ural State University*

Ovchinnikov Alexander Alexandrovich

*Doctor of Agricultural Sciences, Professor
FGBOU IN the South Ural State University*

Shepeleva Tatyana Anatolyevna

*Candidate of Veterinary Sciences, Associate Professor
FGBOU IN the South Ural State University*

Savenko Dmitry Alexandrovich

*Graduate student
FGBOU IN the South Ural State University*

Аннотация. Использование в рационах кормления молодняка дрожжей приводит к стимуляции заселения полезной микрофлорой и развития слизистой рубца, что в свою очередь повышает потребление и переваримость корма, укрепляет иммунитет и позволяет повысить среднесуточные приросты живой массы. На телятах в условиях ТОО «Беркут» территории Республики Казахстан при добавлении в рацион кормления дрожжевых пробиотиков РуминПро и Ак-тисаф были получены положительные результаты выращивания молодняка до шести месячного возраста. В данных исследованиях использование дрожжевых пробиотиков не оказало негативного влияния на физиологический статус телят.

Summary. The use of yeast in the feeding diets of young animals leads to stimulation of the colonization of beneficial microflora and the development of the rumen

mucosa, which in turn increases the consumption and digestibility of feed, strengthens the immune system and increases the average daily weight gain. On calves in the conditions of Berkut LLP in the territory of the Republic of Kazakhstan, when yeast probiotics RuminPro and Actisaf were added to the feeding diet, positive results were obtained from raising young animals up to six months of age. In these studies, the use of yeast probiotics did not have a negative effect on the physiological status of calves.

Ключевые слова: молодняк, пробиотик, биохимия крови.

Keywords: young animals, probiotics, blood biochemistry.

Введение. В клинических исследованиях биохимическому анализу уделяется особое внимание. Данные исследования отражают состояние живого организма и помогает при необходимости внести коррективы в лечении. Продуктивное действие биологически активных веществ, широко используемых в практике кормления животных невозможно без оценки обменных процессов по важнейшим метаболитам жирового, углеводного и белкового обмена. Уровень обмена веществ во многом зависит от видовых, возрастных, породных особенностей животных, а также от условий содержания и кормления, ведь внутри одного вида животных одного возраста могут быть отклонения от референтных значений, что связано с индивидуальными особенностями организма, способностью организма усвоения и переваримости питательных веществ рациона [1 -14].

Биологически активные вещества в рационе кормления могут как стимулировать, так и угнетать обмен веществ, изменять микрофлору желудочно-кишечного тракта, поэтому оценка живого организма по продуктам обмена веществ является необходимой при использовании разнообразных биологических активных добавок [1-8].

Цель исследований – оценка физиологического состояния организма телят по определенным метаболитам обмена веществ при включении в рацион кормления дрожжевых пробиотиков РуминПро и Актисаф. В задачи входило определение биохимического состава крови телят (2-х и 6-и месячного возраста) с использованием пробиотических добавок.

Материалы и методика исследований. Для проведения исследований были сформированы в ТОО «Беркут» три группы телят по 15 голов в каждой. Телята с рождения содержатся в индивидуальных домиках, высокие стенки которых не дают контактировать друг с другом, в 3-х месячном возрасте телят переводят в загон по 15 голов в каждом, при соблюдении норм содержания поголовья. Телята контрольной группы получали основной рацион кормления, молодняк опытных групп получал пробиотики по 3г на голову, первая опытная группа получала добавку – РуминПро, вторая опытная группа – Актисаф. Кровь от пяти голов телят брали из каждой группы в возрасте двух и шести месяцев. Исследование крови проводили в межкафедральной лаборатории Института ветеринарной медицины. С помощью программы Excel обрабатывали полученные результаты.

Результаты и их обсуждение. Анализируя результаты исследований крови телят на фоне применения РуминПро и Актисаф (табл.1) нами установлено, что наиболее благоприятное влияние на показатели общего белка в 2 ме-

сячном возрасте оказало применение РуминПро - 64,66г/л, в то время как во второй опытной группе данный показатель был на уровне 60,78г/л. Данные изменения произошли на фоне повышения во второй опытной группе мочевины до 7,18 ммоль/л. Следует отметить, что уровень мочевины в первой опытной группе был ниже и по отношению к контрольной группе на 16,7%.

Таблица 1 – Биохимические показатели крови, (n=5)

Показатель	контрольная	1 опытная	2 опытная
2 месяца			
Общий белок, г/л	64,26±3,42	64,66±1,89	60,78±0,98
Альбумины, %	50,2±4,84	53,63±1,49	56,75±0,83
α-глобулины	8,92±1,05	9,99±0,71	11,32±1,88
β- глобулины	14,24±0,76	14,14±0,52	13,4±1,23
γ-глобулины	26,64±5,25	22,33±1,25	18,53±1,79
Глюкоза, ммоль/л	5,31±0,59	3,88±0,14*	5,58±0,75
Холестерин, ммоль/л	2,59±0,14	2,44±0,13	2,44±0,34
Общие липиды, г/л	3,99±0,14	3,47±0,14*	3,85±0,28
Мочевина, ммоль/л	3,00±0,42	2,50±0,15	7,18±3,16
β- липопротеиды, мг%	72,4±6,96	63,32±5,95	76,14±9,35
Кальций, ммоль/л	2,74±0,08	2,55±0,08	2,67±0,09
Фосфор, ммоль/л	1,79±0,07	1,87±0,13	1,93±0,11
Магний, ммоль/л	0,82±0,07	1,07±0,04*	0,94±0,03
Щелочной резерв, об. %СО ₂	39,4±1,68	48,40±1,68**	44,80±2,46
Каротин, мг%	0,0002±0,0002	0,005±0,001**	0,0034±0,001
АсАТ, ммоль/л	1,19±0,07	1,46±0,22	1,72±0,29
АлАТ, ммоль/л	0,47±0,08	0,68±0,11	0,67±0,14
Железо сывороточное, мкмоль/л	20,88±2,51	20,70±132	19,28±1,9
Щелочная фосфатаза, ед/л	237,80±37,39	282,48±31,49	380,28±59,9
6 месяцев			
Общий белок, г/л	75,86±1,27	80,14±1,75	81,86±1,84*
Альбумины, %	38,90±1,35	50,96±6,00	43,76±0,99*
α-глобулины	11,04±1,61	12,76±0,91	11,94±1,72
β- глобулины	14,12±1,63	13,36±0,86	11,72±1,66
γ-глобулины	35,94±1,73	28,32±1,21**	32,58±3,11
Глюкоза, ммоль/л	4,16±0,14	3,92±0,04	4,12±0,20
Холестерин, ммоль/л	2,74±0,21	3,05±0,05	4,24±0,38**
Общие липиды, г/л	2,80±0,20	2,85±0,19	3,85±0,28*
Мочевина, ммоль/л	3,12±0,21	2,63±0,17	2,38±0,11*
β- липопротеиды, мг%	54,46±3,54	63,54±3,63	75,88±2,32***
Кальций, ммоль/л	2,57±0,07	2,29±0,07*	2,32±0,09
Фосфор, ммоль/л	1,63±0,15	1,85±0,22	1,32±0,07
Магний, ммоль/л	0,85±0,04	0,94±0,03	0,81±0,04
Щелочной резерв, об.% СО ₂	52,88±1,67	42,10±1,10***	48,40±2,20
Каротин, мг%	0,20±0,02	0,84±0,03***	0,7±0,07***
АсАТ, ммоль/л	1,65±0,09	1,79±0,11	1,78±0,07
АлАТ, ммоль/л	1,20±0,13	1,11±0,01	1,19±0,14
Железо сывороточное, мкмоль/л	20,60±1,35	20,12±0,36	19,22±0,41
Щелочная фосфатаза, ед/л	190,18±19,76	227,40±11,22	204,00±23,84

При сравнении данных показателей в 6 месячном возрасте установлено, что количество общего белка было выше в опытных группах, так в первой опытной группе по отношению к контрольной соответственно на 5,6%, а во второй 7,9%. А/Г соотношение у телят в 6 месячном возрасте в первой опытной группе составило 1,3, во второй – 0,8 и в контрольной группе 0,6, при норме 1,1-2,5.

Данные результаты свидетельствуют, что РуминПро оказал более благоприятное влияние на белковосинтезирующую функцию печени в данной группе телят. Таким образом, синтез белка наиболее активно протекал у телят на фоне применения РуминПро.

Включение в кормовой рацион пробиотиков РуминПро и Актисаф позволило нормализовать кислотно-щелочное равновесие в организме телят, так щелочной резерв крови в первой опытной группе в 2 месячном возрасте составил 48,40 об%СО₂, во второй - 44,80 об%СО₂. В контрольной группе констатировали развитие кетоза и снижение данного показателя до 39,4 об%СО₂.

Количество глюкозы крови у телят в 2 месячном возрасте в первой опытной группе соответствовало верхней границе референтных величин 3,88ммоль/л, во второй опытной группе данный показатель был выше и составил 5,58ммоль/л и в контрольной - 5,31 ммоль/л. В 6 месячном возрасте данные показатели сохранили свою тенденцию по степени возрастания.

Вывод. В проведенных исследованиях на молодняке крупного рогатого скота до шести месячного возраста использование дрожжевых пробиотиков в рационе кормления не оказывает отрицательного воздействия на физиологическое состояние животных.

Холестерин во всех группах соответствовал нормативным данным, но имел некоторые различия в количественном выражении, так в крови телят в 6 месячном возрасте был выше во второй опытной группе, что составило 4,24ммоль/л, в первой – 3,05ммоль/л и в контрольной 2,74ммоль/л.

Ферменты переаминирования аминокислот АсАТ и АлАТ в опытных группах существенного отличия не имели. Но наиболее благоприятное включение в кормовой рацион оказал препарат Румин Про. В данной группе констатировали снижение АлАТ на фоне повышения АсАТ по сравнению с другими группами. Коэффициент де Ритиса в данной группе составил 1,6, во второй опытной группе - 1,5 и в контрольной -3. Доказано достоверное положительное влияние пробиотиков и на усвоение организмом телят каротина.

Список литературы

1. Эффективность использования в рационе телят фитоминеральной добавки и фермента / А.А. Овчинников, Л.Ю. Овчинникова, Ю.В. Матросова, Е.Н. Еренко // Пермский аграрный вестник. 2021. № 4 (36). С. 134-141.
2. Метаболические процессы в организме телят с добавкой в рацион растительного минерального комплекса и фермента / А.А. Овчинников, Л.Ю. Овчинникова, Ю.В. Матросова и др. // Изв. Оренбургского ГАУ. 2021. № 6 (92). С. 210-214.
3. Научные подходы к нормированию кормления молодняка свиней на откорме по концентрации обменной энергии в сухом веществе / Л.Н. Гамко,

А.Г. Менякина, В.Е. Подольников и др. // Инновации в отрасли животноводства и ветеринарии: междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 80-летию со дня рождения и 55-летию трудовой деятельности Заслуженного деятеля науки РФ, Заслуженного учёного Брянской области, Почётного профессора Брянского ГАУ, доктора сельскохозяйственных наук Гамко Леонида Никифоровича. Брянск, 2021. С. 63-68.

4. Nutrients Used in the Diet of Calves with a Biologically Active Supplement / A.A. Ovchinnikov, L.Yu. Ovchinnikova, Yu.V. Matrosova, E.N. Erenko // International Transaction Journal of Engineering, Management and Applied Sciences and Technologies. 2021. Vol. 12, No. 11. P. 1211.

5. Менякина А.Г. Влияние природных минеральных добавок на морфо-биохимический статус крови и продуктивность молодняка свиней в зоне с повышенным содержанием радиоцезия // Вестник Ульяновской ГСХА. 2019. № 1 (45). С. 112-115.

6. Гамко Л.Н., Сидоров И.И., Талызина Т.Л. Пробиотики в кормлении молодняка свиней // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. 2012. № 11. С. 33-41.

7. Биологически активные вещества в кормлении свиней / Л.Н. Гамко, Е. Ефименко, Л.Ф. Соколова, В.Б. Подольников // Зоотехния. 1999. № 7. С. 15-16.

8. Пре- и постнатальное влияние пробиотической добавки на использование азота и рост молодняка свиней / Л.Н. Гамко, И.И. Сидоров, А.Г. Менякина, И.В. Малявко // Актуальные проблемы интенсивного развития свиноводства: сб. тр. по материалам XXVII междунар. науч.-практ. конф. Брянск, 2020. С. 130-136.

9. Гамко Л.Н., Черненко В.В., Черненко Ю.Н. Морфологические и биохимические показатели крови у молодняка свиней на откорме при скармливании пробиотиков // Ветеринария и кормление. 2010. № 3. С. 10-12.

10. Пробиотические добавки в составе кормосмеси: влияние на продуктивность откормочного молодняка / Л.Н. Гамко, И.И. Сидоров, А.Г. Менякина и др. // Свиноводство. 2020. № 6. С. 29-31.

11. Гамко Л.Н., Сидоров И.И., Менякина А.Г. Обмен веществ и энергии у молодняка свиней на откорме при скармливании кормосмеси с пробиотической добавкой // Вестник Ульяновской ГСХА. 2020. № 3 (51). С. 197-202.

12. Кондалеев Г.Ю., Менякина А.Г. Эффективность включения в рацион телят пробиотической добавки содержащей *Bacillus Subtilis* // Проблемы интенсивного развития животноводства и их решение: сб. науч. тр. Брянск, 2023. С. 174-177.

13. Гамко Л.Н., Сидоров И.И., Менякина А.Г. Влияние пробиотических добавок на продуктивность и использование азота у молодняка свиней при разных сроках отъёма // Вестник Ульяновской ГСХА. 2021. № 2 (54). С. 214-222.

14. Направленное выращивание молодняка при интенсификации скотоводства: учеб. пособие / И.В. Малявко, Л.Н. Гамко, Г.Г. Нуриев, И.И. Артюков. Брянск: Изд-во Брянская ГСХА, 2011. 86 с.

15. Влияние разных норм протеина в заменителе цельного молока на эффективность выращивания телят до месячного возраста / С.А. Ярошевич, И.В. Малявко, Л.Н. Гамко и др. // Развитие и внедрение современных наукоемких технологий для модернизации агропромышленного комплекса: сб. ст. по мате-

риалам междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 125-летию со дня рождения Терентия Семеновича Мальцева. Курган, 2020. С. 608-612.

16. Пробиотики на смену антибиотикам / Гамко Л.Н., Сидоров И.И., Талызина Т.Л., Черненко Ю.Н. Брянск, 2015.

17. Малякко В.А., Малякко И.В. Значение кормовой базы в повышении продуктивности коров // Актуальные проблемы ветеринарии и интенсивного животноводства. Сборник научных трудов. факультет ветеринарной медицины и биотехнологии. 2013. С. 185-189.

18. Шепелев С.И., Яковлева С.Е., Кудакова С.А. Влияние кормовой добавки "Мегабуст румен" на молочную продуктивность коров голштинской породы // Вестник Брянской ГСХА. 2023. № 1 (95). С. 53-61.

УДК 636.22/.28.087.7

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ В РАЦИОНАХ МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ

Матросова Юлия Васильевна

Доктор сельскохозяйственных наук, доцент

ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ

Овчинников Александр Александрович

Доктор сельскохозяйственных наук, профессор

ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ

Шепелева Татьяна Анатольевна

Кандидат ветеринарных наук, доцент

ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ

Савенко Дмитрий Александрович

Аспирант

ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ

THE USE OF BIOLOGICALLY ACTIVE SUBSTANCES IN THE DIETS OF YOUNG CATTLE

Matrosova Yulia Vasilyevna

Doctor of Agricultural Sciences, Associate Professor

FGBOU IN the South Ural State University

Ovchinnikov Alexander Alexandrovich

Doctor of Agricultural Sciences, Professor

FGBOU IN the South Ural State University

Shepeleva Tatyana Anatolyevna

Candidate of Veterinary Sciences, Associate Professor

FGBOU IN the South Ural State University

Savenko Dmitry Alexandrovich

Graduate student

FGBOU IN the South Ural State University

Аннотация. На телятах в условиях ТОО «Беркут» территории Республики Казахстан при добавлении в рацион кормления дрожжевых пробиотиков РуминПро и Актисаф были получены положительные результаты выращивания молодняка до шести месячного возраста. Так живая масса телят к концу выращивания при использовании в рационе кормления РуминПро была выше на 4,9% по отношению к контрольной группе и на 4% по отношению к группе с использованием Актисаф.

Summary. On calves in the conditions of Berkut LLP in the territory of the Republic of Kazakhstan, when yeast probiotics RuminPro and Actisaf were added to the feeding diet, positive results were obtained from raising young animals up to six months of age. Thus, by the end of rearing, the live weight of calves when used in the RuminPro feeding diet was 4.9% higher compared to the control group and 4% higher compared to the group using Actisaf.

Ключевые слова: молодняк, пробиотик, живая масса, среднесуточный прирост.

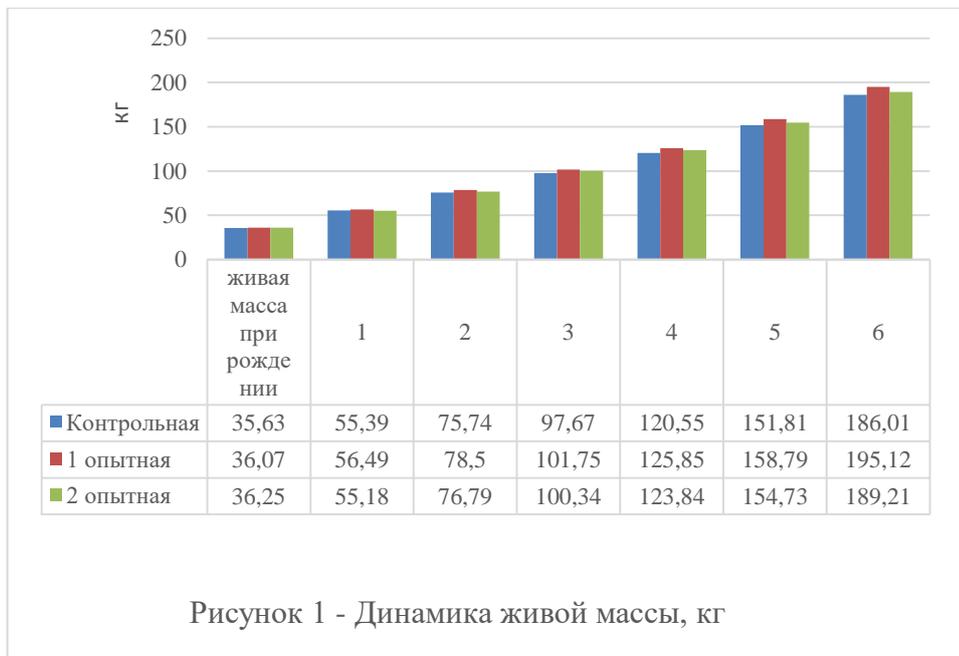
Keywords: *young animals, probiotic, live weight, average daily gain.*

Введение. Будущая продуктивность животных закладывается в период выращивания, поэтому так важно молодняку с рационом кормления получать все необходимые питательные вещества, удовлетворяющие потребности организма для роста и развития. Учеными доказано положительное влияние пробиотиков на организм животных, в этой связи заслуживает внимание дальнейшее изучение действия дрожжевых пробиотиков на рост телят на примере РуминПро и Актисаф [1,4].

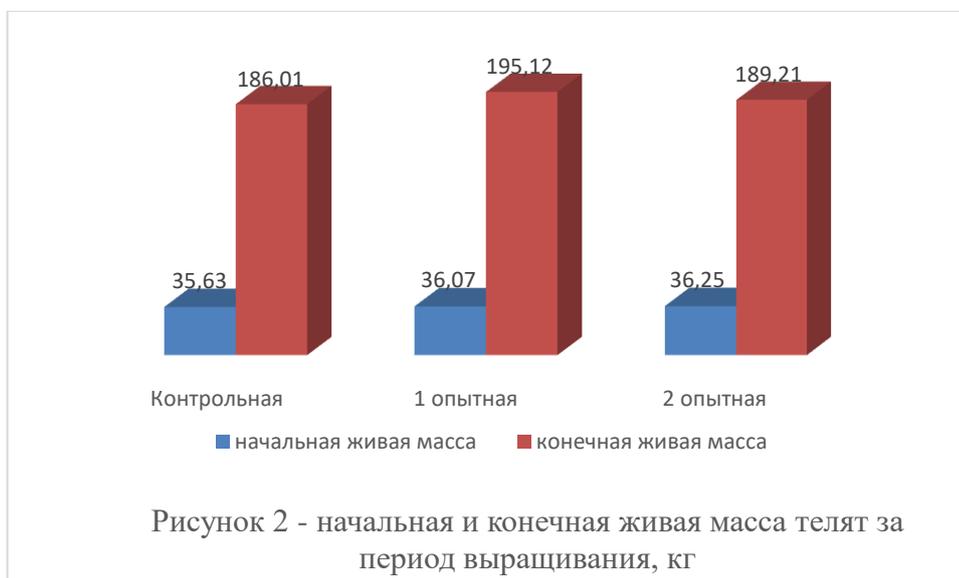
Цель исследований – оценка роста молодняка крупного рогатого скота при включении в рацион кормления пробиотиков РуминПро и Актисаф.

Материалы и методика исследований. Для проведения исследований были сформированы в ТОО «Беркут» три группы телят по 15 голов в каждой. Телята с рождения содержатся в индивидуальных домиках, высокие стенки которых не дают контактировать друг с другом, в 3-х месячном возрасте телят переводят в загон по 15 голов в каждом, при соблюдении норм содержания поголовья. Телята контрольной группы получали основной рацион кормления, молодняк опытных групп получал пробиотики по 3г на голову, первая опытная группа получала добавку – РуминПро, вторая опытная группа – Актисаф. Динамику живой массы телят проводили путем ежемесячного индивидуального взвешивания каждого животного, до утренней дачи корма с дальнейшим расчетом абсолютного и среднесуточного прироста живой массы. Полученные результаты обрабатывали с помощью программы Excel.

Результаты и их обсуждение. Результаты взвешивания телят при рождении с последующим ежемесячным взвешиванием, показатели абсолютного и среднесуточного прироста представлены на рисунках 1-3.

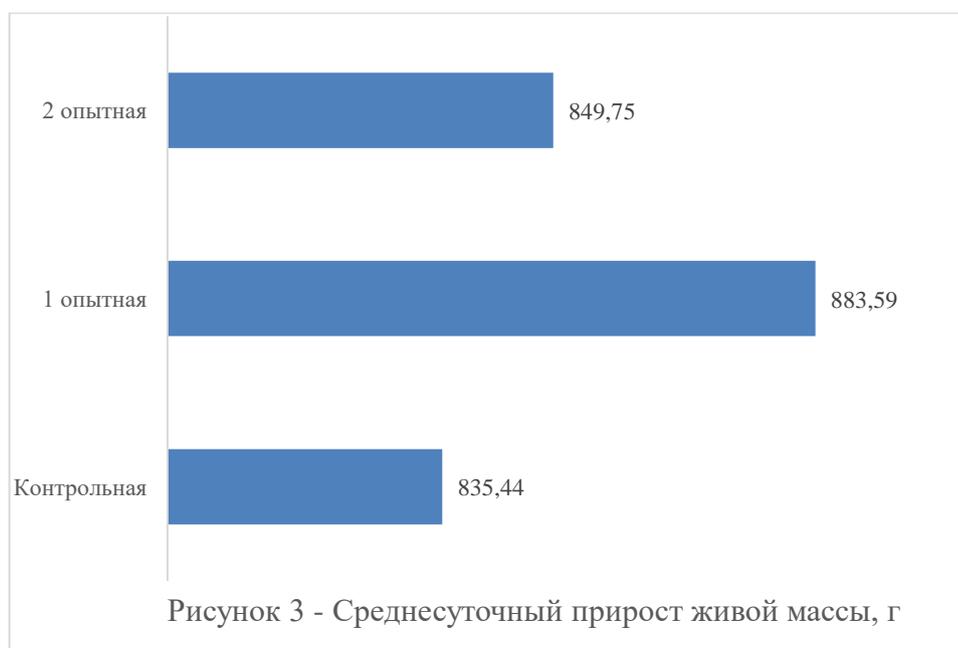


В результате исследований было установлено, что при одинаковой постановочной живой массе в начале опыта, телята опытных групп, по сравнению с контрольной группой росли интенсивнее. В месяц живая масса в 1 опытной группе была выше на 2%, а во 2 опытной ниже 0,38%. Начиная с двухмесячного возраста и до конца выращивания живая масса телят опытных групп превышала контрольную группу, что позволило закончить период с живой массой 195,12 кг в первой опытной группе и 189,21 кг во второй опытной группе.



За период выращивания абсолютный прирост был выше в 1 опытной группе на 867 кг (5,76%), на 2,58 кг (1,72%) – во второй опытной группе по отношению к контролю.

Полученное различие живой массы и абсолютного прироста позволяет проанализировать показатели среднесуточного прироста (рис. 3).



Среднесуточные приросты опытных групп начиная с двух месячного возраста превосходили показатели контрольной группы с 1,37-3,64 % (два месяца) до 1,72-4,90 % (шесть месяцев). За период выращивания среднесуточный прирост телят первой опытной группы достоверно превышал контрольную на 5,76% и второй опытной группы – на 1,71% ($P \leq 0,001$).

Вывод. В проведенных исследованиях на молодняке крупного рогатого скота до шести месячного возраста использование дрожжевых пробиотиков в рационе кормления оказали положительное влияние на рост молодняка, наиболее благоприятное влияние оказало применение отечественного препарата РуминПро по сравнению с его аналогом Актисаф.

Список литературы

1. Эффективность использования в рационе телят фитоминеральной добавки и фермента / А.А. Овчинников, Л.Ю. Овчинникова, Ю.В. Матросова, Е.Н. Еренко // Пермский аграрный вестник. 2021. № 4 (36). С. 134-141.
2. Метаболические процессы в организме телят с добавкой в рацион растительного минерального комплекса и фермента / А.А. Овчинников, Л.Ю. Овчинникова, Ю.В. Матросова и др. // Известия Оренбургского ГАУ. 2021. № 6 (92). С. 210-214.
- 3 Nutrients Used in the Diet of Calves with a Biologically Active Supplement / A.A. Ovchinnikov, L.Yu. Ovchinnikova, Yu.V. Matrosova, E.N. Erenko // International Transaction Journal of Engineering, Management and Applied Sciences and Technologies. 2021. Vol. 12, No. 11. P. 1211.
4. Кондалеев Г.Ю., Менякина А.Г. Эффективность включения в рацион телят пробиотической добавки содержащей *Bacillus Subtilis* // Проблемы интенсивного развития животноводства и их решение: сб. науч. тр. Брянск, 2023. С. 174-177.
5. Вафина Д.Р., Гамко Л.Н., Менякина А.Г. Опыт применения пробиоти-

ческой добавки «Басулифор» в кормлении телок до шестимесячного возраста // Вестник Брянской ГСХА. 2024. № 1 (101). С. 39-44.

6. Направленное выращивание молодняка при интенсификации скотоводства: учеб. пособие / И.В. Малявко, Л.Н. Гамко, Г.Г. Нуриев, И.И. Артюков. Брянск: Изд-во Брянская ГСХА, 2011. 86 с.

7. Влияние разных норм протеина в заменителе цельного молока на эффективность выращивания телят до месячного возраста / С.А. Ярошевич, И.В. Малявко, Л.Н. Гамко и др. // Развитие и внедрение современных наукоемких технологий для модернизации агропромышленного комплекса: сб. ст. по материалам междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 125-летию со дня рождения Терентия Семеновича Мальцева. Курган, 2020. С. 608-612.

8. Пробиотики на смену антибиотикам / Гамко Л.Н., Сидоров И.И., Талызина Т.Л., Черненко Ю.Н. Брянск, 2015.

9. Шепелев С.И., Яковлева С.Е., Кудакова С.А. Влияние кормовой добавки "Мегабуст румен" на молочную продуктивность коров голштинской породы // Вестник Брянской ГСХА. 2023. № 1 (95). С. 53-61.

УДК 636.4.084.413

ОСОБЕННОСТИ КОРМЛЕНИЯ МОЛОДНЯКА СВИНЕЙ С ДОБАВЛЕНИЕМ В РАЦИОНЫ ФЕРМЕНТА

Михайлова Лилия Реевна

ассистент,

Лаврентьев Анатолий Юрьевич

доктор сельскохозяйственных наук, профессор

ФГБОУ ВО «Чувашский государственный аграрный университет»

FEATURES OF FEEDING YOUNG PIGS WITH THE ADDITION OF AN ENZYME TO THEIR DIETS

Mikhailova L.R.

Assistant,

Chuvash State Agrarian University

Lavrentiev A.Yu.

Doctor of Agricultural Sciences, Professor

Chuvash State Agrarian University

Аннотация. На данный момент показатель генетического потенциала животных превосходит уровень кормления; иначе говоря, совершенствуя технологию кормления свиней, можно быстро повысить экономические показатели по производству свинины. Для определения генетического потенциала современных и местных пород свиней, необходимо изготавливать комбикорм высокого качества.

***Annotation.** At the moment, the indicator of the genetic potential of animals exceeds the level of feeding; in other words, by improving pig feeding technology, it is possible to quickly increase the economic performance of pork production. To determine the genetic potential of modern and local pig breeds, it is necessary to produce high-quality compound feed.*

Ключевые слова: фермент, комбикорма, убойный выход, затраты кормов, молодняк свиней.

Keywords: *enzyme, compound feed, slaughter yield, feed costs, young pigs.*

Введение. Задачей свиноводства является снижение затрат за счет повышения усвояемости организмом животного переваренных питательных веществ корма. Одним из значимых способов, которые необходимы для решения поставленной задачи можно считать дополнительное включение в состав комбикормов для сельскохозяйственных животных биологически активных веществ, а именно современных ферментных препаратов нового поколения. Качество свинины сильно отличается от мяса других видов сельскохозяйственных животных [4, 5]. Свиньи обладают ценными хозяйственными и биологическими качествами, такими как высокая плодовитость, скорость роста, калорийность и качество мяса, снижение затрат на корма и убойный выход [1, 2, 3].

Сегодня развитие свиноводства невозможно без освоения и внедрения новых современных технологий, использования в кормлении качественных кормов и добавок [1,16]. Кормовые добавки и биологически активные вещества в рационе сельскохозяйственных животных способствуют сбалансированному питанию в соответствии со стандартами и требованиями кормления [1, 2, 7]. На данный момент промышленность разрабатывает и внедряет в производство новые рецептуры комбикормов, минеральных добавок и БАВ [3, 8-15]. Они различаются по происхождению и механизму действия этих компонентов у конкретного вида животных [5, 6, 7]. Использование ферментов играет важную роль в получении продуктов животного происхождения и является эффективным способом для повышения перевариваемости кормов для животных, поэтому одним из основных перспективных направлений в технологии получения свинины является использование ферментных препаратов в комбикормах [2, 3].

Цель - изучение влияния ферментного препарата Feedbest P5000 GT на рост, затраты кормов и мясную продуктивность в составе комбикормов молодняка свиней на доращивании и откорме.

Материалы и методика исследования. Исследования проводились на молодняке свиней в крупной белой породы в возрасте от 60 до 210 дней. Для это сформировали 4 группы по 12 голов в каждой по принципу групп-аналогов с учетом живой массы, возраста, породы, пола, происхождения. Свиньи во всех группах находятся в одинаковых условиях кормления и содержания.

Поросята контрольной группы получали основной хозяйственный рацион, состоящий из ячменя, пшеницы, гороха, кукурузы, жмыха подсолнечного, мясо-костной муки, отрубей пшеничных, премикса и поваренной соли. В структуре комбикорма подопытных животных по питательности доля концентратов была 94%, кормов животного происхождения 5%, премикс 1%. В дополнение

основному рациону поросята первой группы получали ферментный препарат препарата Feedbest P5000 GT в количестве 60 г/т, второй группы – 90 г/т, а третьей группы – 120 г/т.

При проведении научно-хозяйственного опыта использовался ферментный препарат нового поколения - Feedbest P5000 GT, который является ферментным препаратом для повышения биодоступности фосфора, минеральных элементов, аминокислот из компонентов кормов для сельскохозяйственной птицы и свиней.

Результаты исследования. На начало постановки опыта живая масса молодняка свиней была практически одинаковой и варьировала от 17,27 до 17,39 кг. На конец опыта этот данный показатель немного изменился. Среднесуточный прирост за научно-хозяйственный опыт в первой группе молодняка свиней оказался на 4,12% больше, чем в контрольной, во второй группе – на 8,32% и в третьей – на 5,80%. Было отмечено, что абсолютный прирост у молодняка свиней опытных групп был больше, чем у животных из контрольной группы на 4,87%, 9,69% и на 6,87% соответственно. Сохранность животных контрольной и опытной групп была идентичной и составляла 100 %.

Таблица 1 - Экстерьерные промеры свиней (в среднем на 1 голову по группам)

Промеры, см	Группа			
	Контрольная	I опытная	II опытная	III опытная
Длина туловища	118,58±1,25	120,75±1,26	124,83±1,42**	123,67±1,24**
Обхват груди	105±1,35	117,33±1,36***	118,17±1,41**	116,83±1,35***
Высота в холке	66,33±0,49	68,83±0,59***	67,50±0,29*	68±0,30**
Обхват пясти	17,62±0,16	17,75±0,07	17,45±0,06	17,6±0,05

*- При $P \leq 0,05$; ** - При $P \leq 0,01$; *** - При $P \leq 0,001$

В условиях научно-хозяйственного опыта были взяты измерения показателей длины туловища, высоты в холке, обхвата груди и обхвата пясти молодняка свиней. В ходе использования в рационах Feedbest P5000 GT измерения длины туловища свиней трех опытных групп по сравнению с контрольной группой были выше в первой опытной группе на 1,8%, во второй опытной группе на 5,3%, в третьей группе на 4,3%. Дальнейшие измерения экстерьерных промеров показали, что обхвата груди за лопатками второй опытной группы был выше по сравнению с контрольной группой на 13,05%, с первой опытной на 0,7%, с третьей опытной группой на 1,15%. Также следует отметить, что по показателям высоты в холке откармливаемые животные контрольной группы имели наименьшие измерения. Они отставали от своих сверстников первой опытной группы на 3,7%, второй опытной группы на 1,7%, а также от третьей группы на 2,5%. По измерениям обхвата пясти животных было выявлено превышение у первой опытной группы на 0,7% по сравнению с контрольной группой. В свою очередь, контрольная группа превосходила вторую опытную на 0,9% и третью опытную – на 0,2%

соответственно. Было выявлено превышение по измерениям обхвата пяти животов у первой опытной группы на 0,7% по сравнению с контрольной группой. В свою очередь, контрольная группа превосходила вторую опытную на 0,9% и третью опытную – на 0,2% соответственно.

Максимальный убойный выход был у животных второй опытной группы – 69,06%, самый низкий показатель у молодняка свиней контрольной группы – 65,91%. Перед убоем животные контрольной группы имели живую массу 122,3 кг, первая опытная группа – 126,8 кг, вторая опытная – 132,8 кг и третья опытная – 129,1 кг. Масса парной туши второй опытной группы составила 83,68 кг и была наивысшей, чем в контрольной группе на 9,44 кг, первой опытной на – 6,43 кг, третьей опытной на – 3,6 кг. Масса туши после охлаждения составила в контрольной группе 80,61 кг, в первой опытной группе – 84,71 кг, во второй опытной группе – 91,74 кг и в третьей опытной группе – 87,81 кг. Потери массы туши после охлаждения в контрольной группе составила 3,07 кг или на 3,66%, в первой опытной – 1,98 кг или на 2,3%, во второй опытной группе – 1,38 кг или 1,5%, в третьей опытной – 1,71 кг или 1,9%.

За период научно-хозяйственного опыта молодняк свиней в опытных группах превосходил сверстников контрольной группы по выходу мышечной ткани. По сравнению с контрольной группой в первой опытной группе этот показатель был больше на 3,25%, второй опытной - 5,16% и третьей опытной - 4,21% соответственно.

По экспериментальным данным рассчитана стоимость корма подопытных животных во всех группах. Потребление пищи в экспериментальных группах снизилось 4,68%, 8,76% и 6,52% соответственно. По результатам исследования было выявлено, что рост подопытных животных и снижение расхода кормов у свиней II группы.

Заключение. Данные исследований показали, что применение ферментного препарата - Feedbest P5000 GT в составе комбикормов для молодняка свиней положительно влияет на рост, мясные качества, затраты кормов на 1 кг прироста. Лучшие показатели были во второй опытной группе, где в состав комбикормов добавлялся ферментный препарат в количестве 90 г/т.

Список литературы

1. Крюков В.С., Глебова И.В., Антипов А.А. Оценка действия фитаз в пищеварительном тракте и использование препаратов фитазы в питании животных (обзор) // Проблемы биологии продуктивных животных. 2019. № 2. С. 19–43.
2. Крюков В.С., Глебова И.В., Зиновьев С.В. Переоценка механизма действия фитазы в питании животных // Успехи биологической химии. 2021. № 61. С. 317–346.
3. Влияние природных цеолитов на продуктивные качества молодняка свиней / Л.Р. Михайлова, Л.В. Жестянова, А.Ю. Лаврентьев, В.С. Шерне // Зоотехния. 2021. № 10. С. 20-23.
4. Михайлова Л.Р., Лаврентьев А.Ю., Шерне В.С. Специальные комбикорма и иммуностимулятор при выращивании поросят-сосунов // Вестник Ульяновской ГСХА. 2021. № 3(55). С. 206-210.

5. Silicon-based natural zeolites in feeding store pigs / A.Y. Lavrentev, N.V. Evdokimov, G.A. Larionov et al. // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Cheboksary, 16 апреля 2021 года. Cheboksary, 2021. P. 012019.
6. Use of activated charcoal feed supplement in diets of pigs / A. Lavrentyev, V. Sherne, V. Semenov et al. // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Cheboksary, 16 апреля 2021 года. Cheboksary, 2021. P. 012013.
7. Биологически активные вещества в кормлении свиней / Л.Н. Гамко, Е. Ефименко, Л.Ф. Соколова, В.Б. Подольников // Зоотехния. 1999. № 7. С. 15-16.
8. Использование селенопирана в рационах поросят / Е.В. Крапивина, В.П. Иванов, Л.Н. Гамко и др. // Зоотехния. 2000. № 6. С. 19-20.
9. Practical implementation of immunogenetic monitoring in breeding dairy cattle / E. Nemtseva, N. Evdokimov, A. Lavrentiev et al. // Перспективы развития аграрных наук: материалы междунар. науч.-практ. конф., Чебоксары, 16 апреля 2021 года. Чебоксары: Чувашский ГАУ, 2021. P. 23.
10. Цеолито-сывороточная добавка для свиней на откорме / Л.И. Гамко, В.Е. Подольников, Т.Л. Талызина, Е.А. Ефименко // Зоотехния. 2001. № 8. С. 13-15.
11. Гамко Л.Н., Мамаева Н.В., Менякина А.Г. Использование содержащего трепел цеолита в рационах свиней на откорме // Главный зоотехник. 2013. № 1. С. 26-30.
12. Менякина А.Г., Гамко Л.Н. Показатели физиологических опытов на молодняке свиней, выращиваемых в зонах с различной плотностью радиактивного загрязнения при включении мергеля в состав кормосмеси // Фундаментальные и прикладные аспекты кормления сельскохозяйственных животных: материалы междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 100-летию со дня рождения А.П. Калашникова. Подольск: Всерос. НИИ животноводства им. Л.К. Эрнста, 2018. С. 199-201.
13. Гамко Л.Н., Менякина А.Г. Переваримость питательных веществ и использование энергии у молодняка свиней при скармливании в составе кормосмеси цеолитсодержащего трепел // Научный фактор в стратегии инновационного развития свиноводства: сб. материалов XXII междунар. науч.-практ. конф. Гродно, 2015. С. 178-182.
14. Продуктивность и распределение обменной энергии в организме молодняка свиней на откорме при длительном скармливании цеолитсывороточной добавки / Л.Н. Гамко, И.И. Сидоров, А.Г. Менякина, Т.Л. Талызина // Актуальные проблемы инновационного развития животноводства: сб. тр. междунар. науч.-практ. конф. Брянск, 2020. С. 308-313.
15. Выращивание поросят-молочников при скармливании лактирующим свиноматкам пробиотических и цеолитсывороточных добавок / Л.Н. Гамко, И.И. Сидоров, А.Г. Менякина и др. // Актуальные проблемы инновационного развития животноводства: сб. тр. междунар. науч.-практ. конф. Брянск, 2020. С. 371-376.
16. Подольников В.Е., Гамко Л.Н., Менякина А.Г. Прогрессивные технологии в приготовлении кормов: учеб. пособие для вузов. СПб., 2023. 128 с.

**ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ
«МЕТАЛАКТИМ» В РАЗЛИЧНЫХ ДОЗИРОВКАХ
ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА**

Овсец Виктория Юрьевна

аспирант кафедры частной зоотехнии УО «Гродненский государственный аграрный университет» г. Гродно, Республика Беларусь

Михалюк Александр Николаевич

кандидат биологических наук, доцент, декан инженерно-технологического факультета УО «Гродненский государственный аграрный университет» г. Гродно, Республика Беларусь

**THE EFFECTIVENESS OF USING A FEED ADDITIVE "METALACTIM"
IN VARIOUS DOSAGES IN THE CULTIVATION OF YOUNG CATTLE**

Ovseets V.Y.

postgraduate student of the Department of Private Animal Science, Grodno State Agrarian University, Grodno, Republic of Belarus

Mikhaljuk A.N.

Candidate of Biological Sciences, Associate Professor, Dean of the Faculty of Engineering and Technology, Grodno State Agrarian University, Grodno, Republic of Belarus

Аннотация: В приведенных материалах излагаются результаты исследований по изучению эффективности использования кормовой добавки «Металактим» в различных дозировках при выращивании молодняка крупного рогатого скота. Установлено, что использование кормовой добавки «Металактим» в дозировке 100 мл/гол в сутки способствует стимуляции роста и развития животных – увеличению живой массы на 2,6 % и среднесуточных приростов – на 8,2 % соответственно в сравнении с контролем.

Annotation. *The materials presented present the results of studies on the effectiveness of using the feed additive «Metalactim» in various dosages when raising young cattle. It has been established that the use of the feed additive «Metalactim» at a dosage of 100 ml/animal per day helps stimulate the growth and development of animals - an increase in live weight by 2.6% and average daily gains by 8.2%, respectively, compared to the control.*

Ключевые слова: кормовая добавка «Металактим», молодняк крупного рогатого скота, живая масса, среднесуточный прирост, эффективность.

Keywords: *feed additive «Metalactim», young cattle, live weight, average daily gain, efficiency.*

Введение. При интенсивном ведении скотоводства в условиях промышленной технологии содержания животных решающим фактором обеспечения

высокой продуктивности является биологически полноценное кормление, включающее не только качественные белковые и энергетические компоненты, но и другие жизненно необходимые для их роста вещества. Таким образом, исследования по разработке и применению новых препаратов) в животноводстве является актуальными и перспективными для АПК РБ [1,4,5,6].

В настоящее время в области пробиотических препаратов активно разрабатываются метабиотики (пробиотики метаболитного типа). Основа такой формы пробиотика – культуральная жидкость пробиотических бактерий.

Метабиотики – полезные метаболические продукты пробиотических бактерий, которые не только способствуют росту полезной микрофлоры, но и подавляют вредоносную, создавая благоприятное окружение для полезных бактерий и для эпителия кишечника [2,7.8].

При этом метабиотики обеспечивают создание малоотходного производства бактериальных препаратов, поскольку утилизация культуральной жидкости или бактериальной массы (как отхода производства) приводит к экономическим потерям и загрязнению окружающей среды [3].

В этой связи, целью наших исследований явилось определение оптимальных норм ввода кормовой добавки на основе продуктов метаболизма пробиотических молочнокислых бактерий «Металактим» в рационы кормления молодняка крупного рогатого скота.

Материал и методика исследований. Исследования проводились на базе МТК «Муравьевка» ОАО «Демброво» Щучинского района Гродненской области и научно-исследовательской лабораторией «АгроВет» УО «Гродненский государственный аграрный университет».

Для определения оптимальной нормы ввода кормовой добавки в рационы животных был проведен научно-хозяйственный опыт на молодняке крупного рогатого скота (телята-молочники). Для опыта было отобрано 32 теленка в возрасте 1,0-1,2 мес. живой массой 45,5-47,4 кг (18 телочек и 14 бычков), которые были распределены в 4 группы по принципу аналогов: контрольная и 3 опытных по 8 голов в каждой. Телята контрольной группы получали молоко в соответствии со схемой выпойки и прикормку «Мюсли», состоящую из БМВД, кукурузы и овса; животным опытных групп в дополнение к основному рациону с молоком выпаивали кормовую добавку «Металактим» из расчета: 100 мл/гол/сут., 150 мл/гол/сут. и 200 мл/гол/сут. согласно схемы опыта (табл. 1). Дозировки кормовой добавки устанавливали, опираясь на литературные данные по использованию аналогичных кормовых добавок. Продолжительность опыта составила 38 дней.

Таблица 1 – Схема опыта

Группа	Количество животных, гол	Продолжительность, дней	Условия проведения опыта
Контрольная	8	38	ОР
Опытная 1	8	38	ОР+ 100 мл/гол в сутки кормовой добавки с молоком
Опытная 2	8	38	ОР+ 150 мл/гол в сутки кормовой добавки с молоком
Опытная 3	8	38	ОР+ 200 мл/гол в сутки кормовой добавки с молоком

В научно-хозяйственном опыте изучали состояние здоровья подопытных животных – путем ежедневного визуального наблюдения и морфо-биохимического анализа крови. Пробы крови для морфо-биохимических исследований обирали в начале и в конце исследований из яремной вены через 2,5-3 часа после утреннего кормления. В цельной крови определяли гематологические показатели, в сыворотке крови – биохимические с использованием анализаторов по стандартным методикам. Гематологические показатели определяли на гематологическом анализаторе MYTHIC 18 – 3 diff (ORPHEE MEDICAL, Швейцария). Все биохимические показатели сыворотки крови телят определяли на биохимическом анализаторе DIALAB Autolyzer ISE.

Биометрическую обработку результатов исследований проводили с использованием компьютера в программе Microsoft Excel методами вариационной статистики. Все результаты исследований в работе приведены к Международной системе единиц СИ. Определены средние арифметические каждого вариационного ряда, стандартные ошибки средней, степень вероятности нулевой гипотезы по сравнению с контролем путем вычисления критерия Стьюдента-Фишера. При $P < 0,05$ различия средних арифметических сравниваемых вариационных рядов считались достоверными.

Результаты и их обсуждение. Результаты, полученные при изучении влияния кормовой добавки «Металактим» на показатели интенсивности роста опытных животных, отражены в таблице 2.

Таблица 2 – Масса телят в период опыта, ($M \pm m$)

Группы	Масса тела, г		Абсолютный прирост, кг	Среднесуточный прирост, г/гол	Сохранность, %
	В начале опыта	В конце опыта			
Контрольная	47,38±1,13	79,68±1,51	32,30	0,85±0,04	100
Опытная 1	46,75±1,06	81,78±1,66	35,03*	0,92±0,06*	100
Опытная 2	46,88±1,49	79,74±2,12	32,86	0,86±0,07	100
Опытная 3	45,50±1,53	78,69±2,24	33,19	0,87±0,05	100

* – $P < 0,05$

Анализ данных таблицы 2 показывает, что средняя живая масса телят всех групп в начале опыта практически не отличалась и находилась в интервале от $45,50 \pm 1,44$ кг в третьей опытной группе до $47,38 \pm 1,53$ кг в контроле. За период опыта (38 дней) абсолютный прирост живой массы составил: в контрольной группе 32,30 кг, в первой опытной – 35,03 кг ($P < 0,05$), во второй опытной – 32,86 кг и в третьей опытной – 33,19 кг. При этом, среднесуточные приросты живой массы в среднем на одну голову составили: в контрольной группе – 840 г, в первой опытной – 920 г, во второй группе – 860 г и в третьей опытной группе – 870 г соответственно. Сохранность телят во всех группах составила 100 %.

Благоприятное влияние кормовой добавки «Металактим» на организм телят подтверждается результатами биохимических и гематологических исследований, характеризующих процессы метаболизма в организме животных. Биохимический анализ крови информативен для оценки состояния обмена веществ (липидов, белков, углеводов) в организме. Биохимические показатели сыворотки крови опытных животных в конце опыта отражены в таблице 3.

Таблица 3 – Результаты гематобioхимического исследования сыворотки крови телят в конце опыта, ($M \pm m$)

№	Показатели	Группа животных			
		Контрольная	Опытная 1	Опытная 2	Опытная 3
1.	Общий белок, г/л	$53,60 \pm 2,24$	$50,81 \pm 1,30$	$50,93 \pm 1,48$	$50,56 \pm 1,23$
2.	Альбумины, г/л	$29,26 \pm 0,77$	$27,41 \pm 3,56$	$29,01 \pm 0,67$	$31,30 \pm 0,62$
3.	Альбумины, %	$55,13 \pm 2,34$	$53,55 \pm 6,97$	$57,29 \pm 2,04$	$62,09 \pm 1,57^*$
4.	Глобулины, г/л	$24,34 \pm 2,01$	$23,40 \pm 3,15$	$21,91 \pm 1,64$	$19,26 \pm 1,13^*$
5.	А/Г-соотношение, ед	$1,26 \pm 0,13$	$1,39 \pm 0,20$	$1,38 \pm 0,11^*$	$1,68 \pm 0,13^{**}$
6.	Са, ммоль/л	$2,66 \pm 0,14$	$2,79 \pm 0,11^*$	$2,90 \pm 0,09^*$	$2,68 \pm 0,15$
7.	Р, ммоль/л	$2,09 \pm 0,06$	$2,10 \pm 0,07$	$2,19 \pm 0,05$	$2,06 \pm 0,04$
8.	Са/Р-соотношение, ед	$1,25 \pm 0,05$	$1,34 \pm 0,06^*$	$1,33 \pm 0,04^*$	$1,30 \pm 0,08$
9.	Железо, мкмоль/л	$28,70 \pm 2,00$	$25,01 \pm 1,08$	$25,49 \pm 1,47$	$26,65 \pm 2,21$
10.	Амилаза, ед/л	$26,70 \pm 1,21$	$26,59 \pm 1,68$	$28,76 \pm 0,65$	$28,78 \pm 1,72$
12.	Глюкоза, ммоль/л	$4,17 \pm 0,47$	$4,08 \pm 0,49$	$4,41 \pm 0,30$	$3,74 \pm 0,24^*$
13.	Холестерин, ммоль/л	$1,64 \pm 0,12$	$1,78 \pm 0,11^*$	$2,25 \pm 0,12^{**}$	$1,96 \pm 0,14^{**}$
14.	АлАТ, ед/л	$29,54 \pm 3,23$	$34,61 \pm 3,60^*$	$33,54 \pm 3,56$	$34,84 \pm 5,00^*$
15.	АсАТ, ед/л	$74,45 \pm 3,54$	$66,86 \pm 3,16^*$	$71,37 \pm 7,62$	$69,01 \pm 2,92^*$
16.	Билирубин, мкмоль/л	$5,76 \pm 1,29$	$4,12 \pm 0,78^{**}$	$4,72 \pm 0,73^{**}$	$5,82 \pm 1,00$
17.	Магний, ммоль/л	$0,76 \pm 0,02$	$0,81 \pm 0,03$	$0,80 \pm 0,05$	$0,85 \pm 0,06^*$
18.	Мочевина, ммоль/л	$2,78 \pm 0,49$	$2,47 \pm 0,50^*$	$2,88 \pm 0,52$	$3,93 \pm 0,59^{**}$
19.	Креатинин, мкмоль/л	$111,48 \pm 12,42$	$98,14 \pm 9,81^*$	$127,10 \pm 11,74^*$	$99,98 \pm 8,50^*$
20.	Эритроциты, $10^{12}/л$	$8,48 \pm 0,21$	$8,23 \pm 0,14$	$8,30 \pm 0,21$	$8,37 \pm 0,20$
21.	Лейкоциты, $10^9/л$	$12,68 \pm 1,04$	$12,45 \pm 0,84$	$12,99 \pm 0,91$	$12,23 \pm 0,85$
22.	Тромбоциты, $10^9/л$	$354,88 \pm 35,97$	$321,77 \pm 48,95^*$	$387,25 \pm 24,42$	$363,63 \pm 15,36$
23.	Гемоглобин, г/л	$225,00 \pm 6,27$	$226,50 \pm 4,52$	$227,88 \pm 2,50$	$228,25 \pm 3,77$
24.	Гематокрит, %	$28,91 \pm 0,99$	$28,76 \pm 0,88$	$28,48 \pm 0,34$	$29,29 \pm 0,49$

*- $P < 0,05$, **- $P < 0,01$

В конце опыта было отмечено увеличение концентрации общего белка у телят контрольной группы в среднем на 4,9 % – 5,7 %. Однако важно оценить, за счет какой фракции произошло увеличение. В большей степени это случилось за счет увеличения уровня глобулинов, что доказывает такой показатель, как А/Г-соотношение: оказался ниже всего у телят контрольной группы ($1,26 \pm 0,13$ ед.). Абсолютное количество альбуминовой фракции белка в крови телят различных групп не имело существенных отличий: разница между животными составила 6,3 % – 6,5 % в сравнении с контролем. При этом более выраженные изменения отмечены при анализе относительного количества фракции альбуминов. Наибольшее значение этот параметр был у телят третьей опытной группы (62,09 %) ($P < 0,05$), наименьший – у первой (53,55 %). Высокий уровень фракции альбуминов указывает на интенсивное потребление кормов и оптимальную белок-синтетическую функцию печени.

Минеральный обмен можно охарактеризовать, при анализе количества кальция, фосфора, магния, железа. Установлено, что количество кальция и фосфора было в пределах референтных величин. Наибольшее количество кальция в сыворотке крови было установлено у телят первой и второй опытных групп: больше на 4,7 % и 8,3 % ($P < 0,05$), чем у контроля соответственно. Это указывает на лучшее усвоение минерала телятами этих групп. Существенной разницы количества кальция у телят третьей опытной и контрольной групп установлено не было. Количество фосфора во всех группах не имеет существенных различий ($\pm 1,4$ %). Однако у телят второй опытной группы разница составила 4,5 % (не в пользу контрольных телят). Анализируя Са/Р-соотношение, можно сделать вывод о том, что у телят первой, второй и третьей групп этот показатель был выше, чем у контрольных животных, что указывает на оптимизацию усвоения минералов (кальция и фосфора) в опытных группах.

Количество железа в сыворотке крови оказалось выше у контрольных телят, чем у опытных. Существенной разницы между всеми экспериментальными группами установлено не было. Важно отметить, что количество железа было в пределах нормативных значений. Возможно, определенный дефицит железа в крови опытных телят по сравнению с контрольными был связан с разной интенсивностью роста. В опытных группах телята имели более активный рост, что, как правило, при одинаковых условиях кормления снижает количество железа в крови. Установлен незначительный дефицит количества магния у телят контрольной группы (референтная величина 0,79 – 1,07 ммоль/л). У молодняка опытных групп этот параметр был в пределах физиологически допустимых значений.

Амилаза – один из критериев функционирования поджелудочной железы. У телят существенной разницы между экспериментальными группами установлено не было. Также этот показатель был в пределах нормы. Количество щелочной фосфатазы (ALP) было в пределах физиологически допустимых значений. Стоит отметить, что у молодняка этот показатель может крайне динамично изменяться, что связано с интенсивным ростом костной ткани. Существенного и значимого влияния применение кормовой добавки для телят не оказало. Ровно, как и на количество глюкозы.

Уровень холестерина в сыворотке крови позволяет охарактеризовать жи-

ровой обмен. Согласно полученным данным, как у контрольных, так и у опытных телят признаков нарушения липидного обмена выявлено не было. Также – показатель у всех экспериментальных животных оказался в пределах физиологической нормы.

Такие показатели сыворотки крови, как АлАТ, АсАТ, билирубин, принято называть «гепатоспецифическими», так как изменение их количество позволяет на доклиническом этапе выявлять патологии печени. Анализ данных таблицы показал, что нарушений функции данного органа выявлено не было. Разницы между группами по выше отмеченным показателям крови выявлено не было, она составила не более 6 % – 8 %. Учитывая тот факт, что количество гепатоспецифических ферментов и билирубина было в пределах референса, можно сделать вывод: кормовая добавка «Металактим» не оказывают токсического воздействия на печень. Количество креатинина и мочевины является индикатором функциональной способности почек, а также кормовой нагрузки на организм. Уровень мочевины имел незначительные отличия между группами. Несколько выше (но в пределах референтной величины) было количество креатинина у телят второй опытной группы. Возможно, это связано с активным потреблением корма.

Следовательно, анализ биохимических данных позволяет сделать выводы о том, что применение кормовой добавки «Металактим» не оказывает негативного влияния на обмен веществ и функциональную активность внутренних органов (поджелудочной железы, печени, почек) и костную ткань.

В результате гематологических исследований установлено, что концентрация эритроцитов была несколько выше у телят контрольной группы, однако разница с телятами опытных групп не превышала 2,9 %, что можно охарактеризовать, как – несущественно. Меньшее количество эритроцитов у телят первой и второй опытных групп возможно связано с интенсивным ростом животных, что подтверждается данными, отраженными выше (уровень привесов, количество железа). Критерий активности иммунной системы – количество лейкоцитов – был одинаков у телят всех групп (разница – не более 2,4 % между группами). Это доказывает, что иммуносупрессивного воздействия кормовая добавка на основе продуктов метаболизма молочнокислых бактерий не оказывает. Уровень тромбоцитов также не был существенно ниже в крови телят опытных групп в сравнении с контролем.

Заключение. Таким образом, полученные результаты исследований свидетельствуют о том, что наилучшие результаты были получены в опытной группе №1, в которой дозировка кормовой добавки составила 100 мл/гол/сут. Использование кормовой добавки «Металактим» в указанной дозировке способствовало активизации окислительно – восстановительных и обменных процессов в организме, нормализации функционального состояния печени (дезаминирующей функции) и почек (способности выводить продукты азотистого обмена), что выразилось в снижении концентрации в сыворотке крови креатинина на 13,5 % и мочевины – на 12,5 %, а также стимуляции роста и развития животных – увеличению живой массы на 2,6 % и среднесуточных приростов – на 8,2 % соответственно в сравнении с контролем.

Список литературы

1. Минеральные ресурсы Республики Беларусь и вторичные продукты перерабатывающих предприятий в кормлении молодняка крупного рогатого скота: рекомендации / В.А. Люндышев, В.Ф. Радчиков и др. Мн.: БГАТУ, 2016. 32 с.
2. Соколенко Г.Г., Лазарев Б.П., Миньченко С.В. Пробиотики в рациональном кормлении животных // Технологии пищевой и перерабатывающей промышленности АПК - продукты здорового питания (Воронеж). 2015. № 1 (5). С. 72-78.
3. Бондаренко В.М. Метаболитные пробиотики: механизмы терапевтического эффекта при микробиологических нарушениях // Consilium Medicum. 2005. Т. 7, № 6. С. 437-444.
4. Направленное выращивание молодняка при интенсификации скотоводства: учеб. пособие / И.В. Малявко, Л.Н. Гамко, Г.Г. Нуриев, И.И. Артюков. Брянск: Изд-во Брянская ГСХА, 2011. 86 с.
5. Влияние разных норм протеина в заменителе цельного молока на эффективность выращивания телят до месячного возраста / С.А. Ярошевич, И.В. Малявко, Л.Н. Гамко и др. // Развитие и внедрение современных наукоемких технологий для модернизации агропро-мышленного комплекса: сб. ст. по материалам междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 125-летию со дня рождения Терентия Семеновича Мальцева. Курган, 2020. С. 608-612.
6. Эффективность включения в рацион телят заменителя сухого обезжиренного молока / В.Ф. Радчиков, А.Н. Кот, Т.Л. Сапсалёва и др. // Инновации в отрасли животноводства и ветеринарии: междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 80-летию со дня рождения и 55-летию трудовой деятельности Заслуженного деятеля науки РФ, Заслуженного учёного Брянской области, Почётного профессора Брянского ГАУ, доктора сельскохозяйственных наук Гамко Леонида Никифоровича. Брянск, 2021. С. 263-271.
7. Вафина Д.Р., Гамко Л.Н., Менякина А.Г. Опыт применения пробиотической добавки «Басулифор» в кормлении телок до шестимесячного возраста // Вестник Брянской ГСХА. 2024. № 1 (101). С. 39-44.
8. Кондалеев Г.Ю., Менякина А.Г. Эффективность включения в рацион телят пробиотической добавки содержащей *Bacillus Subtilis* // Проблемы интенсивного развития животноводства и их решение. Брянск., 2023. С. 174-177.
9. Пробиотики на смену антибиотикам / Гамко Л.Н., Сидоров И.И., Талызина Т.Л., Черненко Ю.Н. Брянск, 2015.
10. Риск получения молока и кормов не соответствующих нормативам по содержанию цезия-137 / Белоус Н.М., Сидоров И.И., Смольский Е.В., Чесалин С.Ф., Дробышевская Т.В. // Достижения науки и техники АПК. 2016. Т. 30. № 5. С. 75-77.
11. Шепелев С.И., Яковлева С.Е., Кудакова С.А. Влияние кормовой добавки "Мегабуст румен" на молочную продуктивность коров голштинской породы // Вестник Брянской ГСХА. 2023. № 1 (95). С. 53-61.

ПЕРЕВАРИМОСТЬ И МЯСНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ФИТОБИОТИКА В РАЦИОНЕ

Овчинников Александр Александрович
доктор сельскохозяйственных наук, профессор
Шепелева Татьяна Анатольевна
кандидат ветеринарных наук, доцент
Яптик Наталья Дмитриевна
аспирант
ФГБОУ ВО «Южно-Уральский ГАУ»

DIGESTABILITY AND MEAT PRODUCTIVITY OF BROILER CHICKENS WHEN USING PHYTOBIOTICS IN THE DIETS

Ovchinnikov A.A.
Doctor of Agricultural Sciences, Professor
FGBOU VO «South Ural GAU»
Shepeleva T.A.
Candidate of Veterinary Sciences, Associate Professor
FGBOU VO «South Ural GAU»
Yaptik N.D.
graduate student
FGBOU VO «South Ural GAU»

Аннотация. В научно-хозяйственном опыте на цыплятах-бройлерах из всех изучаемых дозировок (0,35 мг, 0,70 и 1,05 мг/кг живой массы птицы) наилучшие результаты на переваримость питательных веществ рациона показала норма ввода 0,35 мг. В возрасте птицы пять недель она повысила переваримость сырого протеина на 4,27%, сырого жира – на 2,92%, сырой клетчатки – на 2,49%. При этом количество усвоенного азота корма было выше на 8,2%, а в теле бройлеров его отложение увеличилось на 0,52 г, в то время как в группе с высокой дозировкой оно составило 0,32 г, а с низкой уступало контрольной на 0,05 г. Предубойная живая масса птицы группы с низкой дозировкой была на уровне контрольной, средняя и высокая превосходила ее на 10,0 и 5,0%, а по убойному выходу на 2,38 и 1,72%. Низкая дозировка фитобиотика стимулировала в организме развитие внутреннего жира и кожи с подкожным жиром, средняя и высокая – мышечной ткани, кожи с подкожным жиром.

Annotation. In a scientific and economic experiment on broiler chickens, of all the dosages studied (0.35 mg, 0.70 and 1.05 mg/kg of live weight of the bird), the best results on the digestibility of dietary nutrients were shown by an input rate of 0.35 mg. When the bird was five weeks old, it increased the digestibility of crude protein by 4.27%, crude fat by 2.92%, and crude fiber by 2.49%. At the same time, the amount of digested feed nitrogen was higher by 8.2%, and in the body of broilers its

deposition increased by 0.52 g, while in the group with a high dosage it was 0.32 g, and with a low dosage it was less than the control group 0.05 g. The pre-slaughter live weight of the poultry group with the low dosage was at the control level, the medium and high ones exceeded it by 10.0 and 5.0%, and in terms of slaughter yield by 2.38 and 1.72%. A low dosage of the phytobiotic stimulated the development of internal fat and skin with subcutaneous fat in the body, medium and high - muscle tissue, skin with subcutaneous fat.

Ключевые слова: цыплята-бройлеры, фитобиотик, переваримость питательных веществ рациона, баланс азота, мясная продуктивность.

Key words: broiler chickens, phytobiotic, digestibility of diet nutrients, nitrogen balance, meat productivity.

Введение. Продукция птицеводства относится к категории пищи, обладающей диетическими свойствами, а сама технология производства занимает достаточно короткий промежуток времени. Вот почему развитие мясного птицеводства стало приоритетным направлением в вопросе обеспечения населения страны мясом до физиологически обоснованной нормы.

Включение в полнорационные комбикорма для птицы биологически активных добавок значительно повысило конверсию корма и рентабельность производства [1,2]. Однако среди всех БАД удельный вес растительных добавок незначителен, хотя по многим биологическим свойствам фитобиотики не уступают многим антибактериальным средствам [3-7].

Нами была поставлена цель изучить влияние отвара цикория на переваримость питательных веществ рациона и показатели мясной продуктивности цыплят-бройлеров.

Материал и методы исследований. Научно-хозяйственный опыт выполнен на кафедре птицеводства института ветеринарной медицины Южно-Уральского ГАУ на четырех группах цыплят-бройлеров кросса «Смена 9», по 35 голов в каждой. На фоне полнорационного комбикорма ПК-5 и ПК-6 птица I опытной группы дополнительно получала отвар цикория из расчета 35 мг/кг живой массы, II опытная – 70 мг, III опытная группа – 105 мг, нанесенного на корм и высушенного до исходной влажности. Балансовый опыт проводили по достижению бройлерами возраста 35 суток по методике ВНИТИП [8], по завершению которого был проведен контрольный убой птицы и проанализированы показатели мясной продуктивности. Полученный цифровой материал обрабатывали биометрически с определением уровня достоверности.

Результаты и их обсуждение. Проведенный расчет потребленных питательных веществ корма и их потери с пометом, позволили рассчитать коэффициенты переваримости питательных веществ, представленные на рисунке 1.

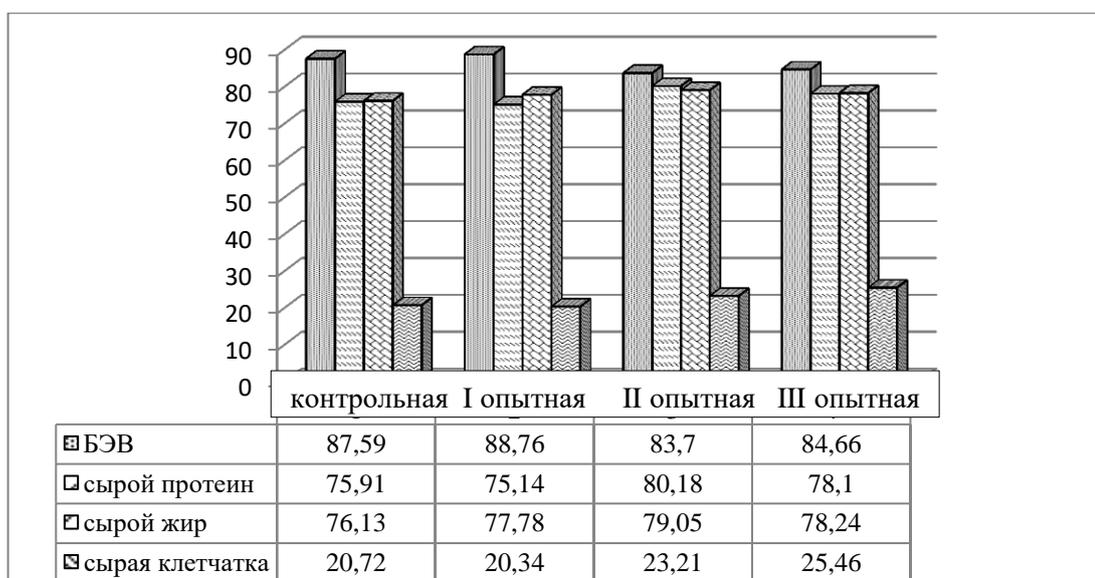


Рисунок 1 - Коэффициенты переваримости рациона цыплят-бройлеров, %

Низкая дозировка фитобиотика у бройлеров I опытной группы на фоне основного рациона кормления не оказала заметного влияния на переваримость питательных веществ. С повышением ее до среднего значения (II группа) различие в переваримости сырого протеина в сравнении с контрольной группой составило 4,27% ($P \leq 0,001$), сырого жира – 2,92% ($P \leq 0,05$), сырой клетчатки – 2,49%, в группе с высокой дозировкой фитобиотика разница составила соответственно 2,19%, 2,11 и 4,74%.

В соответствии с переваримостью протеина изменился баланс азотистых веществ в организме цыплят-бройлеров. Проведенная поправка на потерю азота с мочевой кислотой показала, что в теле бройлеров I опытной группы в сравнении с контрольной его переваривалось было больше на 0,06 г, во II – на 0,36 г ($P \leq 0,01$), в III опытной группе – на 0,27 г ($P \leq 0,05$). Однако в теле птицы отложение азота в сравнении с контрольной группой было выше только во II и в III опытной группе на 0,52 г ($P \leq 0,05$) и 0,32 г, что составило 3,83 г и 3,66 г соответственно.

Различие в переваримости питательных веществ рациона птицы отразилось на ее мясной продуктивности (табл. 1).

Таблица 1 – Мясная продуктивность цыплят-бройлеров ($X \pm m_x$)

Показатель	Группа			
	контрольная	I опытная	II опытная	III опытная
Предубойная живая масса, г	2433,49±4,39	2479,61±10,59	2602,95±14,14***	2555,57±1,53***
Масса полупот-рошеной тушки, г	2078,38±6,03	2116,92±9,29*	2231,14±17,56***	2191,45±4,26***
Масса потро-шеной тушки, г	1609,06±10,48	1647,81±6,91	1796,33±14,07***	1743,22±2,81***
Убойный выход, %	71,27	72,08	73,65	72,99
Мясокостный индекс	2,77	2,99	3,23	3,18
Масса съедобных частей, г	1427,22	1486,49	1622,30	1567,25

Предубойная живая масса бройлеров II и III опытной группы превышала контрольную на 10,0 и 5,0% соответственно ($P \leq 0,001$), в то время как в I опытной она была близкой по значению к контрольной группе. Аналогичное различие наблюдалось в массе потрошенной тушки. В результате чего, если в контрольной группе убойный выход был на уровне 71,27%, то во I опытной он был выше всего на 0,81%, во II – на 2,38%, в III опытной группе – на 1,72%. Соответственно и мясокостный индекс в двух последних опытных группах превосходил контрольную группу и составил 3,23 и 3,18. При этом масса съедобных частей в тушке бройлеров данных групп была выше на 13,7 и 9,8%.

Морфологический состав тушки цыплят-бройлеров показал (табл. 2), что низкая дозировка фитобиотика способствовало в сравнении с контрольной группой увеличению развития кожи с подкожным жиром на 7,7% ($P \leq 0,01$), внутреннего жира – на 13,0%, но снизило количество костной ткани на 4,7%.

Таблица 2 – Морфологический состав тушки цыплят-бройлеров ($X \pm m_x$)

Показатель	Группа			
	контрольная	I опытная	II опытная	III опытная
Масса потрошенной тушки, г	1609,06±10,48	1647,81±6,91	1796,33±14,07***	1743,22±2,81***
в том числе:				
- мышцы	977,47±6,08	1008,52±7,93	1150,93±0,93***	1106,02±5,27***
-кожа с подкожным жиром	278,11±2,34	299,43±1,95**	302,13±0,76***	286,48±1,68*
- внутренний жир	40,81±0,65	46,12±0,66***	35,02±2,11	35,66±0,72
- кости	353,48±2,53	336,82±1,11***	356,68±4,37	348,32±1,55

Средняя и высокая дозировка фитобиотика положительно отразилась на развитии, как мышечной ткани (17,7 и 13,2%, $P \leq 0,001$), так и кожи с подкожным жиром (8,6 и 3,0%, $P \leq 0,05-0,001$), снизила количество внутреннего жира на 14,2 и 12,6%.

Заключение. Проведенные исследования показали, что изучаемый фитобиотик в зависимости от дозировки оказывает на организм цыплят-бройлеров не одинаковый биологический эффект. Наилучший результат получен с дозой отвара цикория 35 мг/кг живой массы, что способствовало лучшей конверсии питательных веществ корма в продукцию, повышению в организме птицы белкового обмена и снижению потери азотистых веществ с конечными продуктами обмена. В результате чего показатели мясной продуктивности в данной группе превосходили аналогов группы с низкой и высокой дозировкой отвара цикория в рационе бройлеров.

Список литературы

1. Менякина А.Г., Гамко Л.Н., Строченова А.И. Эффективность скармливания цыплятам-бройлерам комбикормом с разной рецептурой // Вестник Брянской ГСХА. 2022. № 3 (91). С. 24-31.
2. Подольников В.Е., Гамко Л.Н., Менякина А.Г. Прогрессивные техноло-

гии в приготовлении кормов: учеб. пособие для вузов. СПб., 2023. 128 с.

3. Петруша Ю.К., Лебедев С.В., Гречкина В.В. Фитобиотики в кормлении сельскохозяйственной птицы (обзор) // Животноводство и кормопроизводство. 2022. Т. 105, № 1. С. 103-118.

4. Егоров И.А., Егорова Т.В. Сушеный цикорий корневой в кормлении цыплят-бройлеров // Птицеводство. 2021. № 6. С. 19-23.

5. Нуралиев Е.Р., Кочиш И.И. Применение фитобиотика «Провитол» для улучшения конверсии корма в промышленном птицеводстве // Вестник Алтайского ГАУ. 2017. № 8 (154). С. 112-117.

6. Мясные качества цыплят-бройлеров при разном уровне содержания питательных веществ в комбикормах / В.Е. Подольников, М.В. Подольников, Л.Н. Гамко и др. // Инновационное развитие продуктивного и непродуктивного животноводства: сб. науч. тр. междунар. науч.-практ. конф. Брянск, 2022. С. 189-194.

7. Жирнова О.В., Гамко Л.Н., Шепелев С.И. Продуктивность цыплят-бройлеров при периодическом выпаивании фитобиотиков // Зоотехния. 2016. № 5. С. 26-27.

8. Егоров И.А., Манукян В.А., Ленкова Т.Н. Методика проведения научных и производственных исследований по кормлению сельскохозяйственной птицы // Молекулярно-генетические методы определения микрофлоры кишечника. Сергиев Посад: ВНИТИП, 2013. 51 с.

9. Бовкун Г.Ф. Пребиотическая добавка к рациону цыплят // Птицеводство. 2004. № 6. С. 11-14.

УДК 636.52/.58.087.7

**ПОКАЗАТЕЛИ МЕТАБОЛИЗМА
В ОРГАНИЗМЕ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ДОЗЫ ФИТОБИОТИКА В РАЦИОНЕ**

*Овчинников Александр Александрович
доктор сельскохозяйственных наук, профессор*

*Шепелева Татьяна Анатольевна
кандидат ветеринарных наук, доцент*

*Ростова Оксана Владимировна
аспирант*

ФГБОУ ВО «Южно-Уральский ГАУ»

INDICATORS OF METABOLISM IN THE BODY OF BROILER CHICKENS DEPENDING ON THE DOSE OF PHYTOBIOTICS IN THE DIETS

Ovchinnikov A.A.

*Doctor of Agricultural Sciences, Professor
FGBOU VO «South Ural GAU»*

Shepeleva T.A.

*Candidate of Veterinary Sciences, Associate Professor
FGBOU VO «South Ural GAU»*

Rostova O.V.

*graduate student
FGBOU VO «South Ural GAU»*

Аннотация. В научно-хозяйственном опыте при выращивании цыплят-бройлеров с добавкой отвара чаги в дозе 20 мг, 40 и 60 мг/кг живой массы в установлено, что низкая дозировка фитобиотика в отличие от других повысила переваримость сырого протеина рациона птицы на 4,05%, сырого жира – на 1,92%, сырой клетчатки – на 1,21%. При этом в крови бройлеров группы с низкой дозировкой фитобиотика содержание общего белка увеличилось на 3,9%, альбуминов – на 2,73%, мочевины снизилась на 20,2%, в то время как с увеличением дозы кормовой добавки различие было менее выражено. На фоне повышения гемоглобина в крови птицы группы с низкой дозой фитобиотика наблюдалось снижение уровня билирубина на 51,5%, креатинина – на 33,0%, щелочной резерв крови увеличился на 8,9%. В группах со средней и высокой дозировкой отвара чаги также отмечена тенденция снижения билирубина и креатинина в крови бройлеров.

Annotation. *In a scientific and economic experiment when raising broiler chickens with the addition of chaga decoction at a dose of 20 mg, 40 and 60 mg/kg of live weight, it was established that a low dosage of the phytobiotic, unlike others, increased the digestibility of crude protein in the poultry diet by 4.05%, crude fat – by 1.92%, crude fiber – by 1.21%. At the same time, in the blood of broilers of the group with a low dose of phytobiotic, the content of total protein increased by 3.9%, albumin by 2.73%, urea decreased by 20.2%, while with an increase in the dose of the feed additive the difference was less pronounced. Against the background of an increase in hemoglobin in the blood of birds from the group with a low dose of phytobiotic, there was a decrease in the level of bilirubin by 51.5%, creatinine by 33.0%, and the alkaline reserve of the blood increased by 8.9%. In groups with medium and high dosages of chaga decoction, a tendency to decrease bilirubin and creatinine in the blood of broilers was also noted.*

Ключевые слова: цыплята-бройлеры, фитобиотик, добавка, переваримость, биохимия крови.

Key words: *broiler chickens, phytobiotic, additive, digestibility, blood biochemistry.*

Введение. Продуктивность сельскохозяйственных животных и птицы во многом зависит от степени течения обменных процессов в организме, которые в свою очередь обусловлены потребностью в питательных веществах, поступающих с рационом [1]. Полнорационные комбикорма для сельскохозяйственной птицы решают данную проблему и позволяют за счет включения в них биологически активных добавок во многом повысить конверсию корма в продукцию.

На сегодняшний день особый интерес представляют различные группы фитобиотиков с их индивидуальным набором биологически активных компонентов [2]. При этом используются не только ранее изученные растения и их формы, но и новые, не используемые, такие как березовый гриб (чага). В медицине его рекомендуют как общеукрепляющее средство, стимулирующее обменные процессы в организме.

Целью проведенных исследований являлось сравнить степень течения обменных процессов в организме цыплят-бройлеров в зависимости от нормы кормовой добавки отвара чаги.

Материал и методы исследований. Исследования были выполнены при проведении балансового опыта и как завершающий этап перед контрольным убоем цыплят-бройлеров кросса «Смена 9». Выращивание птицы проводили в условиях птичника кафедры птицеводства Южно-Уральского ГАУ до возраста 38 суток на полнорационном комбикорме, оптимизированном по питательным веществам в соответствии с требованиями кросса. На его фоне птица опытных групп дополнительно получала отвар чаги в дозе 20 мг/кг живой массы (I опытная группа), 40 мг (II опытная) и 60 мг/кг (III опытная группа). Суточную норму отвара распыляли на комбикорм и смешивали с основной массой. Норма фитобиотика корректировалась в соответствии с живой массой бройлеров на основании еженедельного индивидуального взвешивания птицы. Используя общеизвестные методики изучения переваримости питательных веществ рациона [3], а также методов определения отдельных метаболитов обмена веществ, биологический материал (кровь) брали при контрольном убое, у трех голов из каждой группы. Исследования растительного (корма) и биологического материала проводили на межкафедральной лаборатории института ветеринарной медицины по общепринятым методикам. Цифровой материал обрабатывали биометрически по малой выборке с определением уровня достоверности.

Результаты и их обсуждение. Для того, чтобы объяснить изменения метаболических процессов в организме необходимо установить на сколько из рациона усваиваются отдельные питательные вещества и, как изучаемый фактор влияет на данный процесс. Переваримость питательных веществ во многом зависит от возраста птицы и ее генетической наследственности по способности эндоферментов воздействовать на белки, жиры и углеводы.

Полученные нами данные показали (рис. 1), что дозировка изучаемого фитобиотика во многом изменила ферментативную активность организма.

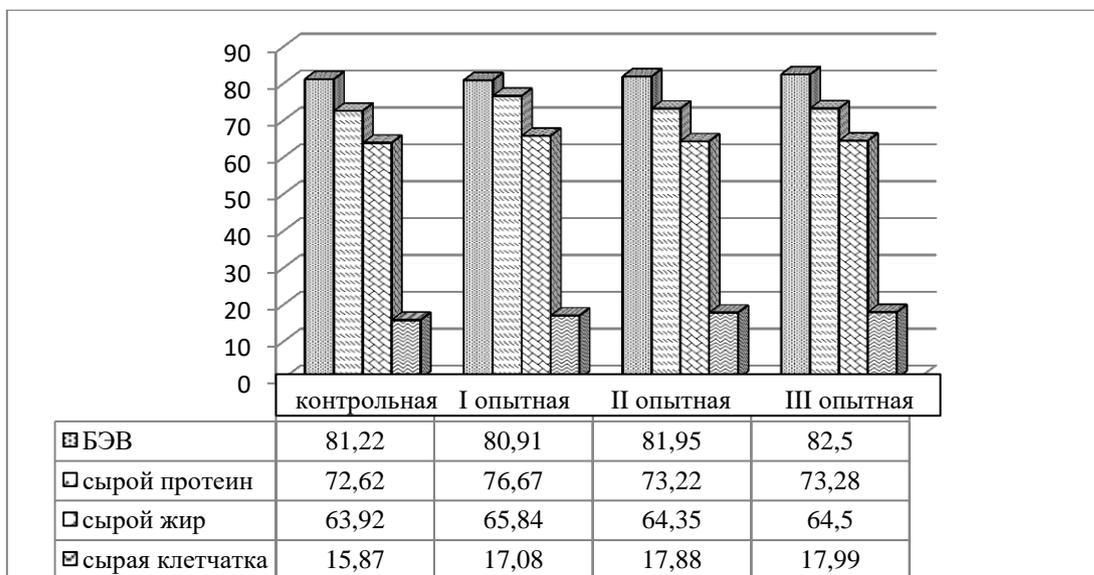


Рисунок 1 – Коэффициенты переваримости питательных веществ рациона цыплят-бройлеров, %

Из всех сравниваемых дозировок фитобиотика низкая оказала наилучший результат на переваримость органической части корма. Так, в сравнении с контрольной группой переваримость сырого протеина увеличилась на 4,05% ($P \leq 0,01$), сырой клетчатки – на 1,21%, сырого жира – на 1,92%. С повышением нормы ввода фитобиотика в рацион птицы переваримость протеина и жира снизилась, а сырой клетчатки, наоборот, имела тенденцию к увеличению. Группа БЭВ во всех группах не имела существенных различий и находилась в пределах 80,91-82,50%.

Биохимический анализ крови птицы в данный возрастной период показал (рис. 2), что в соответствии с переваримостью сырого протеина у бройлеров

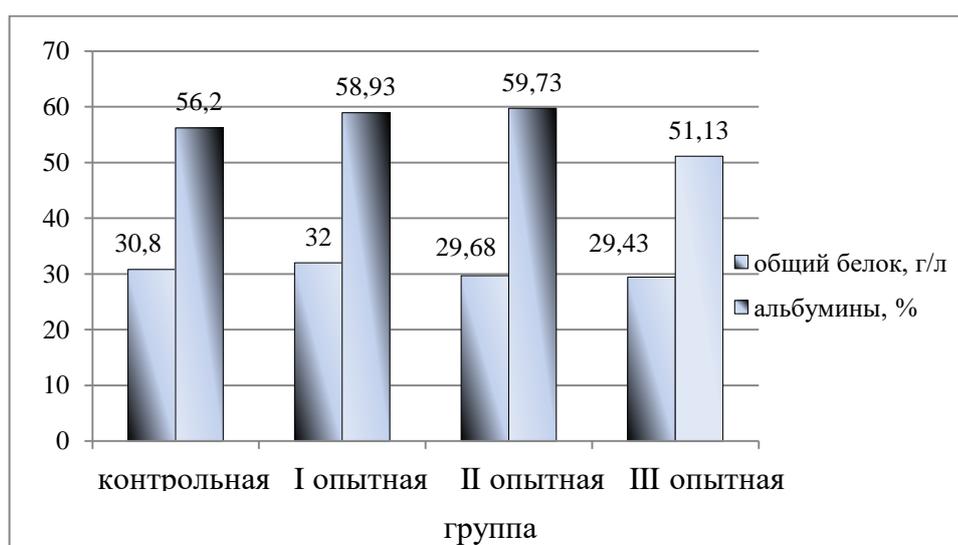


Рисунок 2 – Содержание общего белка и альбуминов в сыворотке крови цыплят-бройлеров

I опытной группы содержание общего белка в сыворотке крови увеличилось на 3,9%, в то время как в других группах оно было близким к данным контрольной группы. Однако низкая и высокая норма ввода фитобиотика в рацион бройлеров увеличила количество альбуминов на 2,73 и 3,53%. При этом наилучшее использование в организме птицы азотистых веществ корма отмечено в I опытной группе, у которой уровень мочевины крови был ниже контрольной на 20,2%, в то время как во II группе отмечено его повышение на 26,3%, в III опытной – снижение на 34,4% ($P \leq 0,05$).

Определение гемоглобина в крови подопытной птицы показало, что, как в контрольной, так и во II и III опытной группе его количество было близким по значению (110,0-116,0 г/л), в группе с низкой нормой фитобиотика в рационе наблюдалось повышение до 120,0 г/л, или на 9,1%.

Более высокая окислительно-восстановительная функция эритроцитов у птиц опытных групп и их функциональная жизнедеятельность подтверждается уровнем билирубина, содержание которого снизилось с 6,5 мкмоль/л в контрольной до 2,5 мкмоль/л в I опытной группе, до 4,19 мкмоль/л - во II и до 3,88 мкмоль/л – в III опытной группе.

Уровень креатинина, как показателя функционального состояния печени и почек, показал (рис. 3), что все изучаемые дозировки фитобиотика снизили его содержание в сыворотке крови с достоверным различием в первых двух опытных группах (33,0%, $P \leq 0,001$; 26,9%, $P \leq 0,01$).

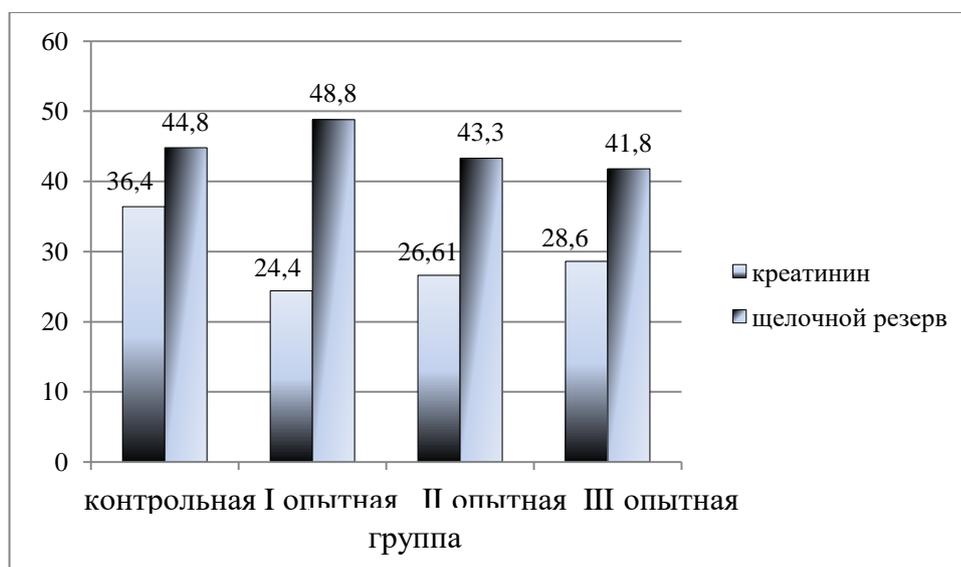


Рисунок 3 – Содержание креатинина (мкмоль/л) и щелочной резерв крови (об.%CO₂) цыплят-бройлеров

Фитобиотик не оказал отрицательного влияния на щелочной резерв крови (рис. 3) и даже повысил его у птицы I опытной группы.

Следовательно, полученные нами данные согласуются с ранее проведенными исследованиями, подтверждающих позитивный эффект в переваримости питательных веществ рациона сельскохозяйственной птицы под влиянием растительных комплексов, улучшения биохимических показателей крови и физио-

логического состояния организма [4, 5].

Заключение. Использование в кормлении цыплят-бройлеров отвара чаги в количестве 0,20 мг/кг живой массы птицы в сравнении с повышенными дозировками (40,0 и 60,0 мг) оказало положительное влияние на переваримость питательных веществ рациона, окислительно-восстановительные процессы и белковый обмен в организме.

Список литературы

1. Менякина А.Г., Гамко Л.Н., Строченова А.И. Эффективность скармливания цыплятам-бройлерам комбикормом с разной рецептурой // Вестник Брянской ГСХА. 2022. №3(91). С.24-31.

2. Петруша Ю.К., Лебедев С.В., Гречкина В.В. Фитобиотики в кормлении сельскохозяйственной птицы (обзор) // Животноводство и кормопроизводство. 2022. Т. 105, № 1. С. 103-118.

3. Егоров И.А., Манукян В.А., Ленкова Т.Н. Методика проведения научных и производственных исследований по кормлению сельскохозяйственной птицы // Молекулярно-генетические методы определения микрофлоры кишечника. Сергиев Посад: ВНИТИП, 2013. 51 с.

4. Влияние экстракта расторопши пятнистой на продуктивные качества и сохранность цыплят-бройлеров / О.А. Багно, С.А. Шевченко, Ю.Н. Федоров и др. // Вестник Алтайского ГАУ. 2020. № 5 (187). С.84-89.

5. Влияние экстракта *Quercus cortex* на биохимические показатели крови цыплят-бройлеров / Н.М. Казачкова, С.В. Нотова, Г.К. Дускаев и др. // Вестник мясного скотоводства. 2017. № 4 (100). С. 213-218.

6. Бовкун Г.Ф. Пребиотическая добавка к рациону цыплят // Птицеводство. 2004. № 6. С. 11-14.

УДК 636.22/.28.087.7:612.664

ПРОБИОТИК «БАЦЕЛЛ-М» В СОЧЕТАНИИ С ГУМИНОВОЙ КОРМОВОЙ ДОБАВКОЙ В РАЦИОНАХ ТЕЛЯТ-МОЛОЧНИКОВ И ЛАКТИРУЮЩИХ КОРОВ

Подольников Валерий Егорович

доктор сельскохозяйственных наук, доцент

Гамко Леонид Никифорович

доктор сельскохозяйственных наук, профессор

Щеглов Алексей Михайлович

Аспирант

ФГБОУ ВО «Брянский ГАУ»

PROBIOTIC "BACELL-M" IN COMBINATION WITH HUMIC ACID A FEED ADDITIVE IN THE DIETS OF DAIRY CALVES AND LACTATING COWS

Podolnikov Valery Egorovich

Doctor of Agricultural Sciences, Associate Professor

Gamko Leonid Nikiforovich

Doctor of Agricultural Sciences, Professor

Shcheglov Alexey Mikhailovich

Graduate student

FGBOU VO "Bryansk GAU

Аннотация. В научно-хозяйственном опыте установлено, что скармливание телятам пробиотической кормовой добавки «Бацелл-М» в дозе 60 г на голову в сутки на 1,57% увеличивает их среднесуточные и валовые приросты живой массы. Комплексное скармливание ПКД «Бацелл-М» и ОДК «Гумэл Люкс» в раннем возрасте повышает приросты телят на 0,57%. Слаборазвитое рубцовое пищеварение в раннем возрасте у телят не способствует эффективности использования гуминовых веществ. Применение ПКД «Бацелл-М» в рационах лактирующих коров в чистом виде способствует увеличению фактических удоев молока на 3,18%, в пересчете на молоко базисной жирности – на 4,52%. Комплексное применение этих добавок позволяет увеличить молочную продуктивность коров соответственно на 7,46 и 10,69%.

Annotation. *In the scientific and economic experiment it was established that feeding calves probiotic feed additive 'Bacell-M' at a dose of 60 g per head per day increases their average daily and gross live weight gain by 1.57%. Complex feeding of PCD 'Bacell-M' and ODK 'Gumel Lux' at early age increases calf gains by 0,57%. Poorly developed rumen digestion at an early age in calves does not contribute to the efficiency of humic substances utilisation. The use of PCD 'Bacell-M' in diets of lactating cows in pure form increases actual milk yields by 3.18%, in terms of milk of basic fat content - by 4.52%. Complex application of these additives increases milk productivity of cows by 7.46 and 10.69%, respectively.*

Ключевые слова: рацион, пробиотики, гуминовые вещества, лактирующие коровы, телята, продуктивность.

Keywords: *diet, probiotics, humic substances, lactating cows, calves, productivity.*

Введение. Реализация генетического потенциала молочной продуктивности коров во взрослом состоянии во многом зависит от условий выращивания их в молодом возрасте, целенаправленного развития рубцового пищеварения с первых дней жизни [1, 2]. Использование кормовых добавок нового поколения в рационах телят молочников и взрослых коров способствует повышению продуктивности, укреплению иммунного статуса животных, стимулирует секреторную функцию пищеварительных органов, улучшает ферментативную и гормональную активность желез внутренней секреции [3, 4, 5,13].

К кормовым средствам нового поколения относятся многие пробиотические препараты и кормовые добавки на основе гуминовых веществ. У жвачных животных пробиотики проявляют свое биологическое действие в рубце, увеличивая в нем численность полезной микрофлоры, которая, в свою очередь, является источником полноценного белка для организма животных [6, 7].

Кормовые добавки и препараты на основе гуминовых веществ, таких как гумат натрия и калия, оказывают положительное влияние на поддержание гомеостаза организма животных, активизируют окислительно-восстановительные процессы, проявляют адаптогенные свойства, обладают лечебно-профилактическими свойствами [8, 9,10,11,12].

В связи с этим перед нами была поставлена цель – изучить влияние добавки кормовой пробиотической «Бацелл-М» и ОДК «Гумэл Люкс» по отдельности и в комплексе на показатели телят-молочников и лактирующих коров.

Материалы и методы исследований. Материалом для проведения наших исследований послужили кормовая добавка пробиотическая (КДП) «Бацелл-М» и оздоровительная добавка кормовая «Гумэл Люкс».

Объектом исследований являлись телята в возрасте от 0 до 3,5 месяцев и взрослые лактирующие коровы в возрасте 2-4 отелов в завершающей фазе раздоя.

Для проведения научно-хозяйственного опыта на телятах было сформировано 3 группы телят по 10 голов в каждой группе.

Подопытные телята контрольной группы получали корма основного рациона, в соответствии со схемой кормления в ООО «Колхозник» Погарского района Брянской области. Телята 1-опытной группы в рацион получали добавку кормовую пробиотическую (КДП) «Бацелл-М» 10 г/гол/сутки в 1-й месяц, 15 г во 2-й месяц и 20 г/гол/сутки в 3-й месяц. Телятам 2-опытной группе скармливали «Бацелл-М» в тех же дозах, а также ОДК «Гумэл Люкс» в дозах 1 г/гол/сутки в 1-й месяц, 2 г во 2-й месяц и 3 г/гол/сутки в 3-й месяц.

Для проведения аналогичного опыта на лактирующих коровах также было сформировано 3 группы по 20 голов в каждой. Контрольная группа коров получала только корма основного рациона, принятого в хозяйстве. 1-опытная группа дополнительно к основному рациону получала по 60 г/гол /сутки добавки кормовой пробиотической «Бацелл-М», а коровы 3-опытной группы получали дополнительно «Бацелл-М» в той же дозе в комплексе с ОДК «Гумэл Люкс» в дозе 10 г/гол/сутки.

В ходе опытов изучали показатели изменения живой массы телят, определяли их валовые и среднесуточные приросты, а также молочную продуктивность коров в течение 90 дней.

Результаты исследований. Результаты проведенных исследований показали (табл. 1), что в раннем возрасте телят применяемые кормовые добавки не оказали существенного влияния на развитие их рубцового пищеварения. Гуминовая добавка, напротив оказалась сдерживающим фактором для роста подопытных телят. Применение «Бацелл-М» в чистом виде способствовало повышению продуктивности телят на 1,57%, а в комплексе ОДК «Гумэл Люкс» повышение прироста живой массы по сравнению с контролем составило всего лишь 0,57%. Очевидно, слаборазвитая система рубцового пищеварения у телят

в раннем возрасте не способна эффективно использовать нетрадиционные для животных гуминовые вещества.

Таблица 1 - Показатели продуктивности подопытных телят

Показатели	Контрольная группа	1-опытная группа	2-опытная группа
Живая масса при рождении, кг:	26,8 ± 0,51	27,1 ± 0,46	26,6 ± 0,48
Валовой прирост за опыт, кг	69,9 ± 2,11	71,0 ± 2,01	70,3 ± 2,09
Среднесуточный прирост живой массы за опыт, г	776,7 ± 50,08	788,9 ± 41,81	781,1 ± 45,27
% к контролю	100,00	101,57	100,57

Использование изучаемых кормовых добавок в составе рационов лактирующих коров оказалось наиболее эффективным (табл. 2).

Таблица 2 - Молочная продуктивность коров в опыте, в расчете на 1 голову

Показатели	Контрольная	1-опытная	2-опытная
Среднесуточный удой за опыт, кг	22,30±0,35	23,01±0,43	23,93±0,96
Жирность молока, %	3,93±0,03	3,98±0,03	4,04±0,05
Содержание белка в молоке, %	3,25±0,02	3,24±0,03	3,22±0,05
Валовой удой молока за опыт, кг	2007,0±11,39	2070,9±13,08	2156,7±15,41*
% к контролю	100,00	103,18	107,46
в т.ч. в пересчете на молоко базисной жирности, всего кг	2315,7	2420,4	2563,2
% к контролю	100,00	104,52	110,69

* $p < 0,05$

При скармливании коровам 1-опытной группы пробиотической кормовой добавки «Бацелл-М» в чистом виде их фактическая молочная продуктивность, по сравнению с контролем была выше на 3,18%, в пересчете на молоко базисной жирности – на 4,52%. Содержание жира в молоке также увеличилось на 0,02% по сравнению с контролем, а содержание белка, напротив, уменьшилось на 0,01%.

Комплексное же применение изучаемых кормовых добавок, позволило увеличить фактическую молочную продуктивность коров 2-опытной группы, по сравнению с контролем, на 7,46% ($p < 0,05$), соответственно в пересчете на базисную жирность – на 10,69%. Жирность молока у коров этой группы была выше, чем в контрольной на 0,11%, а содержание белка в молоке ниже на 0,03%.

Заключение

По результатам проведенных исследований можно сделать следующие выводы:

1. При скармливании телятам, в начальный период развития рубцового пищеварения, ПКД «Бацелл-М» в чистом виде их среднесуточные приросты увеличиваются по сравнению с контролем на 1,57%. Комплексное применение ПКД «Бацелл-М» и ОДК «Гумэл Люкс» в раннем возрасте позволило повысить продуктивность телят всего лишь на 0,57%.

2. Использование ПКД «Бацелл-М» в чистом виде в составе рационов лактирующих коров повышает их продуктивность на 3,18%, в пересчете на молоко базисной жирности – на 4,52%. При комплексном применении ПКД «Бацелл-М» и ОДК «Гумэл Люкс» отмечается достоверное увеличение молочной продуктивности коров на 7,46% ($p < 0,05$), соответственно в пересчете на базисную жирность – на 10,69%.

Список литературы

1. Попсуева М.И. Экологическая безопасность производства продукции сельского хозяйства при введении в рацион иммуностимулирующего пробиотикосодержащего комплекса биологически активных веществ // Актуальные проблемы ветеринарии и интенсивного животноводства: материалы нац. науч.-практ. конф. с междунар. участием, 22 января 2021 г. Ч. II. Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2021. С. 149-153.
2. Менякина А.Г., Кондалеев Г.Ю. Эффективность применения пробиотика «Басулифор-А» у лактирующих коров // Современные тенденции развития аграрной науки: сб. науч. тр. междунар. науч.-практ. конф. Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2022. С. 641-646.
3. Калашников А.П. Резервы молочной продуктивности // Агропромышленная Газета. 2018. № 5-6 (488-489). С. 9.
4. Харитонов Е. Бацелл-М: Оптимизируем рубцовое пищеварение // Животноводство России. 2019. тематический вып. С. 30-31.
5. Вафина Д.Р., Гамко Л.Н. Применение пробиотических препаратов в рационах кормления телят до 6 месячного возраста // Современные тенденции развития аграрной науки: сб. науч. тр. междунар. науч.-практ. конф. Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2022. С. 550-556.
6. Использование нового отечественного пробиотического препарата А2 в рационах сухостойных и новотельных коров / Р.В. Некрасов, М.Г. Чабаев и др. // Зоотехния. 2013. № 9. С. 9–11.
7. Подольников В.Е., Потапов Д.О., Викаренко Н.П. Влияние оздоровительной добавки кормовой «Гумэл Люкс» на молочную продуктивность коров и качество молока // Селекционно-генетические и эколого-технологические проблемы повышения долголетнего продуктивного использования молочных и мясных коров: таврический научный обозреватель. Ялта: ООО «Межрегиональный институт развития территории», 2016. Спец. вып. С. 212-216.
8. Майорова Ж.С. Эффективность выращивания телят с применением гуминовой кормовой добавки // Научно-инновационные технологии как фактор устойчивого развития отечественного агропромышленного комплекса: материалы нац. науч.-практ. конф. Рязань: Рязанский государственный агротехнологический ун-т им. П.А. Костычева. 2019. С. 145-150.
9. Новый биологически активный препарат «Гумосил» и эффективность его использования в рационах дойных коров / Г.В. Наумова, А.Э. Томсон, Т.Ф. Овчинникова, Н.А. Жмакова, Н.Л. Макарова, Е.А. Добрук, В.К. Пестис // Гуминовые вещества и фитогормоны в сельском хозяйстве: материалы междунар. конф. Днепропетровск, 2010. С. 30-33.

10. Использование в рационах лактирующих коров кормовой добавки на основе гуминовых кислот / Л.Н. Гамко, А.Г. Менякина, В.Е. Подольников и др. // Современные тенденции развития аграрной науки: сб. науч. тр. II междунар. науч.-практ. конф. Брянск, 2023. С. 292-297.

11. Михалева Е.В., Гамко Л.Н., Менякина А.Г. Кормовая добавка на основе гуминовых кислот в рационах дойных коров // Вестник Брянской ГСХА. 2024. № 2 (102). С. 46-49.

12. Применение кормовой добавки "Мегабуст румен" в рационах кормления высокопродуктивных коров / С.И. Шепелев, С.Е. Яковлева, Е.А. Лемеш, В.А. Стрельцов // Известия Оренбургского ГАУ. 2023. № 2 (100). С. 270-276.

13. Пробиотики на смену антибиотикам / Гамко Л.Н., Сидоров И.И., Талызина Т.Л., Черненко Ю.Н. Брянск, 2015.

14. Малявко В.А., Малявко И.В. Значение кормовой базы в повышении продуктивности коров // Актуальные проблемы ветеринарии и интенсивного животноводства. Сборник научных трудов. факультет ветеринарной медицины и биотехнологии. 2013. С. 185-189.

15. Риск получения молока и кормов не соответствующих нормативам по содержанию цезия-137 / Белоус Н.М., Сидоров И.И., Смольский Е.В., Чесалин С.Ф., Дробышевская Т.В. // Достижения науки и техники АПК. 2016. Т. 30. № 5. С. 75-77.

УДК 577.1:636.52/.58:543.544-414

БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ НА ФОНЕ ПРИМЕНЕНИЯ КОМПЛЕКСНОГО СОРБЕНТА

Поляков Павел Сергеевич

Аспирант

Шацких Елена Викторовна

*доктор биологических наук, профессор, заведующий кафедрой зооинженерии
ФГБОУ ВО «Уральский государственный аграрный университет»*

BIOCHEMICAL BLOOD PARAMETERS OF BROILER CHICKENS AGAINST THE BACKGROUND OF THE USE OF A COMPLEX SORBENT

Polyakov Pavel Sergeevich

3rd year postgraduate student

Shatskikh Elena Viktorovna

*Doctor of Biological Sciences, Professor, Head of the Department
of Animal Engineering*

Ural State Agrarian University

Аннотация. В кормопроизводстве мясного птицеводства применение комплексных сорбентов играет важную роль. Показатель общей токсичности

зерновых культур, используемых для производства комбикормов, является нормой. Уровень токсичности может варьировать и зависит от разных факторов. Сорбенты играют роль помощников в профилактике микотоксикозов, а также оказывают функцию стимулятора роста. Мясная птица отличается высокими и динамичными обменными процессами организма, за счет чего и происходит рост мышечной массы за короткий период. В статье представлены данные по влиянию комплексного сорбента «Мастерсорб Gold» на активность ферментов аланинаминотрансферазы (АЛТ), аспартатаминотрансферазы (АСТ), щелочной фосфатазы, креатинкиназы в сыворотке крови цыплят-бройлеров и динамику живой массы птиц.

***Annotation.** In the feed production of poultry meat, the use of complex sorbents plays an important role. The indicator of general toxicity of grain crops used for the production of animal feed is the norm. The level of toxicity may vary and depends on various factors. Sorbents play the role of assistants in the prevention of mycotoxicosis, and also act as a growth stimulator. Meat poultry is characterized by high and dynamic metabolic processes of the body, due to which muscle mass increases in a short period. The article presents data on the effect of the Mastersorb Gold complex sorbent on the activity of the enzymes alanine aminotransferase (ALT), aspartate aminotransferase (AST), alkaline phosphatase, creatine kinase in the blood serum of broiler chickens and the dynamics of live weight of birds.*

Ключевые слова: поликомпонентный сорбент, обмен веществ, ферменты крови, цыплята-бройлеры.

***Keywords:** polycomponent sorbents, metabolism, blood enzymes, broiler chickens.*

Введение. Процесс выращивания птиц современных мясных кроссов предполагает серьёзные нагрузки на их организм. Даже незначительные изменения технологии содержания и в особенности, кормления цыплят-бройлеров, могут привести к нарушению обмена веществ, что отрицательно скажется на приросте живой массы птицы [1].

Комплексные сорбенты, используемые в рационах цыплят-бройлеров, оказывают положительный эффект на производственные показатели. Функциональность и влияние этих кормовых добавок изучается уже продолжительное время и многие из них достаточно известны. Современные производители сорбентов стараются учитывать все проблемные точки кормопроизводства и совершенствуют свои продукты. Состав сорбентов разнообразен, но основные компоненты неизменны. Минералы, такие как бентониты и алюмосиликаты, являются основным и незаменимым материалом для комплектования кормовых сорбентов, другие же вещества, входящие в состав этих комплексов, являются дополнением и оказывают функцию помощника [6]. Все эти вещества, используемые в кормопроизводстве, влияют на биохимические процессы в организме цыплят-бройлеров. Некоторые вещества оказывают косвенное влияние, включаясь в обмен веществ опосредовано.

Важнейшую роль в обменных процессах организма птицы выполняет кровь. Транспортная и регуляторная функции крови, между пищеварительной системой и обменом веществ обеспечивает разностороннюю связь. Эта связь

выражается не только координацией для пищеварительной деятельности и метаболизма, обусловленной нервной и гормональной регуляцией, но и наличием специальных функций, способствующих осуществлению химических процессов в тканях [2].

Состав крови птиц отличается постоянством, так как бесперебойная работа всех систем организма обеспечивается только при стабильности внутренней среды.

Биохимические показатели крови очень важны при определении физиологического статуса и состояния здоровья сельскохозяйственной птицы. Достоверно известно, что биохимические показатели крови у птицы могут меняться с возрастом [3].

Цель работы. Изучить некоторые биохимические показатели крови цыплят-бройлеров при включении в рацион комплексного сорбента «Мастерсорб Gold».

Материалы и методы. Материалами для исследований послужил информационный поиск и литературные источники, а также данные научно-хозяйственного опыта. В испытании участвовали 4 группы цыплят-бройлеров, 1 группа контрольная и 3 группы опытные. Количество птицы в каждой группе соответствовало 35 головам. Общее поголовье составило 140 голов. Птица содержалась в равных условиях, период испытания составлял 40 дней. Контрольная птица получала базовый рацион, составленный по нормативным требованиям для кросса. В опытные рационы к базовому комбикорму включали кормовую добавку «Мастерсорб Голд» из расчета: 0,5 кг/т комбикорма - 1 опытная группа, 1 кг/т комбикорма - 2 опытная группа и 1,5 кг/т комбикорма - 3 опытная группа. В ходе проведения исследования на автоматическом оборудовании Daytona был проведен биохимический анализ крови, взятой у цыплят (n=6; 3♂, 3♀) в возрасте 28 и 39 дней, по следующим показателям: аланинаминотрансфераза (АЛТ), аспартатаминотрансфераза (АСТ), щелочная фосфатаза, креатинкиназа. Во время испытания проводили еженедельное взвешивание аналоговых групп птиц для контроля динамики живой массы, учитывали расход корма на кг прироста живой массы.

Результаты исследования и обсуждения. Сорбенты участвуют в обменных процессах пищеварительной системы, а также помогают связываться со свободными радикалами и выводить их из организма. Для формирования и раскрытия у сорбентов более высоких сорбирующих, каталитических свойств, эти вещества подвергаются различной модификации и трансформации. Обработка кислотами и щелочами, неорганическими и органическими растворами придает компонентам сорбентов функциональность и активность в отношении токсинов и стимулирует пищеварительные процессы [4].

Кормовая добавка «Мастерсорб Gold», ставшая предметом наших исследований, содержит стенки инактивированных дрожжей, гидратированные натрий-кальций-алюмосиликаты, а также наполнитель - экстракт чертополоха молочного.

Ферменты производятся клетками различных органов тела. Для каждого вида птиц существует стандартный уровень ферментов, производимых здоровыми клетками. При наличии значительных повреждений клеток некоторые ферменты высвобождаются в кровь. Изменения количества ферментов, микро-

элементов, и других параметров крови, и оценка на их основании состояния внутренних органов – основная задача биохимического анализа.

Аланинаминотрасфераза является основным ферментом-индикатором при различных патологиях клеток печени, мышц. АЛТ — это энзим, который участвует в клеточном обмене аминокислот. Учитывая, что этот фермент локализуется чаще всего в цитоплазме клеток, любая патология, в т.ч. скрытые формы гипомикроэлементозов, возникающая в организме животных и птиц, влечет за собой неременное повышение содержания энзима и увеличения его активности. АЛТ является важным биохимическим показателем крови, отражающим физиологическую деятельность клеток организма и является индикатором сердечной деятельности. Этот показатель может меняться в зависимости от общего состояния организма. В ходе испытания были получены результаты уровня АЛТ в крови цыплят – бройлеров, которые можно увидеть на рисунке 1.

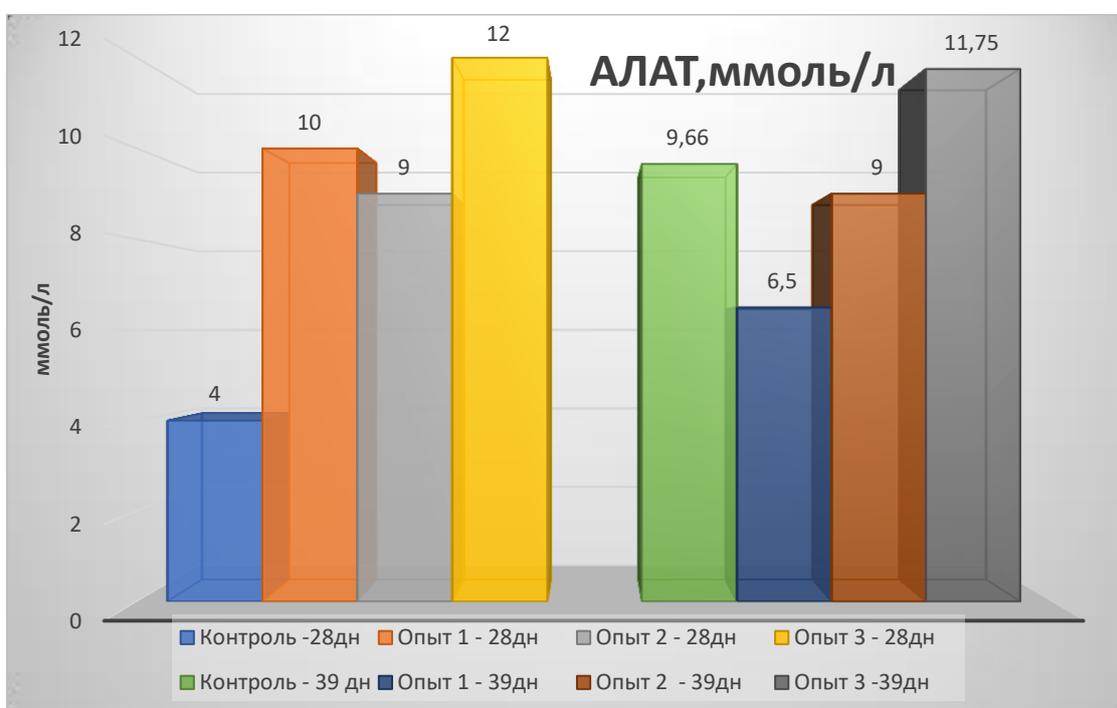


Рисунок 1 - Уровень аланинаминотрансферазы в крови цыплят-бройлеров в возрасте 28 и 39 дней

Установлено, что уровень АЛТ был выше у цыплят 1, 2 и 3 опытных групп в возрасте 28 дней по сравнению с контролем соответственно на 61; 56 и на 67%. В 39 дней уровень АЛТ был максимальным у особей 3 опытной группы птиц (на 15,1%) по сравнению с контролем, а у цыплят 1 и 2 опытных групп значение данного фермента было ниже контроля на 32,7 и на 0,66 % соответственно. Все значения аналоговых групп не превышали пределы референтного интервала и были в нормативном диапазоне.

Аспаратаминотрансфераза – это фермент, по уровню которого у птиц можно косвенно судить о функции печени. Повышение его обычно случается при мышечных повреждениях или повреждениях клеток печени. Показатели

АСТ обычно рассматриваются вместе с показателями креатинкиназы, чтобы отличить повреждения мышц от повреждения печени. Креатинкиназа имеет гораздо более короткий период жизни и возвращается в нормальное значение быстрее, чем АСТ. Данные биохимического исследования показателя уровня АСТ можно увидеть на рисунке 2.

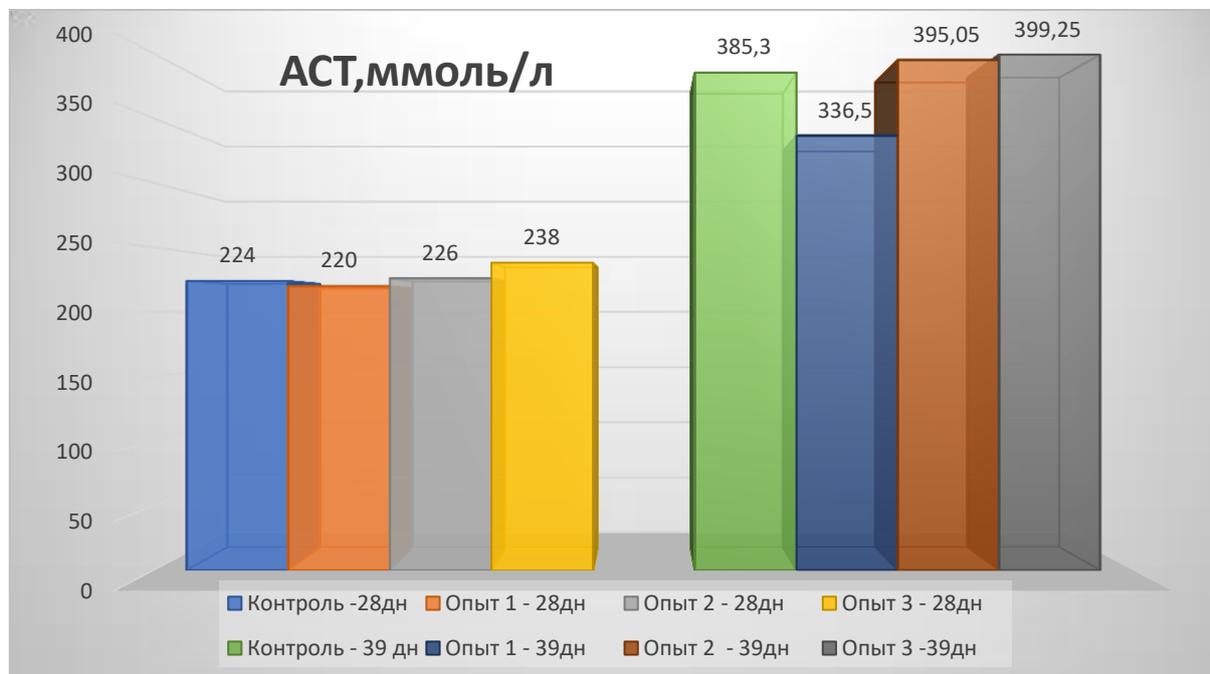


Рисунок 2 - Уровень аспартаминатрансферазы в крови цыплят-бройлеров в возрасте 28 и 39 дней

В возрасте 28 дней уровень АСТ у испытуемых цыплят-бройлеров существенно не отличался между аналоговыми группами и был в пределах референтного интервала. При этом во 2 и в 3 опытной группах данный показатель был выше контроля соответственно на 0,9 и 5,9 %. У 1 опытной группы уровень АСТ был ниже на 1,8% по сравнению с контролем. В 39 дней содержание АСТ было выше у особей 2 и 3 опытной группы на 2,5 и 3,5% по сравнению с контролем соответственно, а у птиц 1 опытной группы также, как и в предыдущий период исследования - ниже контроля (на 12,6 %).

Щелочная фосфатаза – это неспецифический фермент, катализирующий гидролиз многих фосфорных эфиров и присутствующий в плазме в форме изоферментов. Основным источником щелочной фосфатазы у молодых растущих бройлеров – костная ткань. Установлено, что увеличение активности щелочной фосфатазы в крови наблюдается при нарушении минерального обмена, что связано с увеличением интенсивности обмена кальция и фосфора между костной тканью и организмом. Результаты нашего анализа содержания щелочной фосфатазы в сыворотке крови цыплят представлены на рисунке 3.

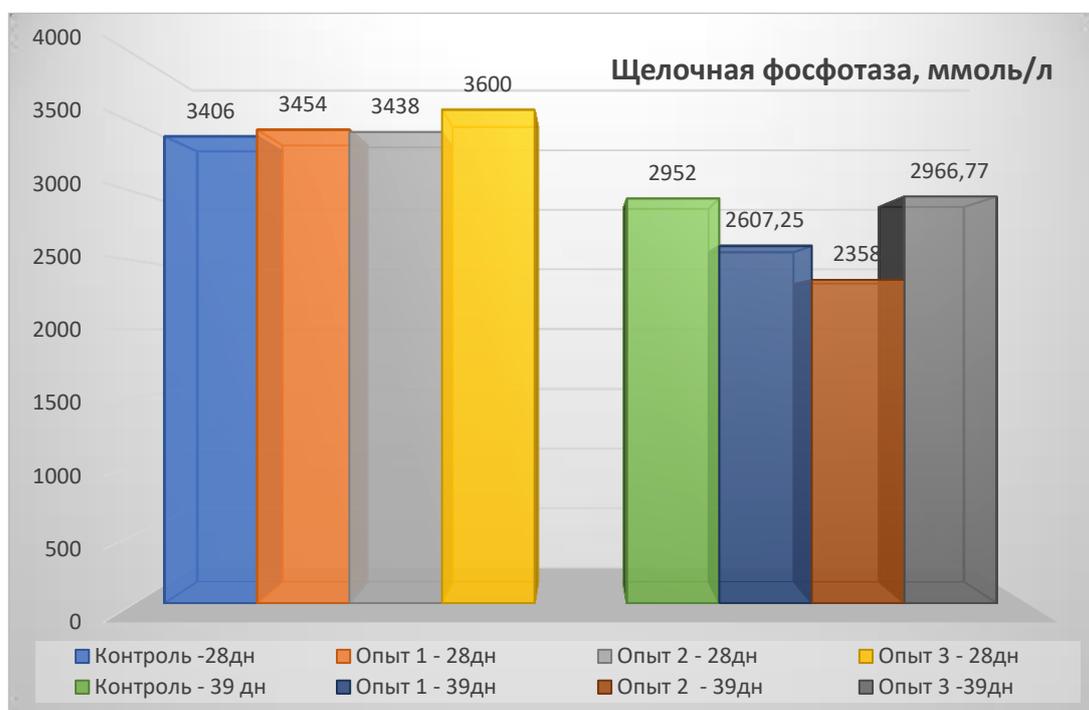


Рисунок 3 – Уровень щелочной фосфатазы в крови цыплят-бройлеров в возрасте 28 и 39 дней

Уровень щелочной фосфатазы в крови цыплят всех подопытных групп был выше в возрасте 28 дней, по сравнению с 39 дневным возрастом. Зафиксировано, что уровень щелочной фосфатазы в 28 дней отличался в пользу опытных групп: на 1,3% во 1 опытной группе, на 1% во 2 опытной группе и на 5,3 % в 3 опытной группе по сравнению с контролем. В 39 дней значение данного фермента было выше контроля в 3 опытной группе на 1,49%, а в 1 и 2 опытных группах было ниже контроля на 11,6 и 21,2 %. В целом уровень щелочной фосфатазы был в пределах референтного интервала во всех аналоговых группах и в 28, и в 39 дней.

Креатинкиназа является важным ферментом, повышенный уровень которого может говорить о повреждении мышечной ткани. В наших исследованиях содержание данного фермента в крови цыплят соответствовало нормативному уровню во всех подопытных группах. При этом количество креатинкиназы у бройлеров 1, 2 и 3 опытных групп в возрасте 28 дней было выше контроля соответственно на 4; 2,7 и 8,5 %. В 39 дней уровень креатинкиназы также был выше у цыплят опытных групп: на 13,4 % - у 1 опытной группы, на 12,8 % - у 2 опытной группы и на 13,4 % - у 3 опытной группы по сравнению с контролем. Эти данные говорят о повышении интенсивности энергетического обмена у опытных бройлеров, сопряженного с активизацией сокращения мышц (перистальтика кишечника, глотание, работа сердечной мышцы, регуляция просвета кровеносных сосудов и т.д.) и выражающегося в увеличении живой массы птицы [5].



Рисунок 4 - Уровень креатинкиназы в крови цыплят-бройлеров в возрасте 28 и 39 дней

На рисунке 5 отражены данные динамики живой массы у цыплят-бройлеров.

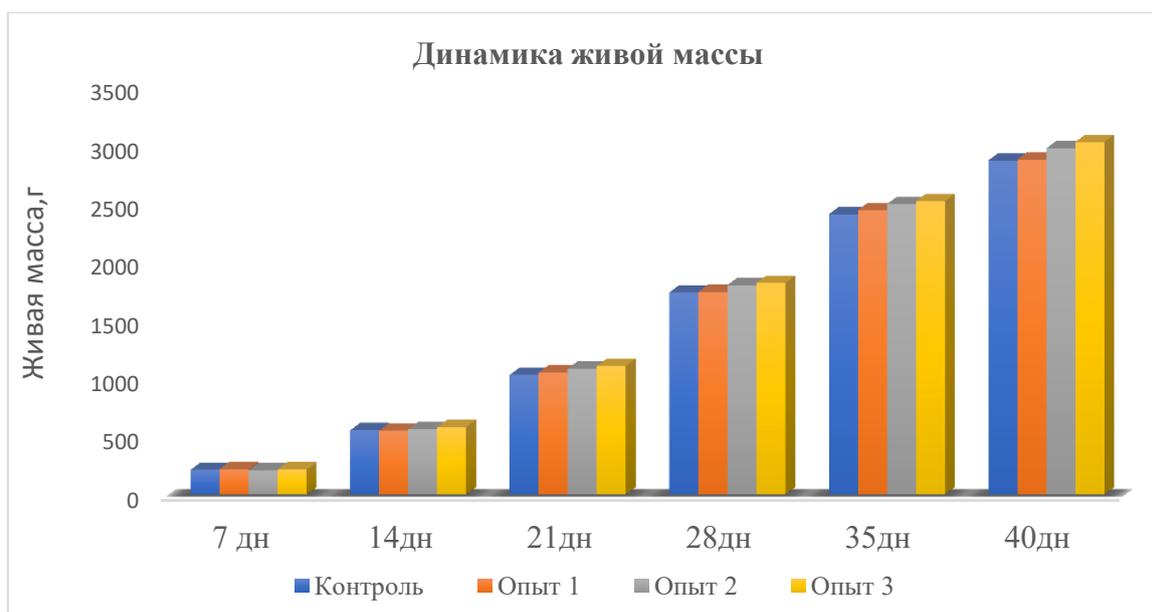


Рисунок 5 - Динамика живой массы цыплят-бройлеров

В результате проведенного научно-хозяйственного опыта были получены фактические результаты исследовательских групп, которые отличались в пользу опытных птиц по динамике набора живой массы: в среднем на 5,5 % по 1 опытной группе, на 0,9% - по 2 опытной группе и 8,0 % - по 3 опытной группе. Отмечено снижение расхода корма на 1 кг прироста живой массы в 1 опытной группе, по сравнению с контролем на 5,2%; на 17,3% - во 2 опытной группе и на 21,3% - в 3 опытной группе.

Заключение. На основании проведенного эксперимента можно заключить, что при дополнительном внесении в рацион цыплят-бройлеров сорбента «Мастерсорб Gold», анализируемые ферменты крови у особей всех аналоговых групп имели нормативные значения как в возрасте 4 недель жизни, так и в предубойном возрасте (39 дней). При этом уровень ферментов крови у птиц 3 опытной группы был несколько выше показателей других опытных групп и контроля, приближаясь к верхней границе референтного интервала, что указывает на большую нагрузку на сердечную деятельность и функциональную работу печени у цыплят при включении в рацион исследуемого сорбента в повышенной дозировке (1,5 кг на тонну комбикорма). Более высокая интенсивность обмена веществ у опытных птиц, особенно в период ростовой фазы, увеличивалась пропорционально росту мышечной массы и эффективному использованию комбикорма.

Список литературы

1. Методические рекомендации по гематологическим и биохимическим исследованиям у кур современных кроссов / И.В. Насонов, Н.В. Буйко, Р.П. Лизун. Мн., 2014. 32 с.
2. Возрастные изменения биохимических показателей крови у мясных цыплят / И.А. Егоров, А.А. Грозина, В.Г. Вертипрахов и др. // Сельскохозяйственная биология. 2018. Т. 53. С. 820-830.
3. Морфо-биохимические исследования крови у сельскохозяйственной птицы: учеб. пособие / В.Г. Вертипрахов, А.А. Грозина, С.В. Карамушкина и др., под ред. В.Г. Вертипрахова. Дальневосточный государственный аграрный университет, Всероссийский научно-исследовательский и технологический институт птицеводства РАН. Благовещенск: Дальневосточный ГАУ, 2021. 134 с.
4. Модифицированный сорбент на основе бентонитовой глины для извлечения ионов кадмия (II) из водных растворов / А.Н. Имангалиева, Г.А. Сейлханова, Д.Н. Акбаева и др. // Комплексное использование минерального сырья. 2016. № 3. С. 57-62.
5. Динамика морфологических и биохимических показателей крови цыплят-бройлеров при использовании в рационе микробиологических препаратов / О.Г. Лоретц, О.В. Горелик, М.А. Зяблицева, А.А. Белооков // Аграрный вестник Урала. 2017. № 11 (165). С.25-31.
6. Рекомендации по применению трепелов Брянских месторождений в рационах сельскохозяйственных животных / В.Е. Подольников, Л.Н. Гамко, Ю.А. Сезин, И.И. Сидоров. Брянск, 2018. 56 с.

**ВОЗМОЖНОСТЬ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ
ВЫРАЩИВАНИЯ ТЕЛЯТ ПУТЁМ СКАРМЛИВАНИЯ ЗАМЕНИТЕЛЕЙ
ОБЕЗЖИРЕННОГО МОЛОКА**

Портной Александр Иванович

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, генеральный директор

Радчикова Галина Николаевна

*кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, ведущий научный сотрудник
РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по животноводству»*

Измайлович Инесса Бронеславовна

доктор сельскохозяйственных наук, доцент

Садомов Александр Николаевич

доктор сельскохозяйственных наук, профессор

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия», г. Горки

Гамко Леонид Никифорович

доктор сельскохозяйственных наук, профессор

ФГБОУ ВО «Брянский ГАУ»

Карпеня Михаил Михайлович

доктор сельскохозяйственных наук, профессор

Лёвкин Евгений Анатольевич

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

Синцера Анна Михайловна

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

УО «Витебская государственная академия ветеринарной медицины», Витебск

**THE POSSIBILITY OF INCREASING EFFICIENCY RAISING CALVES BY
FEEDING LOW-FAT MILK SUBSTITUTES**

Portnoy A.I.

CSc.(Agriculture), Assistant Professor, general manager

Radchikova G.N.

CSc.(Agriculture), Assistant Professor,

PUE «SPC of Belarus National Academy of Sciences on Animal Breeding», Zhodino

Izmailovich I.B.

Doctor of Agricultural Sciences, Associate Professor

Sadomov A.N.

Doctor of Agricultural Sciences, Professor

Belarusian State Agricultural Academy, Gorki

Gamko L.N.

Doctor of Agricultural Sciences, Professor

Bryansk GAU Federal State Budgetary Educational Institution

Karpenya M.M.

Doctor of Agricultural Sciences, Professor

Levkin E.A.

CSc.(Agriculture), Assistant Professor

Sintserova A.N.

CSc.(Agriculture), Assistant Professor

Educational institution "Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine"

Аннотация. Использование в кормлении телят старше 65-дневного возраста комбикорма КР-2 с включением 10% по массе заменителей обезжиренного молока с различным соотношением молочного и растительного протеина 60 и 40; 50 и 50% оказывает положительное влияние на поедаемость кормов, физиологическое состояние животных и позволяет получить среднесуточные приросты 844 и 823 г или выше на 4,2 и 2,0% при затратах кормов на 1 кг прироста 3,77 и 3,83 кормовых единиц или ниже на 2,8 и 1,3%.

Annotation. *The use of KR-2 compound feed in feeding calves older than 65 days of age with the inclusion of 10% by weight of decontaminated milk substitutes with a different ratio of milk and vegetable protein 60 and 40; 50 and 50% has a positive effect on feed consumption, the physiological condition of animals and allows you to get average daily gains of 844 and 823 g or higher by 4.2 and 2.0% at feed costs per 1 kg, an increase of 3.77 and 3.83 feed units, or lower by 2.8 and 1.3%.*

Ключевые слова: молодняк крупного рогатого скота, ЗЦМ, ЗОМ, рационы, кровь, продуктивность, эффективность

Keywords: *young cattle, ZCM, ZOM, rations, blood, productivity, efficiency*

Введение. Технология кормления телят включает комплекс производственных процессов, направленных на получение здоровых животных, их рост и развитие во все возрастные периоды в соответствии с биологическими закономерностями [1-3,10-15].

Сущность современных методов выращивания молодняка заключается в сведении до минимума расхода цельного молока. Для этого в кормлении используются различные молочные заменители, зерновые смеси и другие кормовые средства, обеспечивающие нормальный рост и развитие телят [4-6].

Обеспечение телят протеином в значительной мере влияет на здоровье, племенные качества, будущую продуктивность и продолжительность хозяйственного использования. Самая высокая потребность в протеине у телят в возрасте до 3-х месяцев – 22-24% [7-9].

Цель исследований – разработать способ повышения эффективности выращивания телят на основе использования различных составов заменителей обезжиренного молока.

Материалы и методы исследований. Для достижения поставленной цели проведен научно-хозяйственный опыт. в ГП «ЖодиноАгроПлемЭлита» Минской области на четырех группах молодняка крупного рогатого скота средней живой массой 79,2-80,8 кг по 10 голов в каждой в течение 60 дней.

Различия в кормлении заключались в том, что бычки I, II, III и IV опытных

групп получали, комбикорм КР-2 с различным соотношением молочного и растительного белка в составе заменителя обезжиренного молока 60:40, 50:50, 40:60 и 30:70.

В состав ЗОМ 1 были включены (% по массе): сухое обезжиренное молоко – 24, сыворотка сухая молочная – 36, концентрат соевого белка – 40.

ЗОМ 2 содержит (% по массе): сыворотка сухая молочная – 50, изолят соевого белка – 9, соевый белок – 41.

ЗОМ 3 включает (% по массе): сыворотка сухая молочная – 25, сухое обезжиренное молоко – 15, соевый белок – 36, пшеничный белок – 24.

В состав ЗОМ 4, содержащий по массе (%): сыворотка сухая молочная – 30, соевый белок – 69, премикс – 1.

Результаты и их обсуждение. Результаты исследований показали (таблица 1), что насыщенность крови дыхательным пигментом – гемоглобином у опытного молодняка I и III групп оказались выше аналогов II группы на 10,8 и 7,3%, что свидетельствует об интенсивности обмена питательных веществ.

Таблица 1 – Морфо-биохимический состав крови опытных животных в возрасте 120 дней

Показатель	Группа			
	I	II	III	IV
Эритроциты, $10^{12}/л$	7,34±0,47	7,19±0,44	7,09±0,39	6,28±0,23
Гемоглобин, г/л	114,0±9,74	105,6±6,05	110,4±8,05	102,9±6,23
Лейкоциты, $10^9/л$	10,3±0,85	9,8±0,63	10,7±0,72	10,9±0,67
Мочевина, ммоль/л	4,15±0,22	4,25±0,16	4,10±0,19	4,05±0,23
Общий белок, г/л	65,6±2,39	63,7±3,43	64,5±4,19	62,7±1,90
Глюкоза, ммоль/л	4,56±0,77	4,02±0,64	4,25±0,79	3,98±0,04
Кальций, моль/л	2,92±0,23	3,02±0,21	3,00±0,13	2,88±0,05
Фосфор, моль/л	1,71±0,18	1,75±0,13	1,73±0,13	1,63±0,14

Использование в рационах комбикормов с ЗОМ увеличило концентрацию лейкоцитов в крови опытного молодняка в сравнении с аналогами II группы на 5,1-11,2%,

В ходе исследований отмечен рост содержания общего белка у молодняка I и II опытных групп на 3,0 и 1,3% соответственно.

В I и III опытных группах концентрация глюкозы возросла на 14,6 и 6,8% соответственно к IV опытной группе, хотя этот показатель находился в пределах физиологической нормы.

Исследования показали, что содержание кальция в сыворотке крови II и III группах возросла на 3,4-4,9% в сравнении с аналогами I и IV групп. Сыворотка крови опытных животных отличалась увеличенным содержанием неорганического фосфора на 4,9-7,4% со сверстниками IV группы. Телята IV опытной группы имели несколько меньше значение по содержанию в крови гемоглобина, общего белка, мочевины, глюкозы, кальция, фосфора в сравнении с показателями I опытной группы.

Выращивание молодняка на комбикормах КР-2 с нормой ввода 10% ЗОМ

1, 2, 3 и 4 при разном соотношении молочного и растительного белка способствовало получению среднесуточных приростов на уровне 844, 826, 817 и 810 г соответственно (таблица 2).

Таблица 2 – Изменение живой массы и среднесуточный прирост

Показатель	Группа			
	I	II	III	IV
Живая масса, кг:				
в начале опыта	80,8±2,03	80,6±1,99	80,1±2,85	79,2±2,07
в конце опыта	131,4±2,49	130,2±2,35	129,1±3,05	127,8±2,16
Валовой прирост, кг	50,6±1,1	49,6±0,91	49,0±1,40	48,6±1,17
Среднесуточный прирост, г	844±19,04	826±14,15	817±20,41	810±19,41

При этом лучшие результаты отмечены у телят, потреблявших комбикорма с нормой 10% ввода ЗОМ 1 и 2 по массе, в сравнении с IV опытной группой на 4,2 и 2,0% соответственно.

Проведенные экономические расчеты показали, что затраты корма на производство продукции между группами имели определённые различия. Наименьшие затраты кормов имели телята I опытной группы, потреблявшие рацион с ЗОМ 1, превосходя по этому показателю сверстников из других групп на 1,6-2,8%. В результате себестоимость прироста в I опытной группе была ниже на 2,2 и 1,3% по сравнению с III и IV опытными группами. Прибыль за всю продукцию за период опыта составила 1057-1108 руб.

Заключение. Разработаны заменители обезжиренного молока телят старше 65-дневного возраста с разным соотношением молочного и растительного белка 60 и 40; 50 и 50; 40 и 60; 30 и 70%.

Включение в состав комбикорма КР-2 10% по массе заменителей обезжиренного молока с соотношением молочного и растительного протеина 60 и 40; 50 и 50% оказывает положительное влияние на поедаемость кормов, физиологическое состояние молодняка крупного рогатого скота и позволяет повысить среднесуточные приросты на 4,2 и 2,0% при снижении затрат кормов на получение прироста на 2,8 и 1,3%.

Список литературы

1. Эффективное использование кормов при производстве говядины / Н.А. Яцко, В.К. Гурин, Н.В. Кириенко и др. Мн.: Хата, 2000. 252 с.
2. Сушеная барда в рационах бычков / А.Н. Кот, В.Ф. Радчиков, В.П. Цай и др. // Современные технологии сельскохозяйственного производства: сб. науч. статей по материалам XXI междунар. науч.-практ. конф. / отв. за вып. В.В. Пешко. Гродно: ГГАУ, 2018. С. 161-163.
3. Технология получения конкурентоспособной говядины от мясного скота в условиях пойменного земледелия: метод. рекомендации / Н.А. Попков, И.С. Петрушко, С.В. Сидунов и др. / РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству»; М-во с.-х. и продовольствия Республики Беларусь. Жодино, 2015. 92 с.

4. Рекомендации по использованию молока коз-продуцентов рекомбинантного лактоферрина в рационах телят молочного периода / Д.М. Богданович, В.Ф. Радчиков, А.И. Будевич и др. / Национальная академия наук Беларуси; М-во с.-х. и продовольствия Республики Беларусь; РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству». Жодино, 2021. 21 с.

5. Эффективность включения в рацион телят заменителя сухого обезжиренного молока / В.Ф. Радчиков, А.Н. Кот, Т.Л. Сапсалёва и др. // Инновации в отрасли животноводства и ветеринарии: междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 80-летию со дня рождения и 55-летию трудовой деятельности Заслуженного деятеля науки РФ, Заслуженного учёного Брянской области, Почётного проф. Брянского ГАУ, д-ра с.-х. наук Гамко Леонида Никифоровича. Брянск, 2021. С. 263-271.

6. Люндышев В.А., Радчиков В.Ф., Гурин В.К. Продуктивное использование энергии рационов бычками при включении в состав комбикормов органического микроэлементного комплекса // Инновационное развитие АПК: проблемы и перспективы: сб. материалов междунар. науч.-практ. конф. 2015. С. 123-130.

7. Организация полноценного кормления сельскохозяйственных животных с использованием органических микроэлементов / И.П. Шейко, В.Ф. Радчиков, А.И. Саханчук и др. // Весці Нацыянальнай акадэміі навук Беларусі. Серыя аграрных навук. 2014. № 3. С. 80-86.

8. Сравнительная эффективность использования в кормлении телят цельного молока и его заменителя / В.Ф. Радчиков, М.Е. Радько, Е.И. Приловская и др. // Аграрно-пищевые инновации. 2020. № 2 (10). С. 50-61.

9. Экструдированный пищевой концентрат в рационах молодняка крупного рогатого скота / В.Ф. Радчиков, С.Л. Шинкарева, В.К. Гурин и др. // Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству; Витебская ордена "Знак Почета" государственная академия ветеринарной медицины. Жодино, 2017. 118 с.

10. Направленное выращивание молодняка при интенсификации скотоводства: учеб. пособие / И.В. Малявко, Л.Н. Гамко, Г.Г. Нуриев, И.И. Артюков. Брянск: Изд-во Брянская ГСХА, 2011. 86 с.

11. Влияние разных норм протеина в заменителе цельного молока на эффективность выращивания телят до месячного возраста / С.А. Ярошевич, И.В. Малявко, Л.Н. Гамко и др. // Развитие и внедрение современных наукоемких технологий для модернизации агропромышленного комплекса: сб. ст. по материалам междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 125-летию со дня рождения Терентия Семеновича Мальцева. Курган, 2020. С. 608-612.

12. Влияние скармливания молодняку крупного рогатого скота кормов с разной расщепляемостью протеина на физиологическое состояние и переваримость питательных веществ кормов / В.Ф. Радчиков, А.Н. Кот, М.М. Карпеня и др. // Актуальные проблемы ветеринарии и интенсивного животноводства: сб. тр. междунар. науч.-практ. конф. Институт ветеринарной медицины и биотехнологии. 2023. С. 155-160.

13. Влияние разных по составу рационов на убойные и мясные качества бычков на откорме / В.Е. Подольников, М.В. Подольников, Л.Н. Гамко и др. // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: сб. тр. по материалам междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 90-летию со дня рождения д-ра биол. наук, проф., Заслуженного работника Высш. шк. РФ, Почётного работника высш. проф. образования РФ, Почётного проф. Брянской ГСХА, Почётного гражданина Брянской области Егора Павловича Ващекина. Брянск, 2023. С. 154-159.

14. Мясные качества бычков на откорме в зависимости от состава рациона / В.Е. Подольников, Е.И. Побережник, М.В. Подольников и др. // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: сб. тр. по материалам нац. науч.-практ. конф. с междунар. участием, посвящ. памяти д-ра биол. наук, проф., Заслуженного работника Высш. шк. РФ, Почетного работника высш. проф. образования РФ, Почетного гражданина Брянской области Егора Павловича Ващекина. Брянск, 2022. С. 190-195.

15. Гамко Л.Н., Менякина А.Г., Подольников В.Е. Влияние зерновой кормосмеси с добавкой смектитного трепела на продуктивность и использование азота у телят // Вестник аграрной науки. 2022. № 5 (98). С. 18-21.

16. Риск получения молока и кормов не соответствующих нормативам по содержанию цезия-137 / Белоус Н.М., Сидоров И.И., Смольский Е.В., Чесалин С.Ф., Дробышевская Т.В. // Достижения науки и техники АПК. 2016. Т. 30. № 5. С. 75-77.

17. Кормовые концентраты для коров / Кот А.Н., Радчиков В.Ф., Сапсалёва Т.Л., Гливанский Е.О., Джумкова М.В., Шарейко Н.А., Гамко Л.Н., Менякина А.Г., Лемешевский В.О. // Инновации в отрасли животноводства и ветеринарии. Международная научно-практическая конференция, посвящённая 80-летию со дня рождения и 55-летию трудовой деятельности Заслуженного деятеля науки РФ, Заслуженного учёного Брянской области, Почётного профессора Брянского ГАУ, доктора сельскохозяйственных наук Гамко Леонида Никифоровича. 2021. С. 143-150.

**УТОЧНЕНИЕ НОРМ ВВОДА ФОСФОРА В СОСТАВ
КОМБИКОРМОВ ДЛЯ МОЛОДНЯКА КРС**

Портной Александр Иванович

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, генеральный директор

Цай Виктор Петрович

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по животноводству»

Менякина Анна Георгиевна

доктор сельскохозяйственных наук, профессор

Гамко Леонид Никифорович

доктор сельскохозяйственных наук, профессор

ФГБОУ ВО «Брянский ГАУ»

Лисунова Людмила Ивановна

доктор биологических наук, профессор

Базылев Михаил Владимирович

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

Карелин Владимир Викторович

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

Сучкова Ирина Викторовна

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

Карабанова Валентина Назимовна

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

УО «Витебская государственная академия ветеринарной медицины»

**CLARIFICATION OF THE NORMS OF PHOSPHORUS WATER IN THE
COMPOSITION OF COMPOUND FEEDS FOR YOUNG CATTLE**

Portnoy A.I.

CSc.(Agriculture), Assistant Professor, general manager

Tzai V.P.

CSc.(Agriculture), Assistant Professor

PUE «SPC of Belarus National Academy of Sciences on Animal Breeding», Zhodino

Menyakina A.G.

Doctor Agricultural Sciences, Professor

Gamko L.N.

Doctor Agricultural Sciences, Professor

FGBOU VO«Bryansk GAU»

Lisunova L.I.

Doctor Biological Sciences, Professor

Basilev M.V.

CSc.(Agriculture), Associate Professor

Karelin V.V.

CSc.(Agriculture), Associate Professor

Suchkova I.V.

CSc.(Agriculture), Associate Professor

Karabanova V.N.

CSc.(Agriculture), Associate Professor

EI "Vitebsk State Academy for Veterinary Medicine", Vitebsk

Аннотация. Ввод в комбикорма для телят фосфора на 10 и 20% выше нормы ВАСХНИЛ позволило получить среднесуточный прирост живой массы в 1-ой опытной группе на 5,8% и во 2-ой опытной - на 7,3% выше контрольной. Расход кормов на 1 кг прироста живой массы снизился по сравнению с контрольной в 1-ой опытной группе на 7,3% и во 2-ой опытной - на 8,4%. Экономическая эффективность скармливания комбикорма с вводом фосфора на 10% больше нормы ВАСХНИЛ выше, чем в контрольной и 2-ой опытной группе. Оптимальной нормой ввода фосфора в комбикорма для телят является 10% выше нормы ВАСХНИЛ.

Annotation. *The introduction of phosphorus into the feed for calves by 10 and 20% higher than the norm of VASHNIL allowed to obtain an average daily increase in live weight in the 1st experimental group by 5.8% and in the 2nd experimental group by 7.3% higher than the control. Feed consumption per 1 kg of body weight gain decreased by 7.3% compared to the control in the 1st experimental group and by 8.4% in the 2nd experimental group. The economic efficiency of feeding compound feed with phosphorus is 10% higher than the norm and is higher than in the control and 2nd experimental groups. The optimal rate of phosphorus input into compound feed for calves is 10% higher than the norm of VASHNIL.*

Ключевые слова: бычки, корма, рационы, комбикорм, гематологические показатели, рубцовое пищеварение, фосфор

Keywords: *gobies, feed, rations, compound feeds, hematological parameters, scar digestion, phosphorus*

Введение. Рост производства говядины в значительной степени зависит от интенсивного роста молодняка крупного рогатого скота. Но только при полноценном кормлении существует возможность максимально приблизиться к потенциально возможной, обусловленной генетически продуктивности молодняка крупного рогатого скота [1-3].

Наукой и практикой доказано, что помимо основных питательных веществ, таких как белки, жиры и углеводы, которые являются для организма главными поставщиками энергии и пластических строительных компонентов, животные нуждаются в постоянном поступлении витаминов, минеральных и других биологически активных веществ. Большую роль в полноценном питании молодняка КРС играет обеспеченность рационов макроэлементами [4-6, 10-15].

После поваренной соли фосфор является вторым по дефицитности веществом в рационе. Особенно много фосфора требуется растущим животным. При длительном получении бедных фосфором рационов у животных ухудшается аппетит, уровень неорганического фосфора в плазме крови у телят падает до 3 мг% при норме 8-9 мг% [7-9].

В связи с этим возникла необходимость уточнения норм ввода макроэлементов, в частности фосфора, в состав комбикормов для молодняка КРС.

Цель исследований – определить наиболее эффективные нормы ввода фосфора в комбикорма для телят.

Материалы и методы исследований. Для решения поставленной цели в условиях фермы э/б «Натальевск» Червенского района Минской области была проведена производственная проверка по следующей схеме (таблица 1).

Таблица 1 – Схема производственной проверки

Группа	Количество голов	Возраст, мес.	Живая масса, кг	Особенности кормления
Контрольная	50	4-5	106	ОР + стандартный комбикорм с нормой фосфора по ВАСХНИЛ
I опытная	51	4-5	107,5	ОР + комбикорм с 10% фосфора выше нормы ВАСХНИЛ
II опытная	50	4-5	109	ОР + комбикорм с 20% фосфора выше нормы ВАСХНИЛ

По принципу аналогов с учетом породы, живой массы, энергии роста, общего физиологического состояния животных, было сформировано три группы телят. Животные контрольной группы получали кроме основного рациона стандартный комбикорм с нормой фосфора по ВАСХНИЛ, 1-ой опытной группы - комбикорм с 10% фосфора выше нормы, 2-ой опытной группы - комбикорм с 20% фосфора выше нормы.

В опыте учитывали следующие показатели : химический состав кормов, динамику живой массы, расход кормов на получение продукции.

Результаты и их обсуждение. В комбикормах с повышенным содержанием фосфора (по нормам ВАСХНИЛ) несколько больше содержалось сухого вещества, сырой клетчатки и золы, но несколько меньше сырого протеина. По общей питательности и энергии комбикорма как стандартный, так и с повышенным содержанием фосфора, практически одинаковые.

Комбикорма телятами всех групп поедались полностью. Рационы кормления телят составлялись ежемесячно, после взвешивания животных, с учетом изменения живой массы.

Гематологические показатели крови подопытных животных как в начале опыта, так и в конце, находились в пределах физиологической нормы.

В конце производственной проверки увеличилось содержание фосфора в крови на 0,1-0,2 мкмоль/л у бычков опытных групп по сравнению с контрольной.

Комбикорма, зеленая масса поедались полностью. При включении в рацион вместо зеленой массы сенаж и яровую солому, то эти корма полностью не поедались. Однако значительных расхождений в остатках этих кормов между всеми группами не установлено.

Ввод фосфора в комбикорма выше нормы ВАСХНИЛ на 10 и 20% изменил прирост живой массы телят (таблица 2).

Таблица 2 – Результаты исследований

Показатель	Группа животных		
	контрольная	1-я опытная	2-я опытная
Кол-во животных в начале исследования, голов	50	51	50
Кол-во животных в конце исследований, голов	50	51	50
Сохранность животных, %	100	100	100
Средняя живая масса 1 гол. при постановке, кг	106,0±1,8	107,5±2,1	109±1,7
Средняя живая масса 1 гол. при снятии, кг	147,1±1,7	151,0±2,9	153,1±2,4
Прирост живой массы 1 головы за период исследований, кг	41,1	43,5	44,1
Среднесуточный прирост живой массы за период исследования, г	685	725	735
К контролю, %	100,0	105,8	107,3
Расход кормов на 1 кг прироста живой массы, к. ед.	5,25	4,87	4,81
К контролю, %	100,0	92,7	91,6

За период исследований (65 дней) среднесуточный прирост у животных 1-ой опытной группы увеличился на 5,8%, во 2-ой опытной группе - на 7,3% по сравнению с контрольной. Затраты корма на 1 кг прироста живой массы снизились в 1-ой опытной группе на 7,3% и во 2-ой - на 8,4%.

Заключение. Ввод в комбикорма для телят фосфора на 10 и 20% выше нормы ВАСХНИЛ позволяет получить среднесуточный прирост живой массы в 1-ой опытной группе на 5,8% и во 2-ой опытной - на 7,3%. Расход кормов на получение прироста живой массы снизился по сравнению с контрольной в 1-ой опытной группе на 7,3% и во 2-ой опытной - на 8,4%. Оптимальной нормой ввода фосфора в комбикорма для телят является 10% выше нормы ВАСХНИЛ.

Список литературы

1. Эффективность включения в рацион телят заменителя сухого обезжиренного молока / В.Ф. Радчиков, А.Н. Кот, Т.Л. Сапсалева и др. // Инновации в отрасли животноводства и ветеринарии: междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 80-летию со дня рождения и 55-летию трудовой деятельности Заслуженного деятеля науки РФ, Заслуженного учёного Брянской области, Почётного профессора Брянского ГАУ, доктора сельскохозяйственных наук Гамко Леонида Никифоровича. Брянск, 2021. С. 263-271.

2. Сушеная барда в рационах бычков / А.Н. Кот, В.Ф. Радчиков, В.П. Цай и др. // Современные технологии сельскохозяйственного производства: сб. науч. статей по материалам XXI междунар. науч.-практ. конф. / отв. за вып. В.В. Пешко. 2018. С. 161-163.

3. Комбикорм КР-3 экструдированным обогатителем в рационах бычков

на откорме / В.Ф. Радчиков, Л.С. Шинкарева, В.К. Гурин и др. // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства. 2014. № 17-1. С. 114-123.

4. Рекомендации по использованию молока коз-продуцентов рекомбинантного лактоферрина в рационах телят молочного периода / Д.М. Богданович, В.Ф. Радчиков, А.И. Будевич и др. // Национальная академия наук Беларуси; М-во сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь; РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по животноводству». Жодино, 2021. 21 с.

5. Сравнительная эффективность использования в кормлении телят цельного молока и его заменителя / В.Ф. Радчиков, М.Е. Радько, Е.И. Приловская и др. // Аграрно-пищевые инновации. 2020. № 2 (10). С. 50-61.

6. Организация полноценного кормления сельскохозяйственных животных с использованием органических микроэлементов / И.П. Шейко, В.Ф. Радчиков, А.И. Саханчук и др. // Весці Нацыянальнай акадэміі навук Беларусі. Сер. Аграрных навук. 2014. № 3. С. 80-86.

7. Экструдированный пищевой концентрат в рационах молодняка крупного рогатого скота / В.Ф. Радчиков, С.Л. Шинкарева, В.К. Гурин и др. // Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству, Витебская ордена "Знак Почета" государственная академия ветеринарной медицины. Жодино, 2017. 118 с.

8. Технология получения конкурентоспособной говядины от мясного скота в условиях пойменного земледелия: метод. рекомендации / Н.А. Попков, И.С. Петрушко, С.В. Сидунов и др.; РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству»; М-во сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь. Жодино, 2015. 92 с.

9. Люндышев В.А., Радчиков В.Ф., Гурин В.К. Продуктивное использование энергии рационов бычками при включении в состав комбикормов органического микроэлементного комплекса // Инновационное развитие АПК: проблемы и перспективы: сб. материалов междунар. науч.-практ. конф. 2015. С. 123-130.

10. Малявко И.В., Малявко В.А. Усвоение фосфора из рационов коров-первотёлок в период раздоя при их авансированном кормлении перед отёлом // Вестник Бурятской ГСХА им. В.Р. Филиппова. 2020. № 4 (61). С. 64-69.

11. Мясные качества бычков на откорме в зависимости от состава рациона / В.Е. Подольников, Е.И. Побережник, М.В. Подольников // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: сб. тр. по материалам национальной науч.-практ. конф. с междунар. участием, посвящ. памяти д-ра биол. наук, проф., Заслуженного работника Высш. шк. РФ, Почетного работника высшего профессионального образования РФ, Почетного гражданина Брянской области Егора Павловича Ващекина. Брянск, 2022. С. 190-195.

12. Эффективность использования обменной энергии при скармливании минеральной добавки молодняку крупного рогатого скота / Л.Н. Гамко, О.С. Куст, А.Г. Менякина, В.Е. Подольников // Конкурентоспособность и качество животноводческой продукции: сб. тр. междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 65-летию зоотехнической науки Беларуси. Жодино, 2014. С. 165-169.

13. Гамко Л.Н., Менякина А.Г., По-дольников В.Е. Влияние зерновой кормосмеси с добавкой смектитного трепела на продуктивность и использование азота у телят // Вестник аграрной науки. 2022. № 5 (98). С. 18-21.

14. Гамко Л.Н., Менякина А.Г. Применение природной минеральной добавки в рационах молодняка крупного рогатого скота при откорме // Прогрессивные и инновационные технологии в молочном и мясном скотоводстве: материалы междунар. науч.-практ. конф. / редкол.: Н.И. Гавриченко и др. Витебск, 2021. С. 28-33.

15. Гамко Л.Н., Менякина А.Г., Подольников В.Е. Инновационные подходы в улучшении минеральной питательности в рационах животных // Селекционно-генетические и технологические аспекты инновационного развития животноводства: сб. науч. работ междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 65-летию со дня рождения проф. Лебедько Егора Яковлевича. Брянск, 2023. С. 339-344.

УДК 636.22/.28.086.15.

ВОЗМОЖНОСТЬ ПОВЫШЕНИЯ ПРОДУКТИВНОСТИ МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА ПУТЕМ ВКЛЮЧЕНИЯ В РАЦИОН ЗЕРНА КУКУРУЗЫ

Радчиков Василий Фёдорович

доктор сельскохозяйственных наук, профессор, зав. лабораторией РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству», г. Жодино, Беларусь

Сапсалёва Татьяна Леонидовна

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, ведущий научный сотрудник РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству», г. Жодино, Беларусь

Богданович Ирина Владимировна

аспирант РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству», г. Жодино, Беларусь

POSSIBILITY OF INCREASING THE PRODUCTIVITY OF YOUNG CATTLE BY INCLUDING CORN GRAINS IN THE DIET

Radchikov V.F.

Doctor Agricultural Sciences, Professor, chief of «Feeding and Physiology of Cattle Nutrition», laboratory, PUE «Scientific Practical Centre of Belarus National Academy of Sciences on Animal Breeding», Zhodino, Belarus

Sapsaleva T.L.

Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor, leading researcher PUE «SPC of Belarus National Academy of Sciences on Animal Breeding», Zhodino

Bogdanovich I.V.

postgraduate student RUE "Scientific and Practical Center of the National Academy of Sciences of Belarus on Animal Husbandry", Zhodino, Belarus

Аннотация. Результаты, полученные в ходе проведения производственной проверки по установлению зависимости продуктивности и физиологического состояния телят от скармливания зерна в цельном и дробленном виде, обеспечивающих выращивание здоровых животных с высокой резистентностью организма, подтвердили сделанные ранее выводы о возможности эффективного использования в рационах телят цельного и дробленного зерна кукурузы в составе комбикормов в соотношении 70:30%.

Установлено, что выращивание молодняка на комбикормах КР-2 с включением цельного и дробленного зерна в составе опытных комбикормов позволило получить среднесуточный прирост живой массы телят на уровне 810-860 г. Наибольшей энергией роста обладали телята, потреблявшие цельное зерно кукурузы в количестве 30% от массы комбикорма (II группа) – 860 г, что выше на 6,2% по отношению к контрольной группе. Включение дробленного зерна кукурузы в состав комбикорма для телят III опытной группы, способствовало увеличению среднесуточного прироста на 4,2%.

Summary. The results obtained during the production inspection to establish the dependence of productivity and physiological state of calves on feeding grain in whole and crushed form, ensuring the cultivation of healthy animals with high body resistance, confirmed the conclusions made earlier about the possibility of effective use of whole and crushed corn grains in the diets of calves as part of compound feeds in a ratio of 70:30%.

It was found that the cultivation of young animals on compound feeds KR-2 with the inclusion of whole and crushed grain in the composition of experimental compound feeds allowed to obtain an average daily increase in live weight of calves at the level of 810-860 g. The calves that consumed whole grain corn in the amount of 30% of the mass of compound feed (group II) – 860 g, which is higher by 6.2% relative to the control group. The inclusion of crushed corn grains in the compound feed for calves of the III experimental group contributed to an increase in the average daily increase by 4.2%.

Ключевые слова: молодняк крупного рогатого скота, зерно кукурузы, рационы, продуктивность, эффективность

Keywords: young cattle, corn grain, diets, productivity, efficiency

Введение. Основная задача при выращивании молодняка крупного рогатого скота состоит в том, чтобы используя возрастные закономерности роста и формирования мышечной, жировой и костной тканей, получать максимальную продуктивность и высокое качество говядины при экономном расходовании кормов на получение продукции [1-3].

Организация кормления должна быть основана на современных представлениях о потребностях животных в энергии и отдельных элементах питания [4-6,10-15]. Использование цельных зерен кукурузы до 10-й недели положительно влияет на развитие рубца, так как оно не может выводиться из него из-за размера и образуется пропионовая и особенно важная для стимулирования роста ворсинок рубца масляная кислота. Чем раньше телята начинают потреблять большое количество концентратов, тем быстрее развиваются ворсинки

рубца. В итоге окажется большая площадь впитывающей поверхности желудочно-кишечного тракта. Только такой подход гарантирует получение высокой продуктивности и эффективное ведение молочного скотоводства [7-9].

Цель исследований – установить физиологическое состояние и продуктивность телят в послемолочный период в зависимости от вида скармливаемого зерна кукурузы в молочный период.

Материалы и методы исследований. Для определения влияния использования цельного и дробленого зерна на продуктивность и физиологическое состояние подопытных телят в возрасте 66-115 дней, изучение зоотехнической и экономической эффективности выращивания животных, проведена производственной проверка наилучшей дозировки ввода зерна кукурузы в цельном и дробленном виде в комбикорма КР-2. Апробация результатов исследований проведена в условиях ГП «ЖодиноАгро-ПлемЭлита», на 3-х группах молодняка крупного рогатого скота в возрасте 66-115 дней, по 50 голов в каждой, средней живой массой 79,7-82,1 кг (таблица 1).

Таблица 1 – Схема производственных испытаний

Группа	Живая масса на начало опыта, кг.	Количество животных, голов	Особенности кормления
I контрольная	79,7	50	Основной рацион (ОР) – цельное молоко, сено, силосно-сенажная смесь + комбикорм КР-1, КР-2
II опытная	82,1	50	ОР + смесь из 70% комбикорма КР-1, КР-2 и 30% цельного зерна кукурузы
III опытная	80,5	50	ОР + смесь из 70% комбикорма КР-1, КР-2 и 30% дробленого зерна кукурузы

Различия в кормлении подопытного молодняка заключались в том, что телятам контрольной группы скармливали комбикорм КР-1, КР-2, а аналогам опытных групп – комбикорм КР-1, КР-2 с включением зерна кукурузы (II группа – цельное, III – дробленое) в соотношении 70:30%.

Результаты и их обсуждение. Введение цельного зерна кукурузы в количестве 30% по массе в состав комбикорма для телят в возрасте 66-115 дней способствовало повышению его питательности на 5,2%, энергетической ценности на 5,6% к контрольному значению, дробленого – 3,5 и 2,9%.

В рационах молодняка подопытных групп содержалось 3,29-3,52 корм. ед., а концентрация в сухом веществе на уровне 1,12-1,18 кормовых единиц. Концентрация обменной энергии в сухом веществе рациона подопытных животных составила 11,2-11,6 МДж. В расчете на 1 МДж ОЭ телята контрольной группы потребили 9,61 г переваримого протеина, молодняк II и III опытных групп – 8,49 и 8,5 г.

Потребление сырого жира на 1 кг СВ находилось на уровне 3,72% в кон-

трольном рационе, 3,78 и 3,80 % – во II и III опытных. Содержание сырой клетчатки в 1 кг СВ рациона телят контрольной группы составило 17,92%, в опытных – 16,39 и 16,03%. В результате исследований определено, что насыщенность крови дыхательным пигментом – гемоглобином у опытного молодняка II и III групп оказалась выше контрольных аналогов на 5,7 и 4,6%, что свидетельствует об усилении интенсивности обмена веществ (таблица 2).

Таблица 2 – Морфо-биохимический состав крови телят в возрасте 115 дней

Показатель	Группа животных		
	I	II	III
Эритроциты, $10^{12}/л$	5,35±0,20	5,65±0,06	5,45±0,21
Гемоглобин, г/л	108,8±1,68	115,03±1,02	113,83±1,02
Лейкоциты, $10^9/л$	10,0±0,46	9,93±0,46	10,0±0,60
Общий белок, г/л	69,0±1,04	71,43±0,98	70,23±2,60
Глюкоза, ммоль/л	4,47±0,12	4,53±0,26	4,50±0,17
Мочевина, ммоль/л	3,48±0,104	3,45±0,106	3,44±0,152
Кальций, ммоль/л	2,56±0,09	2,57±0,05	2,57±0,05
Фосфор, ммоль/л	2,07±0,04	2,08±0,05	2,08±0,018

В результате исследований определено, что насыщенность крови дыхательным пигментом – гемоглобином у опытного молодняка II и III групп оказалась выше контрольных аналогов на 5,7 и 4,6%, что свидетельствует об усилении интенсивности обмена веществ. В крови животных II и III опытных групп отмечен рост содержания общего белка на 3,5 и 1,8%, по отношению к контрольному значению.

Изучение динамики роста живой массы подопытных животных и экономической эффективности в возрасте 66-115 дней показало, что скармливание цельного и дробленого зерна кукурузы в составе комбикормов в соотношении 70:30 положительно отразилось на энергии роста молодняка.

Выращивание молодняка на комбикормах КР-2 с включением цельного и дробленого зерна в составе опытных комбикормов позволило получить среднесуточный прирост живой массы телят на уровне 810-860 г. Наибольшей энергией роста обладали телята, потреблявшие цельное зерно кукурузы в количестве 30% от массы комбикорма (II группа) – 860 г, что выше на 6,2% по отношению к контрольной группе. Включение дробленого зерна кукурузы в состав комбикорма для телят III опытной группы, способствовало увеличению среднесуточного прироста на 4,2%.

На основании результатов по расчету экономической эффективности, основанной на затратах кормов и их стоимости, установлено, что скармливание телятам в возрасте 66-115 дней цельного и дробленого зерна в составе опытных комбикормов для молодняка молочного периода выращивания позволило увеличить прирост живой массы молодняка на 6,2 и 4,2% при снижении стоимости кормов на 1 кг прироста, что привело к снижению себестоимости прироста на 6,3 и 5,7%.

Заключение. Скармливание комбикормов с вводом цельного и дробленого

го зерна кукурузы в количестве 30% телятам в возрасте 66-115 дней позволило за период исследований получить от молодняка прирост живой массы в сутки 860 и 844 г или на 6,2 и 4,2% выше контроля, при снижении стоимости кормов на 1 кг прироста на 6,2 и 5,5%, что привело к снижению себестоимости прироста на 6,3 и 5,7%.

Список литературы

1. Влияния азотистых веществ небелковой природы на расщепляемость протеина комбикормов / Г.В. Бесараб, М.И. Сложенкина, Т.Л. Сапсалёва и др. // Зоотехническая наука Беларуси. 2023. Т. 58, № 1. С. 144-151.
2. Продуктивность молодняка крупного рогатого скота при различных уровнях энергетического питания / В.О. Лемешевский, Б.С. Убушаев, А.М. Глинкова и др. // Зоотехническая наука Беларуси. 2023. Т. 58, № 2. С. 18-26.
3. Эффективность скармливания молочного сахара в составе заменителей цельного молока для телят / Г.Н. Радчикова, Т.Л. Сапсалёва, Е.И. Приловская и др. // Зоотехническая наука Беларуси. 2019. Т. 54, № 2. С. 75-82.
4. Эффективность скармливания молодняку крупного рогатого скота белково-витаминно-минеральных добавок / А.М. Глинкова, А.Н. Кот, М.В. Джумкова и др. // Актуальные проблемы ветеринарии и интенсивного животноводства: сб. тр. междунар. науч.-практ. конф. Брянск, 2023. С. 57-63.
5. Нормирование лактозы в рационах телят в возрасте 30-60 дней / Г.Н. Радчикова, А.Н. Кот, В.А. Томчук и др. // Инновации в животноводстве - сегодня и завтра: сб. науч. ст. по материалам междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 70-летию РУП «Научнопрактический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству». Мн., 2019. С. 298-302.
6. Повышение продуктивного действия кукурузного силоса за счет включения комплексных кормовых добавок / Т.М. Натынчик, Е.Ю. Космович, О.И. Савенков, Я.В. Макаревич // Биотехнология: достижения и перспективы развития: сб. материалов III междунар. науч.-практ. конф. Пинск: Полесский гос. ун-т, 2018. С. 59-62.
7. Влияние скармливания заменителя цельного молока на физиологическое состояние и продуктивность телят / А.Н. Кот, М.И. Сложенкина, Г.Н. Радчикова и др. // Зоотехническая наука Беларуси. 2023. Т. 58, № 2. С. 11-18.
8. Обмен веществ и продуктивность телят при скармливании разных молочных продуктов / Г.Н. Радчикова, А.М. Глинкова, Н.В. Пилук и др. // Зоотехническая наука Беларуси. 2022. Т. 57, № 2. С. 44-54.
9. Натынчик Т.М., Натынчик Г.Г. Инновационные подходы в подготовке кормов к скармливанию для крупного рогатого скота // Биотехнология: достижения и перспективы развития: сб. материалов I междунар. науч.-практ. конф. 2014. С. 93-96.
10. Направленное выращивание молодняка при интенсификации скотоводства: учеб. пособие / И.В. Малявко, Л.Н. Гамко, Г.Г. Нуриев, И.И. Артюков. Брянск: Изд-во Брянская ГСХА, 2011. 86 с.
11. Влияние разных норм протеина в заменителе цельного молока на эф-

фективность выращивания телят до месячного возраста / С.А. Ярошевич, И.В. Малявко, Л.Н. Гамко и др. // Развитие и внедрение современных наукоемких технологий для модернизации агропромышленного комплекса: сб. ст. по материалам междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 125-летию со дня рождения Терентия Семеновича Мальцева. Курган, 2020. С. 608-612.

12. Мясные качества бычков на откорме в зависимости от состава рациона / В.Е. Подольников, Е.И. Побережник, М.В. Подольников и др. // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: сб. тр. по материалам национальной науч.-практ. конф. с междунар. участием, посвящ. памяти д-ра биол. наук, профессора, Заслуженного работника Высшей школы РФ, Почетного работника высшего профессионального образования РФ, Почетного гражданина Брянской области Егора Павловича Ващекина. Брянск, 2022. С. 190-195.

13. Эффективность использования обменной энергии при скармливании минеральной добавки молодняку крупного рогатого скота / Л.Н. Гамко, О.С. Куст, А.Г. Менякина, В.Е. Подольников // Конкурентоспособность и качество животноводческой продукции: сб. тр. междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 65-летию зоотехнической науки Беларуси. Жодино, 2014. С. 165-169.

14. Гамко Л.Н., Менякина А.Г., Подольников В.Е. Влияние зерновой кормосмеси с добавкой смектитного трепела на продуктивность и использование азота у телят // Вестник аграрной науки. 2022. № 5 (98). С. 18-21.

15. Гамко Л.Н., Менякина А.Г., Подольников В.Е. Инновационные подходы в улучшении минеральной питательности в рационах животных // Селекционно-генетические и технологические аспекты инновационного развития животноводства: сб. науч. работ междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 65-летию со дня рождения профессора Лебедько Егора Яковлевича. Брянск, 2023. С. 339-344.

16. Малявко В.А., Малявко И.В. Значение кормовой базы в повышении продуктивности коров // Актуальные проблемы ветеринарии и интенсивного животноводства. Сборник научных трудов. факультет ветеринарной медицины и биотехнологии. 2013. С. 185-189.

17. Кормовые концентраты для коров / Кот А.Н., Радчиков В.Ф., Сапсалёва Т.Л., Гливанский Е.О., Джумкова М.В., Шарейко Н.А., Гамко Л.Н., Менякина А.Г., Лемешевский В.О. // Инновации в отрасли животноводства и ветеринарии. Международная научно-практическая конференция, посвящённая 80-летию со дня рождения и 55-летию трудовой деятельности Заслуженного деятеля науки РФ, Заслуженного учёного Брянской области, Почётного профессора Брянского ГАУ, доктора сельскохозяйственных наук Гамко Леонида Никифоровича. 2021. С. 143-150.

**ФИЗИОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ И ПРОДУКТИВНОСТЬ БЫЧКОВ
ПРИ СКАРМЛИВАНИИ РАЗНЫХ ФОРМ ХРОМА**

Радчиков Василий Фёдорович

доктор сельскохозяйственных наук, профессор, зав. лабораторией

Кот Александр Николаевич

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по животноводству»

Малявко Иван Васильевич

кандидат биологических наук, доцент

Лебедько Егор Яковлевич

доктор сельскохозяйственных наук, профессор

ФГБОУ ВО «Брянский ГАУ»

Серяков Иван Степанович

доктор сельскохозяйственных наук, доцент

Петров Владимир Иванович

аспирант

Райхман Алексей Яковлевич

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия», г. Горки

**PHYSIOLOGICAL STATE AND PRODUCTIVITY
OF CALVES WHEN FEEDING DIFFERENT FORMS OF CHROMIUM**

Radchikov V.F.

Doctor Agricultural Sciences, Professor, head of the laboratory

Kot A.N.

CSc.(Agriculture), Assistant Professor

PUE «SPC of Belarus National Academy of Sciences on Animal Breeding», Zhodino

Malyavko I.V.

CSc.(Biological), Assistant Professor

Lebedko E.Y.

Doctor Agricultural Sciences, Professor

FGBOU VO «Bryansk GAU»

Seryakov I.S.

Doctor Agricultural Sciences, Assistant Professor

Petrov V.I.

graduate student

Reichman A.Y.

CSc.(Agriculture), Assistant Professor

Belarusian State Agricultural Academy, Gorki

Аннотация. Исследования по изучению закономерностей процессов пищеварения в рубце бычков при скармливании органического соединения хрома,

показали, что в рубце животных, получавших органический хром в составе комбикорма повышается содержание летучих жирных кислот на 0,6-6,0%, азота – на 0,6-3,6%. Установлено снижение уровня кислотности на уровне 0,9- 4,1% как результат повышения концентрации летучих жирных кислот. Эти результаты говорят о том, что добавление органического хрома в комбикорм для бычков оказывает положительное влияние на процессы пищеварения в рубце. Увеличение содержания летучих жирных кислот и общего азота может свидетельствовать о более эффективном расщеплении компонентов кормов. По результатам опытов, среднесуточные приросты живой массы в животных опытных групп увеличивались на 1,3-5,4%, а затраты на корма снизились на 0,8-3,9%.

Annotation. Studies on the regularities of digestive processes in the rumen of bulls when feeding an organic chromium compound have shown that the content of volatile fatty acids in the rumen of animals receiving organic chromium as part of compound feed increases by 0.6-6.0%, nitrogen – by 0.6-3.6%. A decrease in the acidity level at the level of 0.9- 4.1% was found as a result of an increase in the concentration of volatile fatty acids. These results suggest that the addition of organic chromium to the feed for calves has a positive effect on the digestive processes in the rumen. An increase in the content of volatile fatty acids and total nitrogen may indicate a more efficient breakdown of feed components. According to the results of the experiments, the average daily weight gain in animals of the experimental groups increased by 1.3-5.4%, and feed costs decreased by 0.8-3.9%.

Ключевые слова: молодняк крупного рогатого скота, рационы, комбикорм, кровь, рубцовое пищеварение, хром

Keywords: young cattle, rations, compound feed, blood, scar digestion, chromium

Введение. Продуктивность сельскохозяйственных животных на 60-70% зависит от качества и полноценности кормления. С увеличением продуктивности животных растут и требования к качеству кормов рационов [1-3].

На полноценность питания молодняка крупного рогатого скота и взрослых животных, наряду с удовлетворением их потребности в основных питательных веществах, существенное влияние оказывает обеспеченность их минеральными веществами и витаминами [4-6].

С ростом продуктивности в организме животных происходит интенсификация обменных процессов, на которые большое влияние оказывают микроэлементы, так как являются активными их участниками. В результате более эффективного использования питательных веществ рациона производство продукции животноводства на тех же кормах значительно увеличивается [7-16].

Цель работы – изучить физиологическое состояние и продуктивность бычков при скармливании разных форм хрома

Материалы и методы исследований. Исследования проведены в физиологическом корпусе РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству» и ГП «ЖодиноАгроПлемЭлита» на 4-х группах молодняка крупного рогатого скота в возрасте 3-6 месяцев.

Различия в кормлении заключались в том, что в рацион животных контрольной группы включали минеральный хром, а во II, III и IV опытные группы

– 150, 225 и 300 мг пиколината хрома на 1 кг комбикорма.

В процессе исследований изучены показатели рубцового пищеварения, потребление кормов, гематологические показатели и продуктивность животных.

Статистическая обработка результатов анализа была проведена с учетом критерия достоверности по Стьюденту.

Результаты исследований. Исследования по изучению закономерностей протекания процессов пищеварения в рубце молодняка крупного рогатого скота 3-6 месячного возраста при скармливании органического соединения хрома проведены в физиологическом корпусе РУП «НПЦ НАН Беларуси по животноводству»

В структуре рациона на долю концентрированных кормов приходилось 39% по питательности, тогда как травяные корма занимали 61%. Концентрированные корма животные съедали полностью, а потребление сенажа в группах находилось на одном уровне.

В ходе исследования установлено, что суточная норма потребления сухого вещества рациона подопытным молодняком составляла 5,7-5,8 кг/голову. При этом в одном килограмме сухого вещества содержалось 0,8 кормовых единиц. Концентрация обменной энергии в сухом веществе рациона опытных групп составила 9,7 МДж/кг. Доля сырого протеина в сухом веществе рационов составила 12%, а количество клетчатки – 23%.

Проведенные исследования показали, что рубцовое пищеварение у животных опытных групп не отличалось значительно от контрольной.

Однако, отмечено снижение уровня аммиака на 1,0-3,4% у животных опытных групп, содержание ЛЖК увеличилось на 0,6-3,6% и общего азота на 4,0-5,2%. Эти результаты указывают на то, что использование новой кормовой добавки оказало положительное влияние на показатели рубцового пищеварения у животных. Таким образом, эксперимент подтверждает, что новая кормовая добавка способствует улучшению рубцового пищеварения у животных.

Скармливание комбикорма, с включением соли Биопромис Хром пиколинат оказало определённое влияние на состав крови животных.

Так, у животных опытных групп отмечено увеличение количества эритроцитов на 0,3-2,3%, гемоглобина – на 1,8-3,6, общего белка – на 2,5-3,5% и снизилась концентрация глюкозы на 3,4-7,9%, мочевины – на 2,6-6,0 и фосфора – на 3,2-6,5% соответственно. Следует отметить, что отмеченные различия недостоверны.

Анализ данных показал, что увеличение количества органического хрома в комбикорме положительно сказалось на энергии роста бычков (таблица 1).

Среднесуточный прирост живой массы в опытных группах повысились на 1,4-2,8% и составили 800-811 г.

Таблица 1 – Динамика живой массы и эффективность использования кормов
подопытным молодняком

Показатель	Группа			
	I	II	III	IV
Живая масса, кг:				
в начале опыта	148,3±2,3	147,7±3,90	148±2,90	149±2,90
в конце опыта	172±2,7	171,7±3,50	172,3±2,60	173,3±2,60
Валовой прирост, кг	23,7±0,3	24±0,60	24,3±0,30	24,3±0,30
Среднесуточный прирост, г	789±11,0	800±19,10	811±11,0	811±11,0
% к контролю	100	101,4	102,8	102,8
Затраты кормов на 1 кг прироста, корм. ед.	5,94	5,89	5,84	5,86
% к контролю	100	99,2	98,3	98,7

Затраты корма в опытных группах снизились на 0,8-1,7%. Следует отметить, что животные III и IV опытной группы более эффективно использовали кормовые средства.

Заключение. Таким образом, в рубце животных, получавших органический хром в составе комбикорма повышается содержание летучих жирных кислот на 0,6-6,0%, азота – на 0,6-3,6%. Установлено снижение уровня кислотности на уровне 0,9- 4,1% как результат повышения концентрации летучих жирных кислот. Эти результаты говорят о том, что добавление органического хрома в комбикорм для бычков оказывает положительное влияние на процессы пищеварения в рубце, на что указывает увеличение содержания летучих жирных кислот и общего азота.

По результатам опытов, среднесуточные приросты живой массы в животных опытных групп увеличивались на 1,3-5,4%, а затраты корма снизились на 0,8-3,9%.

Список литературы

1. Влияние скармливания кормовых добавок с включением разных источников протеина на физиологическое состояние и продуктивность бычков / Г.Н. Радчикова, А.М. Глинкова, Г.В. Бесараб и др. // Актуальные проблемы ветеринарии и интенсивного животноводства: сб. тр. междунар. науч.-практ. конф. Брянск, 2023. С. 172-177.

2. Влияние скармливания белково-энергетической добавки на физиологическое состояние и продуктивность молодняка крупного рогатого скота / А.М. Глинкова, Д.М. Богданович, Г.В. Бесараб и др. // Актуальные проблемы ветеринарии и интенсивного животноводства: сб. тр. по материалам национальной науч.-практ. конф. с междунар. участием, посвящ. 85-летию со дня рождения Заслуженного работника высшей школы РФ, Почётного профессора Брянской ГСХА, д-ра вет. наук, проф. А.А. Ткачева. Брянск, 2023. С. 213-220.

3. Влияние скармливания нового заменителя обезжиренного молока на эффективность выращивания телят / А.М. Глинкова, А.Н. Кот, М.В. Джумкова и

джер. // Актуальные проблемы ветеринарии и интенсивного животноводства: сб. тр. междунар. науч.-практ. конф. Брянск, 2023. С. 52-57.

4. Сравнительная эффективность использования в кормлении молодняка крупного рогатого скота разных сапропелей / Г.В. Бесараб, М.В. Джумкова, С.А. Ярошевич и др. // Актуальные проблемы ветеринарии и интенсивного животноводства: сб. тр. междунар. науч.-практ. конф., 2023. С. 16-22.

5. Влияние соотношения фракций протеина на эффективность выращивания молодняка крупного рогатого скота / А.М. Глинкова, Д.М. Богданович, Г.В. Бесараб и др. // Актуальные проблемы ветеринарии и интенсивного животноводства: сб. тр. по материалам нац. науч.-практ. конф. с междунар. участием, посвящ. 85-летию со дня рождения Заслуженного работника высш. шк. РФ, Почётного проф. Брянской ГСХА, д-ра вет. наук, проф. Ткачева А.А. Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2023. С. 220-226.

6. Богданович И.В. Эффективность использования цельного зерна кукурузы в кормлении молодняка крупного рогатого скота в молочный период // Аграрная наука на современном этапе: состояние, проблемы, перспективы: материалы V науч.-практ. конф. с междунар. участием. Вологда, 2022. С. 152-157.

7. Богданович И.В. Система выращивания телят с включением в рацион дробленого зерна кукурузы // Актуальные проблемы ветеринарии и интенсивного животноводства: сб. тр. междунар. науч.-практ. конф. Брянск, 2023. С. 28-32.

8. Богданович И.В. Влияние включения цельного зерна кукурузы в рацион телят молочного периода выращивания на их дальнейшую продуктивность и переваримость питательных веществ кормов // Зоотехническая наука Беларуси. 2023. Т. 58, № 1. С. 160-171.

9. Богданович И.В. Эффективность выращивания телят в зависимости от способа скармливания цельного зерна кукурузы в составе комбикормов // Проблемы интенсивного развития животноводства и их решение: сб. науч. тр. междунар. науч.-практ. конф. студентов, аспирантов и молодых ученых. Брянск, 2022. С. 247-252.

10. Влияние скармливания молодняку крупного рогатого скота кормов с разной расщепляемостью протеина на физиологическое состояние и переваримость питательных веществ кормов / В.Ф. Радчиков, А.Н. Кот, М.М. Карпеня и др. // Актуальные проблемы ветеринарии и интенсивного животноводства: сб. тр. междунар. науч.-практ. конф. Институт ветеринарной медицины и биотехнологии. 2023. С. 155-160.

11. Мясные качества бычков на откорме в зависимости от состава рациона / В.Е. Подольников, Е.И. Побережник, М.В. Подольников и др. // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: сб. тр. по материалам нац. науч.-практ. конф. с междунар. участием, посвящ. памяти д-ра биол. наук, проф., Заслуженного работника Высш. шк. РФ, Почетного работника высш. проф. образования РФ, Почетного гражданина Брянской области Егора Павловича Ващекина. Брянск, 2022. С. 190-195.

12. Эффективность использования обменной энергии при скармливании минеральной добавки молодняку крупного рогатого скота / Л.Н. Гамко, О.С. Куст, А.Г. Менякина, В.Е. Подольников // Конкурентоспособность и качество

животноводческой продукции: сб. тр. междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 65-летию зоотехнической науки Беларуси. Жодино, 2014. С. 165-169.

13. Влияние разных по составу рационов на убойные и мясные качества бычков на откорме / В.Е. Подольников, М.В. Подольников, Л.Н. Гамко и др. // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: сб. тр. по материалам междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 90-летию со дня рождения д-ра биол. наук, проф., Заслуженного работника Высш. шк. РФ, Почётного работника высш. проф. образования РФ, Почётного проф. Брянской ГСХА, Почётного гражданина Брянской области Егора Павловича Ващекина. Брянск, 2023. С. 154-159.

14. Гамко Л.Н., Менякина А.Г., Подольников В.Е. Влияние зерновой кормосмеси с добавкой смектитного трепела на продуктивность и использование азота у телят // Вестник аграрной науки. 2022. № 5 (98). С. 18-21.

15. Гамко Л.Н., Менякина А.Г. Применение природной минеральной добавки в рационах молодняка крупного рогатого скота при откорме // Прогрессивные и инновационные технологии в молочном и мясном скотоводстве: материалы междунар. науч.-практ. конф. / редкол.: Н.И. Гавриченко (гл. ред.) и др. Витебск, 2021. С. 28-33.

16. Гамко Л.Н., Менякина А.Г., Подольников В.Е. Инновационные подходы в улучшении минеральной питательности в рационах животных // Селекционно-генетические и технологические аспекты инновационного развития животноводства: сб. науч. работ междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 65-летию со дня рождения проф. Лебедько Егора Яковлевича. Брянск, 2023. С. 339-344.

УДК 636.52/.58.087.7

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ БВМК НА ОСНОВЕ ОТХОДОВ МАСЛОЭКСТРАКЦИОННОГО ПРОИЗВОДСТВА В КОРМЛЕНИИ КУР-НЕСУШЕК

Рябова Мария Алексеевна

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

ФГБОУ ВО «Волгоградский ГАУ»

Брюхно Ольга Юрьевна

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

ФГБОУ ВО «Волгоградский ГАУ»

Липова Елена Андреевна

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

ФГБОУ ВО «Волгоградский ГАУ»

Агапов Сергей Юрьевич

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

ФГБОУ ВО «Волгоградский ГАУ»

ECONOMIC EFFICIENCY OF USING BVMK BASED ON OIL EXTRACTION WASTE IN FEEDING LAYING CHICKS

Ryabova M.A.

*Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor
FGBOU VO «Volgograd GAU»*

Bruhno O.Y.

*Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor
FGBOU VO «Volgograd GAU»*

Lipova E.A.

*Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor
FGBOU VO «Volgograd GAU»*

Agapov S.Y.

*Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor
FGBOU VO «Volgograd GAU»*

Аннотация. В статье приведены результаты применения белково-витаминно-минеральных концентратов на основе рыжикового жмыха и кормового концентрата «Сарепта» из растительного сырья в кормлении кур-несушек кросса «Хайсекс коричневый». По итогам эксперимента установлена целесообразность включения в состав комбикорма для кур-несушек белково-витаминно-минеральных концентратов на основе рыжикового жмыха и кормового концентрата «Сарепта» в количестве 3,0 % от массы комбикорма, что способствует повышению яичной продуктивности на 0,74 и 1,73 %, а также увеличению экономического эффекта.

Abstract The article presents the results of application protein-vitamin-mineral concentrates based on camelina cake and feed concentrate "Sarepta" from plant raw materials in feeding laying hens of the "Hisex brown" cross are presented. Based on the results of the experiment, the feasibility of including protein-vitamin-mineral concentrates based on camelina cake and Sarepta feed concentrate in the composition of feed for laying hens in the amount of 3.0% of the feed weight was established, which helps to increase egg productivity by 0.74 and 1.73%, as well as increasing the economic effect.

Ключевые слова: БВМК, куры-несушки, химический состав, экономическая эффективность.

Keywords: BVMK, laying hens, chemical composition, economic efficiency.

Введение. Ориентация на удовлетворение потребностей населения в сельскохозяйственной продукции и продовольствии путем развития отечественного производства является основой долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации. Особое внимание уделяется развитию отрасли птицеводства, которое играет ключевую роль в обеспечении продовольственной безопасности страны [3].

Учитывая высокий генетический потенциал продуктивности птицы, возникает потребность непрерывного поступления в организм с кормом комплекса

питательных и биологически активных веществ, способных обеспечить необходимый уровень обменной энергии в организме [4,6].

Основными факторами, влияющими на продуктивность птицы, являются тип кормления, обеспеченность биологически активными веществами, а также режим кормления.

Организация сбалансированного рациона, удовлетворяющего потребность птицы в питательных веществах и биологически активных добавках при определенном физиологическом состоянии и уровне продуктивности, является одним из главных факторов успешного производства продукции птицеводства. На этом пути основной задачей птицеводства является улучшение качества кормления в повышении конверсии корма. Применение БАД улучшает усвоение всех ингредиентов корма, а также можно более точно нормировать питательные вещества (витамины, макроэлементы, жирные кислоты и т. д.), так как при этом повышается естественная резистентность птицы и ее продуктивность, увеличивается конверсия корма [1,5].

Цель данного исследования повышение яичной продуктивности кур-несушек за счет включения в комбикорм белково-витаминно-минеральных концентратов наполнителями в которых является рыжиковый жмых и кормовой концентрат «Сарепта» из растительного сырья.

Материалы и методы исследований. В лаборатории «Анализ кормов и продукции животноводства» расположенной ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ и в аналитическом центре ГК «Мегамикс» г. Волгограда были изучены химический и аминокислотный составы, а также технологические свойства исследуемых новых наполнителей.

На основе проведенного химического анализа изучаемых образцов кормов, нами были получены следующие результаты содержание «сырого» протеина в рыжиковом жмыхе и кормовом концентрате «Сарепта» из растительного сырья был на уровне 33,60 % и 39,00 %, что на 2,10 % и 7,50 % больше, чем в подсолнечном жмыхе. Количество «сырой» клетчатки было ниже в рыжиковом жмыхе и кормовом концентрате «Сарепта» из растительного сырья по сравнению с подсолнечным жмыхом на 1,0 % и 0,9 %. Сумма аминокислот в рыжиковом жмыхе составила 21,57 %, в кормовом концентрате «Сарепта» из растительного сырья 25,14 % что на 2,13 % и 5,70 % больше, чем в подсолнечном жмыхе (рис. 1).



Рисунок 1 – Содержание аминокислот в подсолнечном жмыхе, рыжиковом жмыхе и кормовом концентрате «Сарепта» из растительного сырья, %

Далее были изучены технологические свойства изучаемых образцов кормов как наполнителей для белково-витаминно-минеральных концентратов. Рыжиковый жмых и кормовой концентрат «Сарепта» из растительного сырья отвечали главным требованиям, предъявляемым к наполнителю: уровень рН, был близкий к нейтральному (5,5...7,5), содержание воды в рыжиковом жмыхе составило 9,5 %, в кормовом концентрате «Сарепта» из растительного сырья 6,6 % жира и клетчатки соответственно в рыжиковом жмыхе 8,1 % и 11,8 %, в кормовом концентрате «Сарепта» из растительного сырья 8,0 % и 11,9 %. Изучаемые образцы кормов не склонены к пылеобразованию, удовлетворяют требованиям по сыпучести и слеживаемости и способствуют образованию однородной смеси.

Таким образом, можно сделать заключение, что рыжиковый жмых и кормовой концентрат «Сарепта» из растительного сырья отвечают основным требованиям, предъявляемым к наполнителям белково-витаминно-минеральных концентратов.

Далее был проведен эксперимент на курах-несушках в условиях ЗАО «Агрофирмы «Восток» Волгоградской области. Для эксперимента по принципу аналогов сформировали три группы (одна контрольная и две опытные), по 54 головы в каждой. Группы формировали по методике ВНИТИП [2] с учетом возраста, живой массы и общего развития. Продолжительность опыта составила 52 недели. Опыт проводили по следующей схеме (табл. 1)

Таблица 1 – Схема опыта на курах-несушках

Группа	n	Условия кормления
Контрольная	54	ОР (с 3 % БВМК (П))
1 опытная	54	ОР (с 3 % БВМК (Р))
2 опытная	54	ОР (с 3 % БВМК (С))

Результаты и их обсуждение. Подопытная птица контрольной группы получала основной рацион с добавлением белково-витаминно-минерального концентрата на основе подсолнечного жмыха. Курам-несушкам опытных групп скармливали основной рацион с добавлением белково-витаминно-минеральных концентратов на основе рыжикового жмыха и кормового концентрата «Сарепта» из растительного.

При изучении эффективности использования каких-либо кормов и биологически активных добавок в рационах кур яичных пород наиболее существенным показателем является яйценоскость, так как она обусловлена уровнем переваримости питательных веществ рациона и активностью метаболических процессов в организме. Яйценоскость – важная биологическая и хозяйственная особенность птицы, используемая для производства пищевых и инкубационных яиц, воспроизводства стада и производства молодняка. Данные о яичной продуктивности кур-несушек представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Яйценоскость кур-несушек

Показатель	Группа		
	Контрольная	1 опытная	2 опытная
Среднее количество кур, гол.	54	54	54
Получено яиц всего, шт.	17458,2	17587,8	17760,6
на несушку	323,30	325,70	328,90
% яйцекладки	88,82	89,48	90,36
Средняя масса яиц, г	63,3±2,10	64,3±1,90	65,7±2,0
Получено яичной массы, кг	1105,10	1130,89	1166,87
Затраты корма, кг: всего	2262,40	2262,40	2262,40
на 1 кг яйцемассы	2,05	2,0	1,94
на 10 яиц	1,30	1,29	1,27

За период опыта яичная продуктивность кур-несушек опытных групп превышала контроль на 0,74 и 1,73 %. Более высокая интенсивность яйцекладки была в опытных группах – 90,36 и 89,48 %, что на 1,54 и 0,66 % выше контроля. Средняя масса яиц во 2 опытной группе превышала контроль на 3,79 %, в 1 опытной группе на 1,58 %.

Эффективное ведение хозяйственной деятельности в отрасли животноводства — это получение максимальной продукции желаемого качества при минимальных затратах. Повышать эффективность, это значит получать большие продукции на единицу затраченных ресурсов. Чем больше эффект и меньше затрачено ресурсов, тем выше экономическая эффективность (табл. 3).

Таблица 3 – Экономическая эффективность использования БВМК
в кормлении кур-несушек

Показатель	Группа		
	Контрольная	1 опытная	2 опытная
Количество голов	54	54	54
Валовое производство яиц, шт.	17458,2	17587,8	17760,6
в т.ч. товарных, шт.	17258,2	17409,8	17591,6
%	98,85	98,98	99,05
Яйценоскость на среднюю несушку, шт.	323,3	325,7	328,9
Стоимость 1 кг комбикорма, руб.	14,67	14,67	14,67
Расход комбикормов, кг:	2262,4	2262,4	2262,4
на 1 несушку, кг	41,93	41,93	41,93
на 1 десяток яиц, кг	1,30	1,29	1,27
Стоимость израсходованных комбикормов, руб.: всего	33189,41	33189,41	33189,41
Средняя реализационная стоимости 1000 шт. яиц, руб.	3309	3312	3317
Валовой доход, руб.	57769,18	58250,79	58911,91
Экономический эффект за счет использования наполнителей в БВМК, руб.	-	481,61	1142,73

Средняя реализационная стоимости 1000 штук яиц в контрольной группе составила 3309 рублей в первой опытной 3312 рублей и во второй опытной 3317 рублей, что выше, чем в контрольной соответственно на 3 и 8 рублей.

Экономический эффект при использовании в качестве наполнителя белково-витаминно-минеральных концентратов БВМК (Р) и БВМК (С) составил в первой опытной группе 481,61 рублей во второй опытной группе 1142,73 рублей.

Заключение. Таким образом, включение в состав комбикорма 3 % белково-витаминно-минеральных концентратов на основе рыжикового жмыха и кормового концентрата «Сарепта» из растительного способствовало повышению яичной продуктивности кур-несушек на 0,74 и 1,73 %, средней массы яйца на 1,58 % и 3,79 % и увеличению экономического эффекта.

Список литературы

1. Донченко О.А., Брыкина Л.И. Влияние адаптогенов на прирост живой массы цыплят // Достижения науки и техники АПК. 2013. № 12. С. 56–57.
2. Методика проведения научных и производственных исследований по кормлению сельскохозяйственной птицы. Молекулярно-генетические методы определения микрофлоры кишечника / под общ. ред. В.И. Фисинина. Сергиев Посад: ВНИТИП, 2013. 51 с.
3. Наумова Л.И. Кормовые добавки наземного и морского генеза в рационах несушек // Птицеводство. 2017. № 12. С. 20-22.
4. Терещенко В.А. Использование минеральной кормовой добавки для

повышения переваримости и усвоения питательных веществ рациона у кур-несушек // Птицеводство. 2021. № 10. С. 20-24.

5. Экономическая эффективность применения биологически активных добавок в рационе цыплят-бройлеров / Э.К. Папуниди, А.З. Каримова, А.В. Потапова, С.Ю. Смоленцев // Вестник Марийского государственного университета. 2019. Т. 5, № 2 (18). С. 191-196.

6. Моложанова А.А., Гамко Л.Н., Менякина А.Г. Технология выращивания ремонтного молодняка кур-несушек в современных условиях // Современные тенденции развития аграрной науки: сб. науч. тр. междунар. науч.-практ. конф. Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2022. С. 724-729.

7. Бовкун Г.Ф. Пребиотическая добавка к рациону цыплят // Птицеводство. 2004. № 6. С. 11-14.

УДК 619:616.24-002.153:636.22/28.053

ПРИМЕНЕНИЕ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ «АБИОТОНИК» ПРИ КАТАРАЛЬНОЙ БРОНХОПНЕВМОНИИ ТЕЛЯТ

Сазонова Виктория Владимировна
Доктор ветеринарных наук, профессор
ФГБОУ ВО Орловский ГАУ

Клейменова Наталья Викторовна
Кандидат ветеринарных наук, доцент
ФГБОУ ВО Орловский ГАУ

APPLICATION OF THE FEED ADDITIVE “ABIOTONIK” FOR CATARRHAL BRONCHOPNEUMONIA OF CALVES”

Sazonova Victoria Vladimirovna
Doctor of Veterinary Sciences, Professor
FSBEI HE Orel SAU

Kleimenova Natalia Viktorovna
Candidate of Veterinary Sciences, associate Professor
FSBEI HE Orel SAU

Аннотация: С учетом актуальности данной проблемы настоящее исследование было направлено на глубокое изучение причин возникновения и развития бронхопневмонии молодняка крупного рогатого, определение клинико-гематологических проявлений заболевания, биохимического статуса и разработку высокоэффективных комплексных схем терапии животных с использованием лекарственных препаратов последнего поколения и натуральной кормовой добавки «Абиотоник». Предложен эффективный и доступный метод лечения молодняка крупного рогатого скота при бронхопневмонии. Получены данные об эффективности использования антибактериальных препаратов и профи-

лактике бронхопневмонии у животных. Разработаны практические рекомендации по лечению телят с катаральной бронхопневмонией.

Summary: Taking into account the relevance of this problem, this study was aimed at an in-depth study of the causes of the occurrence and development of bronchopneumonia in young cattle, determination of the clinical and hematological manifestations of the disease, biochemical status and the development of highly effective complex treatment regimens for animals using the latest generation of drugs and the natural feed additive «Abiotonic». An effective and affordable method of treating young cattle with bronchopneumonia is proposed. Data were obtained on the effectiveness of the use of antibacterial drugs and the prevention of bronchopneumonia in animals. Practical recommendations for the treatment of calves with catarrhal bronchopneumonia have been developed.

Ключевые слова: катаральная бронхопневмония молодняка крупного рогатого скота, кормовая добавка «Абиотоник».

Key words: catarrhal bronchopneumonia of young cattle, feed additive «Abiotonic».

Введение. На текущем этапе ведения животноводства сложились условия, которые позволили комплексно решать вопросы повышения производства продовольствий при минимальных затратах труда и средств [8,9,10]. Тем не менее, эти новые методы ведения скотоводства, специфика сложившейся технологии содержания и кормления животных значительно изменила среду их обитания, то есть на ограниченных площадях сгруппировано большое количество разновозрастных животных. В этих условиях практически все возбудители могут приобрести патогенные свойства. В связи с этим, наряду с желудочно-кишечными заболеваниями телят раннего периода жизни, остро возникает проблема респираторных заболеваний молодняка крупного рогатого скота в послеродовой период [1,3,7].

Причины бронхопневмонии отличаются своими сложностью и многообразием. Вследствие этого комплексная терапия животных требует значительно-го арсенала современных лекарственных средств [2,5].

Существует множество патологий, вызванных дефицитом питательных веществ в организме. Правильное лечение данных заболеваний, в первую очередь, будет заключаться в восполнении недостатка в организме необходимых питательных элементов и в восстановлении нарушенных функций [1,6,7].

Материалы и методика исследований

Экспериментальная часть работы выполнялась на базе ООО «Брянская Мясная Компания» Кировского района Калужской области, кафедры эпизоотологии и терапии Орловского государственного аграрного университета, а также на оборудовании БУОО «Кировской межрайветлаборатории».

Материалом для исследования служили молодняк крупного рогатого скота в количестве 15 голов в возрасте 2-4 месяца. Группы животных формировались по принципу аналогов по 5 голов в каждой. Контролем служили клинически здоровые телята.

Клиническое обследование животных проводили ежедневно по общепри-

нятой методике.

Исследования крови животных проводили на базе Инновационного научно-исследовательского испытательного центра Орловского ГАУ с использованием гематологического анализатора «Abacus» и биохимического анализатора «Clima»

Цифровой материал обрабатывался статистически на ПК с помощью программы «Primer of Biostatistics 4.03» для Windows. Достоверными считали различия при $p < 0,05$.

Результаты и их обсуждение

Диагноз на бронхопневмонию устанавливали по данным анамнеза, симптомам, результатам исследования крови на морфологические и биохимические параметры.

У больных телят отмечалось общее угнетение, пониженная реакция на раздражители, повышенная температура тела (до 39,9-40,5°C), учащение пульса до 96-116 ударов в минуту, учащение дыхания до 32-40 дыхательных движений в минуту.

При проведении клинического обследования у телят наблюдалось вынужденное лежачее положение тела, волосяной покров взъерошен. Прием корма и воды не нарушен, но аппетит заметно снижен. Лимфатические узлы при пальпации: подчелюстные не пальпируются, предлопаточные и коленной складки округлые, подвижные, безболезненные, упругой консистенции, местная температура не повышена. Конъюнктивы гиперемированы и слегка отечны.

При исследовании области сердца и сердечного толчка отклонений от нормы не установлено.

Основные изменения отмечались при исследовании органов дыхательной системы животных. Так, при осмотре обнаружили появление характерного поверхностного дыхания, далее у телят отмечалась одышка, чаще смешанная, по мере развития заболевания преобладание брюшного типа дыхания.

Прозрачные, обильные носовые истечения и кашель появлялись на 3-4 дни заболевания. В начальный период заболевания кашель болезненный и сухой, непродолжительный, далее становится влажным, продолжительным, безболезненным.

При перкуссии изменений задней границы легких не отмечалось, а при перкуссии поля легких у всех больных телят были выявлены очаги притупления.

При аускультации в бронхах и в легких хорошо прослушивались сухие хрипы, которые с течением времени и развитием болезни переходили во влажные.

При морфологическом исследовании крови больных телят были выявлены изменения, указывающие на наличие острого воспалительного процесса: общее количество лейкоцитов на 69% увеличилось, количество эритроцитов на 29,5% снизилось, а также количества гемоглобина на 36% (табл. 1).

Таблица 1 - Морфологические параметры крови больных телят при бронхопневмонии

№ группы (n=5)	Гемоглобин, г/л	Эритроциты, 10 ¹² /л	Лейкоциты, 10 ⁹ /л	Цветной показатель
1	72,0 ± 1,8	4,1 ± 0,9	14,7 ± 1,3 ^{**}	0,9 ± 0,02
2	65,0 ± 1,9	3,4 ± 0,8	13,6 ± 1,4 ^{**}	0,9 ± 0,03

*Примечание: *** - P<0,001; ** - P<0,01; * - P<0,05

При биохимическом исследовании у некоторых животных отмечено незначительное снижение уровня общего белка в сыворотке крови, γ -глобулинов, повышение α -глобулинов и β -глобулинов. О снижении резистентности и глубоком нарушении обмена веществ, на наш взгляд, свидетельствуют такие изменения. В первую очередь, это связано, с нарушением баланса питательных веществ в кормовых рационах, а также со снижением уровня газообмена в легких телят (табл. 2).

Таблица 2 - Биохимические параметры крови больных телят

№ группы (n=5)	Общий белок, г%	Альбумины, %	Белковые фракции, %		
			α -глобулины	β -глобулины	γ -глобулины
1	6,5 ± 1,7 ^{**}	35,4 ± 2,6 ^{**}	20,0 ± 1,1 ^{**}	18,0 ± 0,9 ^{**}	18,1 ± 2,2 ^{**}
2	6,6 ± 1,4	37,7 ± 2,3 ^{**}	19,8 ± 1,7 ^{**}	19,2 ± 1,3 ^{**}	15,2 ± 1,3 ^{**}

*Примечание: *** - P<0,001; ** - P<0,01; * - P<0,05

Таким образом, проведение лабораторного анализа крови на морфологические и биохимические параметры подтвердили диагноз телят опытных групп – катаральная бронхопневмония.

В условиях ООО «Брянская Мясная Компания» Кировского района Калужской области для лечения телят опытных групп с катаральной бронхопневмонией применялись комплексные схемы терапии (табл. 3).

С целью изучения эффективности предложенного нами лечения из общего количества больных телят было выделено две группы животных (по 5 голов в каждой). Группы созданы по принципу аналогов. Условия содержания и кормления были идентичны.

Препараты в исследуемых комплексных схемах лечения рассчитывались телятам массой 70-80 кг.

Таблица 3 – Комплексные схемы лечения телят

1 схема лечения	Препарат	Доза, способ введения
		Цефтонит
	Тетрагидровит	внутримышечно в дозе 0,5 мл/10 кг живой массы, 3 дня через 48 часов
2 схема лечения	Цефтонит	внутримышечно в дозе 0,5 мл/10 кг живой массы; 3 дня через 48 часов
	Тетрагидровит	внутримышечно в дозе 0,5 мл/10 кг живой массы, 3 дня через 48 часов
	Абиотоник	1 мл/кг массы тела в сутки при выпаивании с молоком два раза в день

Абиотоник - кормовая добавка, предназначенная для обогащения и балансирования рационов животных по витаминам, аминокислотам и микроэлементам. Это многокомпонентный препарат на основе витаминов, аминокислот и микроэлементов. Применение Абиотоника при несбалансированном кормлении, стрессах, в период интенсивного роста, укрепляет иммунитет и неспецифическую резистентность организма, улучшает аппетит, способствует повышению усвояемости кормов, благотворно влияет на состояние шерстного и перьевого покрова.

Клиническое обследование животных проводили ежедневно на протяжении всего периода лечения. Исследование крови на морфологические и биохимические параметры проводили до лечения и на 5-ый день от начала лечения (табл. 4).

Количество α -глобулинов в сыворотке крови у животных 1 и 2 групп было выше, чем у здоровых телят на 40,2; 34,1%. Уровень β -глобулиновой фракции в сыворотке крови у животных всех опытных групп превышал показатели здоровых телят на 46,5; 56,4%.

Относительное количество γ -глобулинов в сыворотке крови телят 1 и 2 групп было ниже на 40,2; и 41,4 % по сравнению со здоровыми животными.

Таким образом, в сыворотке крови больных животных нами выявлено увеличение α -глобулиновой фракции, снижение соотношения альбуминов и α -глобулинов, что может указывать об остром или подостром воспалительном процессе в организме, в частности в дыхательной системе.

Таблица 4 - Результаты лечения телят при бронхопневмонии

Параметры крови	Опытные группы животных		
	1-ая группа	2-ая группа	контроль
Гемоглобин, г/л	82,0 ± 1,1	85,0 ± 1,5	103,1 ± 1,7
Эритроциты, 10 ¹² /л	3,9 ± 0,7	4,4 ± 0,8	5,6 ± 1,0
Лейкоциты, 10 ⁹ /л	11,7 ± 1,3**	10,6 ± 1,4**	8,9 ± 1,2**
Общий белок, г%	6,3 ± 1,4**	6,9 ± 1,4	7,4 ± 1,0
Альбумины, %	38,4 ± 2,6**	32,3 ± 2,3**	41,9 ± 2,1**
α -глобулины, %	17,6 ± 1,3**	18,8 ± 1,1**	15,9 ± 1,6**
β -глобулины, %	16,0 ± 0,7**	12,1 ± 1,4**	11,0 ± 1,2*
γ -глобулины, %	20,2 ± 2,3**	24,0 ± 1,1**	34,1 ± 1,3**

*Примечание: *** - P<0,001; ** - P<0,01; * - P<0,05

Увеличение уровня β -глобулиновой фракции в крови опытных животных может быть связано с низким содержанием в крови гемоглобина и эритроцитов. Снижение γ -глобулинов может указывать на иммунодепрессивное состояние организма животных на момент болезни.

После проведенного лечения количество общего белка в сыворотке крови животных 2 группы стало выше по сравнению с 1-ой.

Уровень альбуминов в сыворотке крови телят 2-ой группы стал выше на 7,1%, чем у животных 1-ой группы по сравнению с телятами 1-ой группы.

Содержание α -глобулинов в сыворотке крови телят 2-ой группы понизилось по сравнению с животными 1-ой группы соответственно на 16,9 %. Количество β -глобулинов в сыворотке крови животных 2-ой опытной группы снизилось на 17,5%.

Содержание γ -глобулинов в сыворотке крови телят 2-ей опытной группы повысилось по сравнению с животными 1-ой группы на 43,5% соответственно.

Указанные изменения могут свидетельствовать о затухании воспалительного процесса в организме телят, что проявляется уменьшением уровня белков в острую стадию болезни (табл. 5).

Заключение.

Таким образом, в итоге лечение телят при катаральной бронхопневмонии оказалось эффективным независимо от характера выбранных схем.

Однако, исходя из сроков нормализации исследуемых параметров крови, наиболее эффективной, на наш взгляд, можно считать схему лечения с применением кормовой добавки «Абиотоник», позволяющей в кратчайшие сроки восстановить морфологический состав крови больных животных.

Список литературы

1. Натуральная кормовая добавка на основе микроводорослей для всех видов сельскохозяйственных животных: метод. рекомендации. М., 2015. 26 с.
2. Палунина. В.В. Профилактика бронхопневмонии у телят // Вестник Красноярского государственного университета. 2018. № 5. С.267-269.
3. Сазонова В.В. Влияние кормовой добавки на организм молодняка крупного рогатого скота // Вестник аграрной науки. 2018. № 5 (74). С. 43-48.
4. Сазонова В.В., Клейменова Н.В., Клейменов И.С. Изучение действия кормовой добавки «РЕКС ВИТАЛ» на организм коров // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: сб. тр. по материалам междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 90-летию со дня рождения д-ра биол. наук, проф. Егора Павловича Ващекина. Брянск, 2023. С. 271-275.
5. Сазонова В.В., Клейменова Н.В., Клейменов И.С. Влияние белково-минеральных добавок на молочную продуктивность коров // Актуальные проблемы ветеринарии и интенсивного животноводства: сб. тр. по материалам нац. науч.-практ. конф. с междунар. участием, посвящ. 85-летию со дня рождения д-ра вет. наук, проф. Ткачева А.А. Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2023. С. 303-310.
6. Сазонова В.В., Скребнев С.А., Крайс В.В. Влияние кормовой добавки на организм молодняка крупного рогатого скота // Вестник аграрной науки. 2018. № 5 (74). С. 43-47.

7. Разработка и апробирование нового антианемического препарата. (Железодефицитная анемия поросят) / П.П. Фукс, В.С. Антонов, Ю.С. Голуб и др. // Вет. медицина. 2014. Вып. 74. С. 189-196.

8. Направленное выращивание молодняка при интенсификации скотоводства: учеб. пособие / И.В. Малявко, Л.Н. Гамко, Г.Г. Нуриев, И.И. Артюков. Брянск: Изд-во Брянская ГСХА, 2011. 86 с.

9. Влияние разных норм протеина в заменителе цельного молока на эффективность выращивания телят до месячного возраста / С.А. Ярошевич, И.В. Малявко, Л.Н. Гамко и др. // Развитие и внедрение современных наукоемких технологий для модернизации агропромышленного комплекса: сб. ст. по материалам междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 125-летию со дня рождения Терентия Семеновича Мальцева. Курган, 2020. С. 608-612.

10. Влияние скармливания молодняку крупного рогатого скота кормов с разной расщепляемостью протеина на физиологическое состояние и переваримость питательных веществ кормов / В.Ф. Радчиков, А.Н. Кот, М.М. Карпеня и др. // Актуальные проблемы ветеринарии и интенсивного животноводства: сб. тр. междунар. науч.-практ. конф. Институт ветеринарной медицины и биотехнологии. 2023. С. 155-160.

УДК 636.2.084.1:677.11

ЭФФЕКТИВНОСТЬ СКАРМЛИВАНИЯ МОЛОДНЯКУ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА КОМБИКОРМА КР-2 С РАЗНЫМ ВВОДОМ ЖМЫХА ЛЬНА ДОЛГУНЦА

Сапсалёва Татьяна Леонидовна

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

Радчиков Василий Фёдорович

доктор сельскохозяйственных наук, профессор, зав. лабораторией

Глинкова Алеся Михайловна

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

Цай Виктор Петрович

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

Бесараб Геннадий Васильевич

научный сотрудник

РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по животноводству»

Голуб Иван Антонович

доктор сельскохозяйственных наук, профессор, директор

Маслинская Маргарита Евгеньевна

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

Республиканское унитарное предприятие «Институт льна», Витебская обл., а.г. Устье, Республика Беларусь

THE EFFECTIVENESS OF FEEDING KR-2 COMPOUND FEED TO YOUNG CATTLE WITH DIFFERENT INPUTS OF FLAX CAKE

Sapsaleva T.L.

CSc.(Agriculture), Assistant Professor

Radchikov V.F.

Doctor Agricultural Sciences, Professor, head of the laboratory

Glinkova A.M.

CSc.(Agriculture), Assistant Professor

Tzai V.P.

CSc.(Agriculture), Assistant Professor

Besarab G.V.

research associate

PUE «SPC of Belarus National Academy of Sciences on Animal Breeding», Zhodino

Golub I.A.

Doctor Agricultural Sciences, Professor, Director

Maslinskaya M.E.

CSc.(Agriculture), Assistant Professor

Republican Unitary Enterprise "Flax Institute", Vitebsk region, a.g. Ustye, Republic of Belarus

Аннотация. Скармливания комбикормов с включением 20 и 25% по мас-се жмыха льна-долгунца телятам послемолочного периода (при полной замене подсолнечного шрота, как импортного белкового корма), позволяет получить среднесуточный прирост животных на уровне 943 и 955 г, что на 3,6 и 4,9% выше контроля, при снижении себестоимости полученной продукции на 3,45 и 1,48%. Скармливание молодняку крупного рогатого скота послемолочного периода выращивания комбикорма с вводом жмыха льна-долгунца в количестве 15% взамен шрота подсолнечного не оказало значительного влияния на продуктивность животных.

Annotation. Feeding compound feeds with the inclusion of 20 and 25% by weight of flax seed cake to calves of the post-dairy period (with complete replacement of sunflower meal as imported protein feed), allows you to get an average daily increase in animals at the level of 943 and 955 g, which is 3.6 and 4.9% higher than control, while reducing the cost of the products obtained by 3.45 and 1.48%. Feeding young cattle after the dairy period of growing compound feed with the introduction of flax seed cake in the amount of 15% instead of sunflower meal did not have a significant effect on the productivity of animals.

Ключевые слова: молодняк крупного рогатого скота, комбикорма, рационы, жмых льна долгунца, кровь, продуктивность, эффективность

Keywords: young cattle, compound feeds, rations, flax seed cake, blood, productivity, efficiency

Введение. Увеличение производства молока и мяса во многом зависит от кормления животных рационами, сбалансированными по всем питательным, минеральным и биологически активным веществам [1-3].

Для интенсификации отрасли скотоводства необходимо не просто увеличить объемы производства кормов, но и повысить в сухом веществе рациона концентрацию обменной энергии, протеина и других питательных веществах [4-6,10-16].

Важную роль в кормлении молодняка крупного рогатого скота играет протеиновое питание. Это связано с тем, что дефицит кормового белка остается одной из основных проблем в животноводстве. При таких обстоятельствах, наряду с увеличением производства высококачественных белковых кормов, не менее важное значение имеет разработка способов повышения эффективности их использования [7-9].

Цель исследований – изучить эффективность скармливания молодняку крупного рогатого скота комбикорма кр-2 с разным вводом жмыха льна долгунца.

Материал и методы исследований. Научно-хозяйственный опыт проведен на 4-х группах молодняка крупного рогатого скота послемолочного периода выращивания, по 10 голов в группе в течение 58 дней в ГП «ЖодиноАгро-ПлемЭлита» Мирской области.

Различия в кормлении заключались в том, что животным контрольной группы скармливали комбикорм с включением шрота подсолнечного в количестве 15%, а их аналоги опытных групп потребляли комбикорма с включением 15%, 20 и 25% по массе жмыха льна льна-долгунца.

Результаты и их обсуждение. Исследованиями установлено, что поедаемость кормов животными между группами имела незначительные отличия.

Использование в кормлении животных комбикормов с заменой шрота подсолнечного жмыхом льна-долгунца, способствовало повышению концентрации обменной энергии рацион подопытных животных опытных групп – 10,34-10,36 МДж/СВ против контрольного значения 10,26 МДж/СВ. Установлено повышение потребленного белка рациона при доведении ввода жмыха льна-долгунца до 25% в составе комбикорма (на 5,4% к контролю).

Потребление сырого жира на 1 кг СВ находилось на уровне 3,03% в контрольном варианте и 3,47; 3,70 и 3,84% – во II, III и IV опытных. Содержание сырой клетчатки в 1 кг СВ рациона животных контрольной группы составило 16,7%, в опытных – 15,6-16,0%, что ниже по отношению контроля в связи с меньшим содержанием данного показателя в исследуемом корме.

При скармливании молодняку комбикормов с включением жмыха льна-долгунца в количестве 20% наблюдалось снижение концентрации лейкоцитов в крови на 2,1 и 14,2%, при увеличении количества эритроцитов на 7,8%, гемоглобина – на 3,8% (таблица 1).

Таблица 1 – Морфо-биохимический состав крови телят

Показатель	Группа животных			
	I	II	III	IV
Эритроциты, $10^{12}/л$	5,65±0,14	5,81±0,12	6,09±0,11	5,36±0,10
Гемоглобин, г/л	115,33±4,67	123,00±1,00	119,67±1,45	111,33±0,88
Лейкоциты, $10^9/л$	12,70±0,85	12,80±1,14	12,43±1,41	10,9±1,29
Общий белок, г/л	61,77±3,96	62,70±1,23	61,73±0,92	63,93±3,75
Глюкоза, ммоль/л	4,04±0,28	4,47±0,27	4,02±0,24	4,04±0,08
Мочевина, ммоль/л	3,75±0,58	2,83±0,10	3,00±0,22	3,93±0,41
Тромбоциты, $10^9/л$	465,3±89	565±115,7	468,3±35,6	583,3±57,2
Кальций, ммоль/л	2,19±0,02	2,24±0,04	2,17±0,04	2,20±0,03
Фосфор, ммоль/л	3,21±0,10	3,26±0,26	3,06±0,33	2,87±0,10

Использование в рационе животных белка равного с применением в комбикорме шрота подсолнечного, способствует удержанию на уровне контроля общего белка крови (61,73 г/л) при снижении показателя мочевины на 20%, без достоверных различий.

Скармливание телятам опытных групп комбикормов с вводом различных доз жмыха льна-долгунца (15%, 20 и 25%) по массе, положительно отразилось на их энергии роста (таблица 2).

Таблица 2 – Изменение живой массы и среднесуточный прирост телят

Показатель	Группа			
	I	II	III	IV
Живая масса, кг:				
в начале опыта	96,7±4,9	96,7±4,0	98,4±3,6	98,3±4,3
в конце опыта	149,5±5,6	148,7±6,2	153,1±5,6	153,7±5,7
Валовой прирост, кг	52,8±2,3	52,0±2,8	54,7±2,7	55,4±2,4
Среднесуточный прирост, г	910±39,5	897±48,4	943±46,1	955±41,0
% к контролю	100,0	98,6	103,6	104,9
Затраты кормов на 1кг прироста, корм. ед.	4,00	4,11	3,88	3,88

Скармливание молодняку комбикормов с вводом жмыха льна-долгунца в количестве 15% взамен шрота подсолнечного привело к снижению среднесуточного прироста на 1,4%, на что повлияло меньшее потребление белка животными, через снижение его содержания в комбикорме на 4,6%, а так же в рационе на сухое вещество – на 2,8 п.п. (II опытная группа).

Использование комбикорма с 20% ввода жмыха льна-долгунца в кормлении животных III опытной группы способствовало повышению прироста на 3,6%, 25% ввода – на 4,9%, при снижении затрат кормов на 3,0%.

На основании результатов проведенных исследований установлено, что скармливание молодняку крупного рогатого скота в послемолочный период комбикормов с вводом 20 и 25% жмыха льна-долгунца по массе, позволило увеличить прирост живой массы молодняку на 3,6 и 4,9% и снизить стоимость кормов на прирост на 3,5 и 1,4%, что привело к снижению себестоимости при-

роста на 3,45 и 1,48%.

Заключение. Использование в кормлении молодняка крупного рогатого скота комбикорма с включением 20 и 25% по массе жмыха льна-долгунца, при полной замене подсолнечного шрота, позволяет повысить среднесуточный прирост животных на 3,6 и 4,9%, при снижении затрат кормов на 3,0%, себестоимости полученной продукции – на 3,45 и 1,48%.

Скармливание молодняку крупного рогатого скота послемолочного периода выращивания комбикорма с вводом жмыха льна-долгунца в количестве 15% взамен шрота подсолнечного, не оказало значительного влияния на физиологическое состояние и продуктивность животных.

Список литературы

1. Влияние скармливания нового заменителя обезжиренного молока на эффективность выращивания телят / А.М. Глинкова, А.Н. Кот, М.В. Джумкова и др. // Актуальные проблемы ветеринарии и интенсивного животноводства: сб. тр. междунар. науч.-практ. конф. Брянск, 2023. С. 52-57.

2. Богданович И.В. Влияние включения цельного зерна кукурузы в рацион телят молочного периода выращивания на их дальнейшую продуктивность и переваримость питательных веществ кормов // Зоотехническая наука Беларуси. 2023. Т. 58, № 1. С. 160-171.

3. Богданович И.В. Эффективность выращивания телят в зависимости от способа скармливания цельного зерна кукурузы в составе комбикормов // Проблемы интенсивного развития животноводства и их решение: сб. науч. тр. междунар. науч.-практ. конф. студентов, аспирантов и молодых ученых. Брянск, 2022. С. 247-252.

4. Сравнительная эффективность использования в кормлении молодняка крупного рогатого скота разных сапропелей / Г.В. Бесараб, М.В. Джумкова, С.А. Ярошевич и др. // Актуальные проблемы ветеринарии и интенсивного животноводства: сб. тр. междунар. науч.-практ. конф. Брянск, 2023. С. 16-22.

5. Богданович И.В. Система выращивания телят с включением в рацион дробленого зерна кукурузы // Актуальные проблемы ветеринарии и интенсивного животноводства: сб. тр. междунар. науч.-практ. конф. Брянск, 2023. С. 28-32.

6. Богданович И.В. Эффективность использования цельного зерна кукурузы в кормлении молодняка крупного рогатого скота в молочный период // Аграрная наука на современном этапе: состояние, проблемы, перспективы: материалы V науч.-практ. конф. с междунар. участием. Вологда, 2022. С. 152-157.

7. Влияние скармливания кормовых добавок с включением разных источников протеина на физиологическое состояние и продуктивность бычков / Г.Н. Радчикова, А.М. Глинкова, Г.В. Бесараб и др. // Актуальные проблемы ветеринарии и интенсивного животноводства: сб. тр. междунар. науч.-практ. конф. 2023. С. 172-177.

8. Влияние скармливания белково-энергетической добавки на физиологическое состояние и продуктивность молодняка крупного рогатого скота / А.М. Глинкова, Д.М. Богданович, Г.В. Бесараб и др. // Актуальные проблемы ветери-

нарии и интенсивного животноводства: сб. тр. по материалам национальной науч.-практ. конф. с междунар. участием, посвящ. 85-летию со дня рождения Заслуженного работника высшей школы РФ, Почётного профессора Брянской ГСХА, д-ра вет. наук, проф. А.А. Ткачева. Брянск, 2023. С. 213-220.

9. Влияние соотношения фракций протеина на эффективность выращивания молодняка крупного рогатого скота / А.М. Глинкова, Д.М. Богданович, Г.В. Бесараб и др. // Актуальные проблемы ветеринарии и интенсивного животноводства: сб. тр. по материалам национальной науч.-практ. конф. с междунар. участием, посвященной 85-летию со дня рождения Заслуженного работника высшей школы РФ, Почётного профессора Брянской ГСХА, д-ра вет. наук, проф. А.А. Ткачева. Брянск, 2023. С. 220-226.

10. Направленное выращивание молодняка при интенсификации скотоводства: учеб. пособие / И.В. Малявко, Л.Н. Гамко, Г.Г. Нуриев, И.И. Артюков. Брянск: Изд-во Брянская ГСХА, 2011. 86 с.

11. Влияние разных норм протеина в заменителе цельного молока на эффективность выращивания телят до месячного возраста / С.А. Ярошевич, И.В. Малявко, Л.Н. Гамко и др. // Развитие и внедрение современных наукоемких технологий для модернизации агропромышленного комплекса: сб. ст. по материалам междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 125-летию со дня рождения Терентия Семеновича Мальцева. Курган, 2020. С. 608-612.

12. Мясные качества бычков на откорме в зависимости от состава рациона / В.Е. Подольников, Е.И. Побережник, М.В. Подольников и др. // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: сб. тр. по материалам национальной науч.-практ. конф. с междунар. участием, посвящ. памяти д-ра биол. наук, профессора, Заслуженного работника Высшей школы РФ, Почетного работника высшего профессионального образования РФ, Почетного гражданина Брянской области Егора Павловича Ващекина. Брянск, 2022. С. 190-195.

13. Эффективность использования обменной энергии при скармливании минеральной добавки молодняку крупного рогатого скота / Л.Н. Гамко, О.С. Куст, А.Г. Менякина, В.Е. Подольников // Конкурентоспособность и качество животноводческой продукции: сб. тр. междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 65-летию зоотехнической науки Беларуси. Жодино, 2014. С. 165-169.

14. Гамко Л.Н., Менякина А.Г., Подольников В.Е. Влияние зерновой кормосмеси с добавкой смектитного трепела на продуктивность и использование азота у телят // Вестник аграрной науки. 2022. № 5 (98). С. 18-21.

15. Гамко Л.Н., Менякина А.Г., Подольников В.Е. Инновационные подходы в улучшении минеральной питательности в рационах животных // Селекционно-генетические и технологические аспекты инновационного развития животноводства: сб. науч. работ междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 65-летию со дня рождения проф. Лебедько Егора Яковлевича. Брянск, 2023. С. 339-344.

16. Влияние разных по составу рационов на убойные и мясные качества бычков на откорме / В.Е. Подольников, М.В. Подольников, Л.Н. Гамко и др. // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: сб. тр. по материалам междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 90-летию со дня рождения доктора биологических наук, профессора, Заслуженного работника Высшей школы

РФ, Почётного работника высшего профессионального образования РФ, Почётного профессора Брянской ГСХА, Почётного гражданина Брянской области Егора Павловича Ващекина. Брянск, 2023. С. 154-159.

17. Риск получения молока и кормов не соответствующих нормативам по содержанию цезия-137 / Белоус Н.М., Сидоров И.И., Смольский Е.В., Чесалин С.Ф., Дробышевская Т.В. // Достижения науки и техники АПК. 2016. Т. 30. № 5. С. 75-77.

УДК 637.5:62.05

ВЛИЯНИЕ ТИПА КОРМЛЕНИЯ НА ЖИРНОКИСЛОТНЫЙ СОСТАВ МЯСА ГОВЯДИНЫ

Тишенков Пётр Иванович

доктор биологических наук, с.н.с.

Васильев Алексей Алексеевич

доктор сельскохозяйственных наук, профессор

Быков Дмитрий Владимирович

кандидат биологических наук, доцент

*ФГБОУ ВО «Московская государственная академия ветеринарной медицины
и биотехнологии – МВА имени К.И. Скрябина»*

EFFECT OF TYPE OF FEEDING ON FATTY ACID COMPOSITION OF BEEF MEAT

Tishenkov P.I.

Doctor of Biological Sciences, Senior Researcher

Vasiliev A.A.

Doctor of Agricultural Sciences, Professor

Bykov D.V.

Candidate of Biological Sciences, Associate Professor

Аннотация. В статье приведены результаты химического, и жирнокислотного состава мяса говядины при различных типах откорма. Проведены исследования сравнительного химического и жирнокислотного состава образцов длиннейшей мышцы спины говядины традиционного мясного откорма, и «мраморной» говядины, полученной на зерновом откорме крупного рогатого скота Абердин-ангусской породы в течение 200 дней. Установлено, что концентратный тип кормления КРС приводит к нарушению рубцового пищеварения и обменных процессов в организме животных. Длительное, в течение 200 дней, скармливание большого количества зерна приводит к получению жирной говядины, снижению на 23,2 % концентрации в мышечной ткани белка по сравнению с говядиной, полученной по традиционной технологии.

Summary. *The article presents the results of the chemical and fatty acid com-*

position of beef meat in various types of fattening. Studies were conducted on the comparative chemical and fatty acid composition of samples of the longest back muscle of beef of traditional meat fattening, and "marble" beef obtained from grain fattening of Aberdeen Angus cattle for 200 days. It was found that the concentrate type of feeding cattle leads to a violation of cicatricial digestion and metabolic processes in the animal body. Long-term, for 200 days, feeding a large amount of grain leads to the production of fatty beef, a decrease of 23.2% in the concentration of protein in muscle tissue compared to beef obtained using traditional technology.

Ключевые слова: кормление, питательность, липиды, жирные кислоты, жирнокислотный состав, мясной скот, концентратный откорм, «мраморная говядина».

Key words: *feeding, nutrition, lipids, fatty acids, fatty acid composition, beef cattle, concentrate fattening, "marbled beef."*

Введение. Новые технологии содержания, кормления направлены на получение более постной мясной животноводческой продукции. В зависимости от вида, породы, возраста, типа откорма, упитанности животных соотношение мышечной ткани и жира колеблется в широких пределах. На долю мышечной ткани у КРС приходится до 40 % массы тела [1]. Высокой биологической ценностью обладают липиды мышечной ткани, определяющие структуру мяса, мраморность, сочность, вкус и являются источником очень полезных омега-кислот [2,3,4]. Пищевая ценность липидов мышечной ткани зависит от состава жирных кислот, их уровня и соотношения. Оптимальным соотношением белков и жиров является: в говядине 1:1, в свинине 1:2,5. Содержание липидов зависит от уровня кормления, категории и вида откорма, от этого изменяется и жирнокислотный состав мяса [5,6,9,10].

Цель исследований – изучить химический и жирнокислотный состав мышечной ткани говядины на зерновом и традиционном откорме.

Материал и методика исследований. Объектом исследований являлось мясо говядины на зерновом откорме (компания «Мираторг») и традиционном типе откорма. Для сравнительного химического анализа были взяты два образца длиннейшей мышцы спины. Первый образец – говядина традиционного мясного откорма, второй – «мраморная» говядина, полученная на зерновом откорме крупного рогатого скота Абердин-ангусской породы в течение 200 дней. Химический анализ проводили в исследовательском центре ФНЦ «ВНИТИП» РАН. Каждый образец анализировали в трёх повторностях. Статистическую обработку полученных данных выполняли с помощью компьютерной программы Microsoft Excel. Для выявления статистически значимых различий использовали t-критерий Стьюдента [7]. Достоверность отличий показателей между вариантами исследуемых образцов считали при $P < 0,05$.

Результаты исследований и их обсуждение. Сравнительный анализ изучаемых образцов мяса показал, что по химическому составу получены существенные различия (табл. 1).

Таблица 1 - Химический состав мышечной ткани
(в воздушно-сухом веществе), %

Показатель	Говядина	
	традиционного типа откорма	зернового откорма
Протеин	83,58±1,98	60,39±1,87*
Жир	6,83±0,47	35,41±1,56*
Зола	4,16±0,39	2,68±0,28
БЭВ	5,43±0,51	1,52±0,27*

Примечание: * - ($P < 0,01$), различия между показателями зернового и традиционного типа откорма КРС статистически достоверны.

Данные таблицы 1 показывают, что в мышечной ткани говядины, полученной на зерновом откорме содержание протеина составило 60,4 %, жира – 35,4 % в говядине на традиционном откорме – 83,6 % и 6,8 %. соответственно. В мясе говядины зернового откорма содержание протеина было меньше на 23,19 % ($P < 0,01$) по сравнению с говядиной традиционного типа откорма. По содержанию жира превышение составило 28,58 % ($P < 0,01$).

Технология производства «мраморной говядины» мясного скота Абердин-ангусской породы основана на применении концентратного типа кормления – «зернового откорма» в течение 200 дней и получении 1200-1500 г среднесуточного прироста живой массы. В результате такого обильного кормления в организме откладывается значительное количество жира, появляется даже несвойственный для говядины жировой полив до 1,5-2 см, а в мышечной ткани появляются толстые прослойки жира. Полагаем, что длительное скармливание жвачным большого количества зернового корма при недостатке в рационе грубых кормов приводит к нарушению рубцового пищеварения и получению жирной говядины, так как гидролиз неструктурных полисахаридов (крахмала зерна злаковых) в рубце приводит к образованию ЛЖК с преимущественным содержанием пропионата, который является предшественником образования глюкозы и, следовательно, повышению энергетического питания. В наших исследованиях доля концентрированных кормов по питательности в рационе бычков традиционного откорма составляла 40 %, на зерновом откорме – 65%. Полученные экспериментальные данные свидетельствуют о том, что концентратный тип кормления жвачных способствует усилению синтеза жира и отложению его в теле, ослаблению синтетических процессов белка, что подтверждается показателями жирнокислотного состава исследуемых образцов говядины и свинины, представленных в таблице. 2.

Таблица 2 - Жирнокислотный состав образцов мяса

Показатель	Говядина	
	традиционного типа откорма	зернового откорма
Масляная С 4:0	0.0168±0.001	0.0053±0.000
Капроновая С 6:0	0.0047±0.000	0.0024±0.000
Каприловая С 8:0	0.0107±0.001	0.0054±0.000
Каприновая С 10:0	0.0451±0.001	0.0358±0.001
Лауриновая С 12:0	0.0716±0.001	0.0510±0.001
Тридекановая С 13:0	0.0738±0.005	0.0207±0.004
Миристиновая С 14:0	2.1921±0.174	2.4705±0.130
Миристолеиновая С 14:1	0.2639±0.010	0.6034±0.034
Пентадекановая С 15:0	0.8238±0.106	0.3691±0.057
Пальмитиновая С 16:0	26.9055±0.546	26.3997±0.478
Пальмитолеиновая С 16:1	2.2732±0.170	3.7591±0.273
Гептадекановая (Маргариновая) С 17:0	1.5406±0.115	1.3696±0.084
Маргаролевая С 17:1	0.5491±0.042	1.1146±0.112
Стеариновая С 18:0	24.9824±1.240	13.2337±0.952
Олеиновая С 18:1(с9)	35.3033±0.920	47.2600±1.236**
Элаидиновая С 18:1(т9)	1.0296±0.075	1.7581±0.068
Линолевая С 18:2	2.5280±0.178	1.1266±0.103**
Альфа-линоленовая С 18:3	0.7836±0.122	0.1106±0.045**
Арахидиновая С 20:0	0.2050±0.061	0.0909±0.001
Эйкозеновая (Гондоиновая) С20:1(с11)	0.2202±0.0641	0.2137±0.0643
Эйкозаеновая С 21:0	-	-
Эйкозатриеновая С 20:3(с11,14,17)	0.1769±0.002	-
Сумма насыщенных жирных кислот	56.8721±1.433	44.0539±1.315**
Сумма ненасыщенных жирных кислот	39.6393±1.536	54.7089±1.752
Сумма полиненасыщенных жирных кислот	3.4885±0.274	1.2372±0.031**

Примечание: * - (P<0,05); ** (P<0,01), различия между показателями зернового и традиционного типа откорма КРС статистически достоверны.

Из таблицы 2 видно, что в говядине зернового откорма содержание насыщенных жирных кислот на 12,82 % (P<0,01) ниже, чем при традиционном откорме. В составе жирных кислот говядины как традиционного, так и зернового откорма преобладают: пальмитиновая (С16:0) – 26,90 % и 26,39 %; стеариновая (С18:0) – 24,98 % и 13,23 %; олеиновая (С18:1) – 35,30 % и 47,26 % соответственно.

В говядине зернового откорма содержание олеиновой кислоты (С18:1) на 11,96% (P<0,01) выше по сравнению с говядиной традиционного откорма. В тоже время в мясе зернового откорма сумма полиненасыщенных жирных кислот в 2,8 раза ниже (P<0,01), чем в говядине традиционного откорма; линолевой – на 1,4 % (P<0,01), линоленовой – на 0,67 % (P<0,02), арахидиновой – на 0,11 %.

Известно, что линолевая кислота не может синтезироваться в организме животных, она относится к незаменимым жирным кислотам и должна поступать в организм с кормом, а арахидиновая является продуктом биосинтеза животного организма из линолевой кислоты. Недостаток в организме полиненасыщенных жирных кислот способствует увеличению насыщенных, что ведёт к повышению холестерина в крови и возникновению заболеваний у людей [8].

Заключение. Состав и структура рациона при откорме скота на мясо оказывает влияние на качество животноводческой продукции. Концентратный тип кормления КРС приводит к изменению процесса пищеварения, снижению содержания протеина и повышенному отложению жира в мышечной ткани.

Длительное, в течение 200 дней, скармливание большого количества зерна оказывает влияние на жирнокислотный состав, концентрацию и соотношение жирных кислот в мясе говядины.

В мясе зернового откорма КРС сумма полиненасыщенных жирных кислот в 2,8 раза ниже, чем в говядине традиционного откорма; линолевой – на 1,4 %, линоленовой – на 0,67 %, арахидоновой – на 0,11 %. Для увеличения производства говядины, повышения её питательной ценности и рационального использования кормов в мясном скотоводстве концентратный тип кормления необходимо применять в заключительный период откорма в соответствии с нормами кормления.

Список литературы

1. Мирошникова Е.П., Богатова О.В., Стадников С.В. Физико-химические и биохимические основы производства мяса и мясных продуктов: учеб. пособие. Оренбург: ГОУ ОГУ, 2005. 248 с.

2. Яшина М.Л. Здоровое питание населения России: реалии и перспективы [Электронный ресурс] // Экономические исследования. 2013. № 4. – Режим доступа: <https://elibrary.ru>

3. Эффективность выращивания бычков абердин-ангусской и казахской белоголовой пород на мясо в условиях Нижнего Поволжья: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук: 06.02.04. Волгоград, 2004. 25 с.

4. Сочетания пород мясного и молочного скота для увеличения производства и повышения качества говядины: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук: специальность 06.02.07 Разведение, селекция и генетика сельскохозяйственных животных. Жодино, 2017. 22 с.

5. Вохмяков А.С. Изменение жирнокислотного состава подкожного жира свиней в зависимости от степени осаленности // Сб. науч. тр. к 40-летию ВБФ и 110-летию С.И. Афонского. М., 2006. С. 287-290.

6. Кабанов В.Д., Епишин В.А., Вохмяков А.С. Физико-химические свойства и жирнокислотный состав отечественного и импортного свиного жира // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. 2002. № 93. С. 67-70.

7. Асатиани В.С. Новые методы биохимической фотометрии. М.: Наука, 1985. 543 с.

8. Лисицын А.Б., Шумкова И.А. Жирные кислоты. Значение для качества мяса и питания человека. М., 2002. 41 с.

9. Влияние разных по составу рационов на убойные и мясные качества бычков на откорме / В.Е. Подольников, М.В. Подольников, Л.Н. Гамко и др. // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: сб. тр. по материалам междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 90-летию со дня рождения доктора биологических наук, профессора, Заслуженного работника Высшей школы

РФ, Почётного работника высшего профессионального образования РФ, Почётного профессора Брянской ГСХА, Почётного гражданина Брянской области Егора Павловича Ващекина. Брянск, 2023. С. 154-159.

10. Мясные качества бычков на откорме в зависимости от состава рациона / В.Е. Подольников, Е.И. Побережник, М.В. Подольников и др. // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: сб. тр. по материалам национальной науч.-практ. конф. с междунар. участием, посвящ. памяти доктора биологических наук, профессора, Заслуженного работника Высшей школы РФ, Почетного работника высшего профессионального образования РФ, Почетного гражданина Брянской области Егора Павловича Ващекина. Брянск, 2022. С. 190-195.

11. Малявко В.А., Малявко И.В. Значение кормовой базы в повышении продуктивности коров // Актуальные проблемы ветеринарии и интенсивного животноводства. Сборник научных трудов. факультет ветеринарной медицины и биотехнологии. 2013. С. 185-189.

12. Кормовые концентраты для коров / Кот А.Н., Радчиков В.Ф., Сапсалёва Т.Л., Гливанский Е.О., Джумкова М.В., Шарейко Н.А., Гамко Л.Н., Менякина А.Г., Лемешевский В.О. // Инновации в отрасли животноводства и ветеринарии. Международная научно-практическая конференция, посвящённая 80-летию со дня рождения и 55-летию трудовой деятельности Заслуженного деятеля науки РФ, Заслуженного учёного Брянской области, Почётного профессора Брянского ГАУ, доктора сельскохозяйственных наук Гамко Леонида Никифоровича. 2021. С. 143-150.

УДК 636.22/.28.064

ИНТЕНСИВНОСТЬ РОСТА ТЁЛОК СИММЕНТАЛЬСКОГО СКОТА РАЗНЫХ ГЕНОТИПОВ

Филиппова Ольга Борисовна

доктор биологических наук

Фролов Александр Иванович

кандидат сельскохозяйственных наук

ФГБНУ Всероссийский научно-исследовательский институт использования техники и нефтепродуктов в сельском хозяйстве, г. Тамбов, Россия

GROWTH INTENSITY OF SIMMENTAL CATTLE HEIFERS OF DIFFERENT GENOTYPES

Filippova Olga Borisovna

Doctor of Biological Sciences

Frolov Alexander Ivanovich

Candidate of Agricultural Sciences

FSBSI All-Russian Scientific Research Institute of Use of Machinery and Oil Products in Agriculture, Tambov, Russia

Аннотация. В статье дана оценка эффективности выращивания и откорма молодняка крупного рогатого скота симментальской породы и помесей с породой обрак при различных способах содержания и кормления. При выращивании телят до 6-месячного возраста на подсосе у коров-матерей помесные телочки превышали своих сверстниц симментальской породы по интенсивности роста на 1,9 %. При выращивании в групповых станках различие в показателях продуктивности составило 4,6 % соответственно. В период доращивания молодняка до 12-месячного возраста, как в стойловых условиях (6-9 месяцев), так и при содержании в лагере с использованием пастбищ (9-12 месяцев), среднесуточный прирост помесных телочек был выше на 71...182 г по сравнению с симментальскими животными.

Annotation. An assessment of the effectiveness of growing and fattening young cattle of the Simmental breed and crossbreeds with the Obrak breed with various methods of maintenance and feeding is given. When raising calves up to 6 months of age on suckling from mother cows, crossbred heifers exceeded their peers of the Simmental breed in terms of growth intensity by 1.9%. When grown in group machines, the difference in productivity indicators was 4.6%, respectively. During the period of rearing young animals up to 12 months of age, both in stable conditions (6-9 months) and when kept in a camp using pastures (9-12 months), the average daily increase in crossbred heifers was 71...182 g higher compared with Simmental animals.

Ключевые слова: крупный рогатый скот, симментальская порода, обрак, помеси, выращивание, продуктивность.

Keywords: cattle, simmental breed, obrak, crossbreeds, rearing, productivity.

Введение. Мясное скотоводство в нашей стране выделяется в отдельную отрасль животноводства, поскольку имеет ряд экономических и продуктивных особенностей. Говядина от специализированных мясных пород скота относится к наиболее ценным диетическим продуктам питания из-за, так называемого, «мраморного» мяса, которое образуется путем образования значительного слоя жира в толще мышечной ткани туш животных. Животные специализированного мясного типа характеризуются пышным размером мышц, особенно в частях туловища, дающих наиболее ценное мясо. У молодняка лучше развиты мышцы в тазобедренной и поясничной части туловища, что позволяет при интенсивном откорме получать высокий выход мясной продукции. Использование мясных пород позволяет увеличивать мясную продуктивность и получать более качественное мясо от помесного молодняка крупного рогатого скота [1].

Скот двойного (комбинированного) направления продуктивности популярен благодаря сочетанию своих мясных и молочных качеств, одно из которых, как правило, является доминирующим. В России широкое распространение получила симментальская порода. В условиях с хорошим менеджментом симменталы достигают производства молока, которое сравнимо с продуктивностью молочных пород, в сочетании с очень хорошим уровнем производства говядины. Порода подходит для больших выгульных систем содержания, пастбищ, тепло- и холодоустойчива, быки обладают убойной массой до 500 кг, а коровы – до 400 кг [2].

В Российской Федерации при разведении мясного скота для межпородного скрещивания используются в основном абердин-ангусская, галловейская, герфордская, казахская белоголовая, калмыцкая, лимузинская, сатерская, симментальская мясная и шаролежская и другие породы [3, 4]. Наряду с разведением и скрещиванием крупного рогатого скота тяжелых мясных пород актуальным является использование мелких пород. К ним относится порода обрак, которая отличается неприхотливостью к условиям содержания и низкокачественным грубым кормам, хорошими воспроизводительными и мясными качествами, способностью к высокой конверсии корма, что снижает себестоимость их выращивания.

Мясо обракского скота хорошо мраморизовано (содержание жира в мясе примерно 20%), что добавляет ему нежности, плотное с приятным вкусом. Высокое соотношение мяса к кости (15-18 %) обеспечивает высокую убойную массу и минимальное количество отходов. У помесных животных отмечают высокий иммунитет, легкие отелы и покорный темперамент. Телята нарождаются с массой 24-30 кг, что облегчает отелы помесных коров и первотелок. Молодняк имеет высокую энергию роста, менее требователен к кормам и условиям содержания [2].

Технология мясного скотоводства имеет принципиальные отличия от молочного скотоводства, так как, прежде всего, оно осуществляется по системе «корова-теленки», которая предусматривает сезонное получение телят при туровых отелах. Телята первые 6-8 месяцев жизни выращиваются на полном подсосе с максимальным использованием пастбищ. При этом коров не доят. Живая масса телят к отъему составляет 240-270 кг. Отнятый от матерей сверхремонтный молодняк ставят на доращивание, а затем на интенсивный откорм (бычков). Наряду с подсосным выращиванием телят в мясном скотоводстве существуют другие методы, в частности, групповое выращивание телят под коровами-кормилицами, раздельное содержание телят и коров в течение всего подсосного периода [4, 5].

При этом высокий показатель продуктивности у сельскохозяйственных животных можно получить только при их полноценном кормлении. Сбалансированные рационы скота и птицы по нормам РАСХН позволяют эффективно влиять на рост и развитие [6, 7], уровень продуктивности, здоровье и воспроизводительную способность [8 -13], что необходимо учитывать при выращивании и откорме молодняка мясного скота.

Цель исследований заключалась в оценке продуктивности чистопородных симментальских и помесных телочек, выращенных при разных условиях содержания и откорма.

Материалы и методы. В условиях хозяйства Тамбовской области был проведен научно-производственный эксперимент на телочках симментальской породы и их помесей (обрак × симментал). В соответствии с требованиями по отбору животных были сформированы 4 группы новорожденных телят по 10 голов в каждой. Одна группа животных симментальской породы содержалась в групповых станках, а вторая группа находилась на подсосе с матерями до 6-ти месячного возраста. Содержание групп помесных животных во время экспери-

мента было идентично.

После молочного периода и отбивки молодняка от матерей, телята были переведены на доращивание, которое состояло из двух периодов: первый (от 6 до 9 мес.) – в групповых клетках по 10 голов; второй (от 9 до 12 мес.) – в летнем лагере с использованием пастбищ.

В опыте изучали показатели роста и развития животных. Промеры статей у телят, содержащихся в групповых станках, проводили в 2-месячном возрасте, у животных, находившихся на подсосе, – в 6-месячном возрасте. Результаты экспериментов были обработаны методом статистического анализа.

Результаты и обсуждение. Данные таблицы 1 свидетельствуют, что живая масса телят симментальской породы при рождении была выше, чем у помесного молодняка, в среднем на 37,1 %.

В 6-месячном возрасте благодаря более интенсивному среднесуточному приросту живая масса помесных телочек, содержащихся на подсосе, была больше на 3 кг или 1,9 %. При этом помесные телки, выращиваемые в групповых станках, превосходили по уровню продуктивности своих сверстниц симментальской породы с аналогичным содержанием на 7,3 кг или 4,6 %.

В 9-месячном возрасте различие в живой массе между помесными и чистопородными животными составляло 4,1 % при содержании на подсосе в ранний период, а при содержании в станках – 12 % соответственно.

К 12-месячному возрасту помесные телочки имели большую живую массу, чем сверстницы симментальской породы на 6,7-16,8 % в зависимости от способа содержания в молочный период.

Таблица 1– Показатели продуктивности животных

Возраст, месяцы	Симментальская порода		Помеси (обрак × симментал)	
	Способ содержания			
	в групповых станках	на подсосе	в групповых станках	на подсосе
<i>Живая масса, кг</i>				
0	33,2 ± 0,4	34,0 ± 0,6	24,9 ± 0,9	24,0 ± 1,1
6	150,7 ± 8,0	162,0 ± 7,0	158,0 ± 8,2	165,0 ± 10,0
9	199,5 ± 9,6	218,9 ± 16,0	223,6 ± 9,8	228,3 ± 12,2
12	248,3 ± 14,0	279,3 ± 24,0	290,2 ± 26,0	298,5 ± 12,0
<i>Среднесуточный прирост, г</i>				
0-6	676 ± 20	711 ± 16	749 ± 10	783 ± 12
6-9	542 ± 17	632 ± 11	729 ± 18	703 ± 14
9-12	558 ± 18	672 ± 27	740 ± 20	780 ± 25

Среднесуточный прирост у помесных телочек от рождения до 6-месячного возраста был выше, чем у симментальских животных, в среднем на 10,5 %, а в период от 6-ти до 12-месячного возраста – от 13,7 % (6-9 мес.) до 23,6 % (9-12 мес.) соответственно.

Таблица 2 – Промеры статей и индексы телосложения животных

Показатель	Симментальская порода		Помеси (обрак × симментал)	
	Способ содержания			
	в групповых станках (2 мес.)	на подсосе (6 мес.)	в групповых станках (2 мес.)	на подсосе (6 мес.)
<i>Промеры статей, см</i>				
Высота в холке	84,0±0,80	101,2±0,33	87,0±0,90	102,1±0,60
Высота в крестце	90,5±0,70	106,4±0,22	91,5±0,73	106,9±0,43
Глубина груди	31,9±0,23	41,1±0,28	32,0±0,26	44,8±0,25
Ширина груди за лопатками	20,1±0,72	26,4±0,22	19,0±0,21	27,6±0,30*
Косая длина туловища	84,9±0,21	102,1±0,57	85,0±0,63	105,6±0,37**
Обхват груди за лопатками	90,2±0,25	121,3±0,52	91,2±0,10	125,4±0,40**
Обхват пясти	12,1±0,07	14,6±0,11	12,3±0,10	14,8±0,10
<i>Индексы телосложения, %</i>				
Высоконогости	62,00	62,00	63,00	62,02
Растянутости	101,07	105,03	97,70	105,40
Перерослости	107,73	106,80	105,17	106,90
Сбитости	106,20	111,06	107,20	111,80
Костистости	14,40	14,60	14,14	14,70

* $p \leq 0,05$; ** $p \leq 0,01$

По результатам промеров статей, проведенных в 2-месячном возрасте, животные симментальской породы и их помеси, содержащиеся в групповых клетках, не имели существенных различий (таблица 2). В 6-месячном возрасте помесный молодняк, выращиваемый на подсосе, превосходил симментальских сверстниц по ширине груди за лопатками на 1,2 см (или 4,5 %, $p \leq 0,05$), обхвату груди за лопатками – на 4,1 см (или 3,3 %, $p \leq 0,01$) и косой длине туловища – на 3,5 см (или 3,4 %, $p \leq 0,01$).

Согласно расчетам индексов телосложения не установлено существенных различий между группами телят. Животные развивались пропорционально изменению массы тела.

Заключение. Оценка системы выращивания и доращивания молодняка симментальской породы и их помесей (обрак × симментал) в эксперименте показала, что помесные телочки, выращиваемые на подсосе, по интенсивности роста превышали своих сверстниц симментальской породы – к 6-месячному возрасту их живая масса была больше на 3 кг, а при выращивании в групповых станках различие составило 7,3 кг соответственно. В период доращивания молодняка до 12-месячного возраста, как в стойловых условиях (6-9 месяцев), так и при содержании в лагере с использованием пастбищ (9-12 месяцев), среднесуточный прирост помесных телочек был выше на 71...182 г по сравнению с симментальскими животными.

Список литературы

1. Рост и развитие телок горского скота и помесей с русской комолой в Дагестане / М.М. Садыков, М.П. Алиханов, А.Г. Симонов, Г.А. Симонов // Молочное и мясное скотоводство. 2019. № 5. С. 22-25.
2. Меньшин А.А., Кибкало И.И. Продуктивные показатели симменталов, обраков и симментал-лимузинских помесей // Фермер. Черноземье. 2019. № 11 (32). С. 46-52.
3. Ежегодник по племенной работе в мясном скотоводстве в хозяйствах Российской Федерации / С.Е. Тяпугин, Д.В. Бутусов, Г.В. Сафина, В.В. Чернов. М.: ФГБНУ ВНИИплем, 2021. С. 3-16.
4. Магомедов М.Ш., Садыков М.М., Чавтараев Р.М. Технология «корова-теленки» – эффективный метод выращивания помесного молодняка в условиях Дагестана // Молочное и мясное скотоводство. 2016. № 1. С. 13-15.
5. Филиппова О.Б., Кийко Е.И. Групповое и индивидуальное содержание молодняка крупного рогатого скота // Вестник ВНИИМЖ. 2019. № 3 (35). С. 84-88.
6. Влияние разных схем скармливания витаминно-пробиотической добавки на биохимические показатели крови лошадей / Е.В. Крапивина, Д.В. Иванов, А.Д. Кимуржи, С.А. Середин // Вестник Брянской ГСХА. 2021. № 5 (87). С. 51-54.
7. Филиппова О.Б., Фролов А.И., Кийко Е.И. Условия кормления телят – залог будущего долголетия коров // Главный зоотехник. 2015. № 8. С. 11-18.
8. Филиппова О.Б., Кийко Е.И., Маслова Н.И. Натуральное зерно люпина в рационах коров // Зоотехния. 2016. № 12. С.13-15.
9. Филиппова О.Б., Фролов А.И., Зазуля А.Н. Метаболический статус нетелей и первотелок при кормлении концентратами с белково-витаминным минеральным комплексом // Ветеринария. 2016. № 11. С. 49-54.
10. Направленное выращивание молодняка при интенсификации скотоводства: учеб. пособие / И.В. Малявко, Л.Н. Гамко, Г.Г. Нуриев, И.И. Артюков. Брянск: Изд-во Брянская ГСХА, 2011. 86 с.
11. Гамко Л.Н., Менякина А.Г., Подольников В.Е. Инновационные подходы в улучшении минеральной питательности в рационах животных // Селекционно-генетические и технологические аспекты инновационного развития животноводства: сб. науч. работ междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 65-летию со дня рождения профессора Лебедько Егора Яковлевича. Брянск, 2023. С. 339-344.
12. Влияние разных по составу рационов на убойные и мясные качества бычков на откорме / В.Е. Подольников, М.В. Подольников, Л.Н. Гамко и др. // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: сб. тр. по материалам междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 90-летию со дня рождения доктора биологических наук, профессора, Заслуженного работника Высшей школы РФ, Почётного работника высшего профессионального образования РФ, Почётного профессора Брянской ГСХА, Почётного гражданина Брянской области Егора Павловича Ващекина. Брянск, 2023. С. 154-159.
13. Мясные качества бычков на откорме в зависимости от состава рациона / В.Е. Подольников, Е.И. Побережник, М.В. Подольников и др. // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: сб. тр. по материалам

национальной науч.-практ. конф. с междунар. участием, посвящ. памяти д-ра биол. наук, проф., Заслуженного работника Высшей школы РФ, Почетного работника высшего профессионального образования РФ, Почетного гражданина Брянской области Егора Павловича Ващекина. Брянск, 2022. С. 190-195.

УДК 633.2.03 (470.63)

**ТРАВОСМЕСИ ДЛЯ УЛУЧШЕНИЯ СЕНОКОСОВ И ПАСТБИЩ
РАЗЛИЧНЫХ ПОЧВЕННО-КЛИМАТИЧЕСКИХ ЗОН
СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ**

Хонина Олеся Викторовна

*кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник
лаборатории лугопастбищного кормопроизводства
ФГБНУ «Северо-Кавказский федеральный научный аграрный центр»*

**GRASS MIXTURES FOR IMPROVING HAYFIELDS AND PASTURES
OF VARIOUS SOIL AND CLIMATIC ZONES OF THE STAVROPOL
TERRITORY**

Khonina O.V.

*Candidate of Agricultural Sciences, leading researcher at the Laboratory
of grassland forage production
FSBSI «North Caucasus Federal Agrarian Research Center»*

Аннотация. На старовозрастных посевах многолетних трав и залежах процесс восстановления естественной растительности достаточно долгий и происходит не за счет высокопродуктивных фитоценозов, а за счет низкопродуктивных сорных видов растений. Долголетние исследования (2013-2023 гг.), проведенные в различных почвенно-климатических зонах Ставропольского края, показали, что при коренном и поверхностном улучшении продуктивность вновь созданных кормовых травостоев возрастает более чем в 1,5-2,0 раза при этом значительно улучшаются качественные показатели кормовой массы. Наиболее экологически устойчивыми, долголетними, интенсивно нарастающими после скашивания, являются травосмеси с участием 2-х бобовых и 2-3-х злаковых трав, обеспечивающих получение урожайности зеленой массы до 19,7-23,8 т/га даже в жестких климатических условиях аридной зоны.

Annotation. *On old-age crops of perennial grasses and deposits, the process of restoring natural vegetation is quite long and occurs not at the expense of highly productive phytocenoses, but at the expense of low-productive weed species of plants. Long-term studies (2013-2023) conducted in various soil and climatic zones of the Stavropol Territory have shown that with a radical and superficial improvement, the productivity of newly created forage stands increases by more than 1.5-2.0 times, while the quality indicators of the feed mass significantly improve. The most envi-*

ronmentally sustainable, long-lasting, intensively growing after mowing, are grass mixtures with the participation of 2 legumes and 2-3 cereal grasses, providing yields of green mass up to 19.7-23.8 t/ha even in harsh climatic conditions of the arid zone.

Ключевые слова: пастбища, сенокосы, многолетние травы, бобово-злаковые травосмеси, улучшение.

Key words: *pastures, hayfields, perennial grasses, legume-grass mixtures, improvement.*

Введение. Сдерживающим фактором успешного развития животноводства в Ставропольском крае является, прежде всего, необеспеченность поголовья кормами в количественном и качественном отношении [1, 2].

Поскольку основным источником кормов здесь являются естественные кормовые угодья, возникает вопрос о состоянии и рациональном развитии именно лугопастбищного кормопроизводства [3, 4].

Многолетнее нерациональное использование сенокосов и пастбищ в предыдущие десятилетия настолько снизило их биологический потенциал, что фактическое снижение нагрузки не всегда может восстановить динамическое равновесие в агроландшафтах, причина в массовом размножении балластных, ядовитых и вредных сорняков [5, 6].

Как показывает опыт использования природных кормовых угодий в передовых хозяйствах в прошлом, при соответствующем уходе за травостоями, такие угодья способны обеспечить отрасль животноводства подножным кормом в течение 9-10 месяцев, а в бесснежные годы – круглогодично [7, 8].

Поэтому необходимо принятие мер, которые смогут обеспечить повышение продуктивности и качества естественных кормовых угодий.

Материалы и методы исследований. Для решения этой задачи в течение длительного периода (2013-2023 гг.) в различных почвенно-климатических зонах Ставропольского края (крайне засушливой, засушливой и зоне неустойчивого увлажнения) были проведены опыты по восстановлению выродившихся природных и старосеянных травостоев.

Климат крайне засушливой зоны резко континентальный, среднегодовое количество осадков 300-370 мм, ГТК 0,63-0,72. Растительность – злаково-полынная. Преобладающие почвы – светло-каштановые.

Климат засушливой зоны резко континентальный, среднегодовое количество осадков 300-400 мм, ГТК 0,64-0,81. Растительность разнотравно-злаковая и типчаково-ковыльная. Преобладающие почвы – темно-каштановые.

Климат зоны неустойчивого увлажнения умеренно-континентальный, среднегодовое количество осадков 450-530 мм, ГТК 1,0-1,1. Растительность разнотравно-ковыльно-типчаковая. Преобладающие почвы – черноземы.

Основной метод исследований – лабораторно-полевой. Учет урожая проводили путем прямого скашивания травостоя с последующим взвешиванием и высушиванием биомассы.

Результаты и их обсуждение. В наших исследованиях, проведенных в крайне засушливой зоне, улучшение выродившихся старосеянных угодий проводили путем прямого подсева бобовых компонентов в дернину следующих се-

нокосных злаковых травостоев: 1) житнякового; 2) пырейного; 3) кострецового. В качестве подсева использовали 2 вида бобовых компонентов: 1) люцерну посевную; 2) люцерну + донник желтый двулетний.

Непосредственно перед посевом дернину обрабатывали бороной БИГ-3.

Исследования показали, что урожайность зеленой массы на улучшенных вариантах в сумме за 4 года составила 43,3-54,9 т/га. Максимальный урожай был получен при улучшении кострецового травостоя, где выход зеленой массы составил 54,6-54,9 т/га, а сухого вещества 13,7-17,1 т/га (табл. 1).

Таблица 1 – Последствие подсева бобовых трав в злаковые выродившиеся травостои в крайне засушливой зоне, в сумме за 4 года

Вариант	Зеленая масса, т/га	Сухая масса, т/га	Кормовые единицы, кг/га	Переваримый протеин, кг/га	Обменная энергия, ГДж/га
	Житняковый травостой				
Люцерна	43,3	11,4	7740	1057	86,6
Люцерна + донник	47,7	12,2	8580	1164	94,0
Без подсева бобовых (контроль)	21,3	5,5	3830	256	43,4
Кострецовый травостой					
Люцерна	54,9	13,7	9890	1300	107,2
Люцерна + донник	54,6	17,1	11900	1660	98,4
Без подсева бобовых (контроль)	32,7	8,0	5890	310	58,0
Пырейный травостой					
Люцерна	49,7	13,0	8950	1270	91,2
Люцерна + донник	50,0	13,1	9000	1400	93,9
Без подсева бобовых (контроль)	30,1	8,1	5420	350	52,2
НСР ₀₅	1,72				

При улучшении природных сенокосно-пастбищных угодий в засушливой зоне способом коренного улучшения (лушение дисковой бороной, вспашка, культивация с боронованием) установлено, что в среднем за 3 года продуктивной жизни урожайность зеленой массы четырех- и пятикомпонентных травосмесей составила 19,7-23,8 т/га, что выше контроля на 30,1-57,9 % (табл. 2).

Улучшение старовозрастных сенокосов в зоне неустойчивого увлажнения путем подсева многолетних трав в обработанную дернину обеспечило высокую продуктивность травостоя на протяжении 4 лет (табл. 3).

Таблица 2 – Продуктивность и качество травосмесей при улучшении природных сенокосов и пастбищ в засушливой зоне, в среднем за 3 года

Вариант	Зеленая масса, т/га	Сухая масса, т/га	Кормовые единицы, т/га	Сырой протеин, кг/га	Обменная энергия, ГДж/га
Житняк + эспарцет (контроль)	13,8	3,3	2,1	337	28,6
Кострец + эспарцет	12,5	2,7	1,8	285	25,3
Пырей + эспарцет	18,6	4,3	2,9	452	38,4
Люцерна + эспарцет	14,9	3,3	2,5	489	29,6
Кострец + люцерна + эспарцет	14,2	2,9	1,9	412	28,8
Пырей + люцерна + эспарцет	19,2	3,7	2,4	501	38,2
Житняк + люцерна + эспарцет	19,6	3,9	2,6	495	39,1
Кострец + житняк + люцерна + эспарцет	19,7	4,3	2,9	383	39,5
Житняк + пырей + люцерна + эспарцет	23,8	4,9	3,4	638	47,2
Кострец + пырей + люцерна + эспарцет	20,1	3,9	2,6	493	36,0
Кострец + пырей + житняк + люцерна + эспарцет	21,1	4,2	2,9	753	44,0
НСР ₀₅	1,69				

Таблица 3 – Продуктивность и качество травосмесей при улучшении старовозрастного сенокоса в зоне неустойчивого увлажнения

Вариант	Зеленая масса, т/га	Сухая масса, т/га	Кормовые единицы, кг/га	Перева-римый протеин, кг/га	Обменная энергия, ГДж/га
2-й год жизни					
Житняк + пырей + люцерна + эспарцет	19,2	3,8	3311	398	34,8
Кострец + пырей + люцерна + эспарцет	20,0	4,5	3760	435	39,5
Кострец + пырей + житняк + люцерна + эспарцет	24,2	5,2	4650	558	48,8
Контроль (не улучшенный)	13,1	3,3	2020	193	20,0
3-й год жизни					
Житняк + пырей + люцерна + эспарцет	22,7	5,9	4343	490	46,9
Кострец + пырей + люцерна + эспарцет	24,2	6,2	4141	580	52,0
Кострец + пырей + житняк + люцерна + эспарцет	32,3	8,0	5540	750	67,3
Контроль (не улучшенный)	11,6	2,7	1600	171	14,2
4-й год жизни					
Житняк + пырей + люцерна + эспарцет	21,0	3,3	2350	350	25,8
Кострец + пырей + люцерна + эспарцет	22,6	4,4	2450	475	35,1
Кострец + пырей + житняк + люцерна + эспарцет	30,5	6,7	3515	525	40,4
Контроль (не улучшенный)	10,9	1,9	1320	159	11,0
НСР ₀₅	1,97				

Травосмеси формировали высокую урожайность, которая составила по вариантам опыта от 19,2 до 32,3 т/га, что на 32,0-64,0 % выше, чем на неулучшенном варианте. При этом следует заметить, что даже на 4 году пользования продуктивность травосмесей была 2,6-3,0 раза выше контроля.

Заключение. Быстрого восстановления потенциала природных кормовых угодий во всех почвенно-климатических зонах Ставропольского края можно добиться путем применения методов коренного и поверхностного улучшения. Применение поверхностного улучшения на основе подсева многолетних злаковых и бобовых трав в обработанную дернину является перспективным приемом получения стабильно высоких урожаев зеленой массы и сена без высоких затрат, в отличие от энергоемкого метода коренного улучшения.

Список литературы

1. Шипилов И.А., Хонина О.В. Высокопродуктивные травосмеси для улучшения выродившихся сенокосных и пастбищных травостоев // Сельскохозяйственный журнал. 2022. № 4 (15). С. 16-27.
2. К вопросу улучшения стародавних деградированных сенокосов и пастбищ при организации кормовой базы для мясного скота в зоне сухих степей / И.П. Турун, В.Г. Гребенников, О.В. Хонина, И.А. Шипилов // Вестник мясного скотоводства. 2017. № 2 (98). С. 187-194.
3. Костицын Р.Д. Злаково-бобовые травосмеси для конвейерного производства кормов // Сб. науч. тр. Краснодарского научного центра по зоотехнии и ветеринарии. 2022. Т. 11, № 1. С. 293-296.
4. Хонина О.В. Многолетние бобовые и злаковые травы в системе устойчивого кормопроизводства на юге России // Многофункциональное адаптивное кормопроизводство: сб. науч. тр. М., 2020. С. 82-86.
5. Чирков Е.П. Научные основы экономической оценки и повышения эффективности лугопастбищного кормопроизводства в условиях Брянской области // Вестник Брянской ГСХА. 2022. № 2 (90). С. 39-48.
6. Бельченко Д.С., Дронов А.В. Использование смешанных травостоев в устойчивом кормопроизводстве Брянской области // Аграрная наука – сельскому хозяйству: сб. материалов XIX междунар. науч.-практ. конф. Барнаул, 2024. С. 156-161.
7. Продуктивность и качество одновидовых и смешанных полевых агроценозов люцерны изменчивой и многолетних мятликовых трав в юго-западной части Центрального региона РФ: монография / С.А. Бельченко, В.Е. Ториков, А.В. Дронов и др. Брянск: Изд-во Брянская ГСХА, 2022. 176 с.
8. Бельченко С., Дьяченко В., Дронов А. Возделывание люцерно-мятликовых травосмесей // Животноводство России. 2020. № 6. С. 56-58.

**ВЛИЯНИЕ ВОДОРАСТВОРИМОЙ ДОБАВКИ АЛВАТИМ-РЕЛАСТИМ
НА ПЕРЕВАРИМОСТЬ ПИТАТЕЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ РАЦИОНА И
МЯСНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ**

Цыганков Евгений Михайлович

кандидат биологических наук, старший преподаватель

ФГБОУ ВО «Брянский ГАУ»

Менькова Анна Александровна

доктор биологических наук, профессор

ФГБОУ ВО Брянский ГАУ

**EFFECT OF THE WATER-SOLUBLE ADDITIVE ALVATIM-RELASTIM
ON THE DIGESTIBILITY OF DIETARY NUTRIENTS AND MEAT
PRODUCTIVITY OF BROILER CHICKENS**

Tsygankov Evgeny Mikhailovich

Candidate of Biological Sciences, Senior Lecturer

FSBEI HE Bryansk SAU

Menkova A.A.

doctor of Biological Sciences, Professor, Professor

FSBEI HE the "Bryansk SAU"

Аннотация. В статье приведены результаты исследований выпаивания цыплят-бройлеров водорастворимой добавки «Алтавим-Реластим», установлены изменения в уровне переваримости питательных веществ комбикормов и мясной продуктивности.

Annotation. The article presents the results of studies of the evaporation of broiler chickens of the water-soluble additive "Altavim-Relastim," found changes in the level of digestibility of nutrients of feed and meat productivity.

Ключевые слова: водорастворимая добавка «Алтавим-Реластим», цыплята - бройлеры, переваримость, питательные вещества, мясная продуктивность.

Key words: water-soluble additive "Altavim-Relastim", broiler chickens, digestibility, nutrients, meat productivity

Введение. В последние годы мясное птицеводство является активно развивающейся отраслью. Она обеспечивает население диетической продукцией. Во многом успех ведения этой отрасли зависит от полноценного кормления, качества кормов, хорошей их переваримостью и усвояемостью [1,2].

Корма являются поставщиком различных азотсодержащих веществ в виде сырого протеина, жиров, углеводов. Выделение из кормов необходимой птице питательных веществ и перевод их в усвояемую форму, осуществляется пищеварительной системой. Процесс пищеварения у птицы имеет существенные особенности, которые влияют на обменные процессы в организме. В процессе пищеваре-

ния питательные вещества рациона, превращаются из сложных химических соединений в более простые, которые всасываются через слизистую оболочку желудочно-кишечного тракта. В пищеварительном тракте переваривается лишь часть питательных веществ, а оставшаяся часть выделяется с пометом [4,5,8-13].

Мясная продуктивность птицы зависит, от количества принятого корма и переваренных питательных веществ. Основные питательные вещества корма используются, для образования мышечных тканей и как источник энергии [6,7].

Цель научно-исследовательской работы, заключается в изучение влияния водорастворимой добавки «Алтавим-Реластим» на переваримости питательных веществ рациона и мясную продуктивность цыплят-бройлеров.

Материалы и методы исследования. Научно-хозяйственный эксперимент проводился в условиях АО «КЦ» Брянский филиал.

По методу пар - аналогов в суточном возрасте из одновозрастных цыплят были сформированы три группы (по 100 голов), мясного кросса Ross-308. Первая группа была - контролем, 2- и 3- опытными группами.

Цыплятам-бройлерам опытных групп выпаивали водорастворимую добавку «Алтавим-Реластина» из расчета 1 и 2 г на 1,0 литр воды, в течение 5-ти дней (за два дня до и три дня после смены рациона кормления). Параметры микроклимата, температурный режим, поение, подстилочный материал, система вентиляции - были идентичными для обеих групп и соответствовали технологическим параметрам, принятым для содержания цыплят-бройлеров данного кросса. Содержание цыплят - напольное. Птичники оборудованы современными системами поения, кормления и управления микроклиматом.

Для проведения балансового опыта из каждой группы отбирали по 15 голов петушков. В 27 суточном возрасте, их размещали в клетки с кормушками и поддонами (для сбора помета). Поилки и кормушки установлены с наружной стороны клетки, с расчетом, свободного доступа к корму и воде. Фронт кормления и поения на одну голову составлял 4 см. Учет выпитой воды проводился при помощи водяного счетчика. Во время балансового опыта ежедневно учитывали количество съеденного корма, его остатки и количество выделенного помета. Помет собирали дважды в день (утром и вечером), взвешивали, после взвешивания растирали в ступке до получения однородной массы. При каждом сборе для анализа в банку с притертой крышкой набирали 50 г гомогенизированной массы помета. Для фиксации аммиака каждую пробу помета заливали 0,1% раствором щавелевой кислоты (из расчета 4 мл на 100 г. помета) [1].

Химический анализ корма и помета проводили по следующим методикам. Определение содержания сухого вещества проводили согласно ГОСТ 31640-2012. Сущность метода заключается в высушивании навески до постоянной массы при температуре 105 °С [3].

Определение содержания сырого протеина по Кьельдалю (ГОСТ Р 51417 - 99 (ИСО 5983-97)). Метод заключается в разрушении органического вещества серной кислотой в присутствии катализатора, высвобождение продукта реакции щелочью, в отгонке и титровании выделяющегося аммония, вычислении содержания азота, умножении результата на 6,25 для определения содержания сырого протеина [3].

Определение сырого жира, проводили согласно ГОСТ 13496.15-97. Принцип метода основан на экстракции сырого жира из взвешенной анализируемой пробы растворителем и взвешивании обезжиренного остатка [2].

Определение содержания сырой клетчатки (ГОСТ 13496.2- 91). Метод заключается в обработке навески испытуемого продукта смесью концентрированной азотной и 80% уксусной кислот. Промыванием остатка водой, спиртом, эфиром и высушиванием [3].

Определение безазотистых экстрактивных веществ определяли путем вычитания из 100 - содержания воды, золы, сырого протеина, сырой клетчатки и сырого жира [3].

За 12 часов до убоя птицу не кормили, затем птицу взвешивали и определяли живую массу до убоя. Массу потрошенной тушки (без крови, пера, зоба, железистого желудка, кишечника) определяли после убоя методом индивидуального взвешивания. Убойный выход рассчитывали, как отношение убойной массы цыпленка к его живой предубойной массе, выраженной в процентах.

Полученные данные обработаны методом вариационной статистики с использованием персонального компьютера и программы Microsoft Excel, 2003 г. Разницу в значениях считали достоверной: по сравнению с контролем * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$; *** $p < 0,001$.

Результат исследований и их обсуждение. Переваримость питательных веществ, представлена в таблице 1.

Таблица 1 - Переваримость питательных веществ

Показатели	Группы		
	контроль (n=15)	2 опыт (n=15)	3 опыт (n=15)
Сухое вещество, %	72,75±0,28	73,37±0,36	73,42±0,45
Сырой протеин, %	89,21±0,38	90,28±0,21*	90,52±0,16*
Сырой жир, %	84,18±0,17	84,36±0,30	84,79±0,23
Сырая клетчатка, %	18,51±0,11	18,75±0,08	18,90±0,14
Безазотистые экстрактивные вещества, %	82,01±0,26	82,46±0,35	83,03±0,40

Примечание: * $p \leq 0,05$; ** $p \leq 0,01$; *** $p \leq 0,001$;

Показатель переваримости (отношение переваренной части к потребленной в процентах) для сухого вещества корма в контрольной группе составило 72,75±0,28, в 2-ой опытной группе 73,37±0,36, в 3-ей опытной 73,42±0,45, что выше на 0,62% и 0,67% соответственно.

Показатель переваримости сырого протеина в опытных группах, был достоверно выше на 1,2% во 2-ой опытной группе и на 1,5% в 3-ей опытной группе по сравнению с контрольной группой.

Коэффициент переваримости сырого жира в опытных группах не имел достоверной разницы, но был чуть выше на 0,18% и 0,61, по сравнению с контрольной группой.

Коэффициент переваримости сырой клетчатки в контрольной группе составил $18,51 \pm 0,11$, во 2-ой опытной группе $18,75 \pm 0,08$, в 3-ей опытной группе $18,90 \pm 0,14$.

Для безазотистых экстрактивных веществ коэффициент переваримости в контрольной группе составил $82,01 \pm 0,26$, во 2-ой опытной группе $82,46 \pm 0,35$, и в 3-ей опытной группе $83,03 \pm 0,40$.

Продукция мясного птицеводства существенно дешевле, чем говядина и свинина, что является важным показателем для населения. Мясная продуктивность цыплят-бройлеров представлена в таблице 2.

В контрольной группе живая масса до убоя составила $2266,28 \pm 17,26$. У цыплят опытных групп живая масса составила во 2-ой опытной группе $2300,98 \pm 21,67$ и в 3-ей опытной группе $2304,75 \pm 18,68$, что на 1,53% и 1,70% больше, чем в контрольной группе.

Таблица 2 - Мясная продуктивность цыплят-бройлеров, (n=10)

Показатели	Группы		
	контрольная	2 опытная	3 опытная
Живая масса до убоя, гр.	$2266,28 \pm 17,26$	$2300,98 \pm 21,67$	$2304,75 \pm 18,68$
Тушка потрошёная, гр.	$1641,21 \pm 14,97$	$1698,21 \pm 20,81$	$1716,73 \pm 30,55$
Убойный выход, %	72,41	73,80	74,49

Примечание: * $p \leq 0,05$; ** $p \leq 0,01$; *** $p \leq 0,001$;

Таким образом, живая масса цыплят-бройлеров в опытных группах была выше на 32,7 и 38,47 гр. по сравнению с контрольной группой. Так же масса потрошеной тушки опытных групп превосходила контрольную группу на 57 гр. и 75,52 гр. Убойный выход был выше на 1,39% и 2,08% в опытных группах.

Заключение. При выпаивании водорастворимой добавки Алтавим - Реластим у цыплят-бройлеров отмечена положительная тенденция изменения уровня переваримости питательных веществ комбикормов и мясной продуктивности цыплят-бройлеров. В опытных группах цыплят-бройлеров отмечено достоверное увеличение коэффициента потребления сырого протеина на 1,2 и 1,5%, а также отмечена тенденция к увеличению живой массы до убоя, массы тушки потрошённой и убойного выхода.

Список литературы

1. Влияние кормовой добавки на использование питательных веществ рациона и здоровье животных / В.И. Трухачев, В.Г. Косолапова, М.М. Халифа и др. // Зоотехния. 2022. № 5. С. 19-22.
2. Влияние фитобиотиков на организм цыплят – бройлеров / В.В. Мусиенко, Л.В. Резниченко, А.В. Косов, Е.Н. Рябцева // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. 2020. Т. 244 (IV). С. 129-133.

3. Методы ветеринарной клинической лабораторной диагностики: справочник / И.П. Кондрахин, А.В. Архипов, В.И. Левченко и др.; под ред. И.П. Кондрахина. М.: КолосС, 2004. 520 с.
4. Переваримость и использование питательных веществ утками родительского стада при включении в комбикорм антиоксиданта / В.Н. Шилов, Л.К. Фахрtdинова, О.В. Семина, Р.М. Ахмадуллин // Птицеводство. 2022. № 4. С. 38-42.
5. Талдыкина А.А., В.В. Семенютин. Влияние добавки подкислителя питьевой воды для цыплят-бройлеров на переваримость питательных веществ и интенсивность роста // Проблемы биологии продуктивных животных. 2021. № 1. С. 95-100.
6. Талдыкина А.А., Семенютин В.В. Динамика морфологических и биохимических показателей крови цыплят-бройлеров при использовании комплекса органических кислот // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. 2021. Т. 246 (II). С. 214-221.
7. Шевченко А.Н. Влияние биологически активной добавки на переваримость питательных веществ корма у цыплят-бройлеров // Сб. науч. тр. 12-й междунар. межвуз. конф. по клинической ветеринарии в формате Partners, Москва, 15 декабря 2022 г. М.: Изд-во Московской ГАВМиБ им. К.И. Скрябина, 2022. С. 275-279.
8. Эффективность действия пребиотика распол на организм цыплят-бройлеров / А.А. Резниченко, В.И. Дорожкин, Л.В. Резниченко, С.Н. Водяницкая // Российский журнал Проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии. 2022. № 2 (42). С. 262-267.
9. Менякина А.Г., Гамко Л.Н., Строченова А.И. Показатели эффективности использования подкислителя при выращивании цыплят-бройлеров // Вестник Брянской ГСХА. 2023. № 6 (100). С. 52-56.
10. Гамко Л.Н., Менякина А.Г., Карпухин В.А. Фармакологические аспекты применение подкислителей воды при выращивании цыплят-бройлеров // Вестник Брянской ГСХА. 2020. № 4 (80). С. 24-30.
11. Зерно кукурузы в составе комбикормов для цыплят-бройлеров / В.Е. Подольников, Л.Н. Гамко, А.Г. Менякина и др. // Вестник Брянской ГСХА. 2022. № 1 (89). С. 53-59.
12. Мясные качества цыплят-бройлеров при разном уровне содержания питательных веществ в комбикормах / В.Е. Подольников, М.В. Подольников, Л.Н. Гамко и др. // Инновационное развитие продуктивного и непродуктивного животноводства: сб. науч. тр. междунар. науч.-практ. конф. Брянск, 2022. С. 189-194.
13. Менякина А.Г., Гамко Л.Н., Строченова А.И. Эффективность скормливания цыплятам-бройлерам комбикормов с разной рецептурой // Вестник Брянской ГСХА. 2022. № 3 (91). С. 24-31.
14. Бовкун Г.Ф. Пребиотическая добавка к рациону цыплят // Птицеводство. 2004. № 6. С. 11-14.

**ВЛИЯНИЕ СКАРМЛИВАНИЯ КОРМОВОЙ ДОБАКИ
NCG-N-КАРБОМИЛГЛУТАМАТ СУХОСТОЙНЫМ КОРОВАМ
НА КАЧЕСТВА МОЛОЗИВА И ДАЛЬНЕЙШУЮ СУТОЧНУЮ
ДИНАМИКУ ЕГО КОМПАНЕНТОВ**

Цыганков Евгений Михайлович

кандидат биологических наук, старший преподаватель

ФГБОУ ВО «Брянский ГАУ»

Менькова Анна Александровна

доктор биологических наук, профессор

ФГБОУ ВО Брянский ГАУ

**INFLUENCE OF FEEDING THE FOOD SUPPLEMENT
NCG-N-CARBOMYLGLUTAMATE TO DRY COWS ON FURTHER DAILY
DYNAMICS OF COLOSTRUM COMPONENTS**

Tsygankov Evgeny Mikhailovich

Candidate of Biological Sciences, Senior Lecturer

FSBEI HE Bryansk SAU

Menkova A.A.

doctor of Biological Sciences, Professor, Professor

FSBEI HE the "Bryansk SAU"

Аннотация. В статье приведены результаты скармливания сухостойным коровам кормовой добавки NCG-N-карбомилглутамат ее влияние на качество и состав молозива. Установлено изменение основных физико-химических показателей молозива, а именно сухого вещества, СОМО, жир, белок, сывороточные белки, титруемая кислотность и плотность, также отмечена положительная суточная динамика белков молозива.

Annotation. The article presents the results of feeding dry cows the feed additive NCG-N-carbomylglutamate; its effect on the quality and composition of colostrum. Changes in the main physicochemical parameters of colostrum were established, namely dry matter, SOMO, fat, protein, whey proteins, titratable acidity and density, and positive daily dynamics of colostrum proteins were also noted.

Ключевые слова: сухостойные коровы, кормовая добавка, сухого вещества, СОМО, жир, белок, сывороточные белки.

Key words: dry cows, feed additive, dry matter, SOMO, fat, protein, whey proteins.

Введение. Молозиво - секрет молочной железы млекопитающих, выделяемый впервые часы и дни после рождения потомства. Оно обладает очень ценными свойствами, так как по составу очень близко к составу крови, то есть потомство постепенно привыкает к изменению пищи. Кроме этого, молозиво имеет большое значение для новорождённого в связи с тем, что молозиво уси-

ливаает перистальтику кишечника, тем самым, освобождая его от первородного кала; повышает иммунитет за счёт высокого содержания иммунных глобулинов; обеспечивает защиту от гнилостной микрофлоры за счёт повышенного содержания кислых фосфорных солей. Рекомендуются выпаивать его новорожденным в течение 1,5 часов после рождения [1,2].

Молозиво является исключительно ценным и важным продуктом для нарождающегося молодняка. Оно особенно богато белками, минеральными веществами и витаминами. Молозиво содержит в 10-100 раз больше витамина А и в 12-15 раз больше железа, чем обычное молоко. И эти два элемента, получаемые в период подсоса, депонируются в печени новорожденного теленка, что очень важно, так как в последующий период молоко содержит мало железа и витамина А. В молозиве коровы сразу же после отела содержится в среднем, в процентах (%): сухих веществ -33,6; жира - 6,5; общего белка- 22,5 (в т.ч казеина - 5,6; альбумина с глобулином -16,9); сахара - 2,1; золы - 1,4% [3,8,9]

Молозиво, секретируемое через 6, 12, 24 часа после отела содержит только 67, 34 и 28 % количества белка, выделяемого через полчаса после отела. Вместе с тем необходимо заметить, что молозиво как источник значительных количеств антител служит эффективным средством профилактики болезней, если оно поступает в желудочно-кишечный тракт в первые часы после рождения телят, предпочтительно через 15-30 минут. Затем проницаемость стенки кишечника теленка для них ухудшается, а через 24-30 часов, иммуноглобулины в организме новорожденного уже перевариваются и теряют свои иммунизирующие свойства [5,7].

Чтобы обеспечить телят молоком, содержащим максимальное количество антител, необходимо максимально использовать молозиво первого доения. Молозиво третьего доения (через 24 часа после отела) содержит только одну треть антител, которые имелись в молозиве при первом доении. Поэтому, чтобы получить эквивалентное количество молозива, теленок должен выпить в 3 раза больше молозива третьего доения. С учетом же изменения абсорбции в кровь антител молозива и других факторов считают, что теленок должен выпивать все большее количество молозива в последующие дни для приобретения необходимого иммунитета [6].

Во многих литературных источниках представлены физико-химические показатели молозива, чаще всего первых удоев. Исследования изменений содержания компонентов молозива в последующих порциях практически не встречаются.

Материалы и методы исследований. Научно-хозяйственный опыт проводился на базе племенного завода СПК «Зимницкий», Дубровского района, Брянской области. Для проведения опыта по методу пар-аналогов с учетом живой массы, возраста, времени запуска, срока беременности, продуктивности за 2 лактацию было сформировано 2 группы сухостойных коров черно-пестрой голштинизированной породы на 7 месяце стельности (завершающий этап). Рационы кормления животных были сбалансированы по основным питательным веществам. Контрольная и опытная группы получали рацион, принятый в хозяйстве. Опытной группе в смеси концентратов (дёрть пшеницы, овса, кукуру-

зы) скармливали кормовую добавку NCG-N-карбамилглутамат в количестве 20 г на голову в сутки. Продолжительность эксперимента составила 90 дней. Для проведения сравнительного анализа качества молозива были отобраны пробы молозива (первые порции и в течение суток). Отбор проб проводился в соответствии с требованиями ГОСТ 26809-86. Физико-химические показатели молозива определяли по общепринятым методам и методикам. Устанавливали содержание сухого вещества; сухого обезжиренного молочного остатка (СОМО); жира; белка, в том числе казеина и сывороточных белков; золы; лактозы; плотность и кислотность[4].

Результаты и их обсуждение. Сохранность телят и их жизнеспособность напрямую зависит от продуктивных качеств матерей, поскольку получение в первые 10 дней после рождения молозиво является основополагающим для адаптации новорожденного организма в агрессивной окружающей среде. Количество молозива должно хватать для полного обеспечения организма питательными веществами. Известно, что для полного удовлетворения потребности теленка в молозиве в первые дни жизни ему необходимо выпаивать до 20-25 % от живой массы.

Данные по физико-химическим показателям молока представлены в таблице 1. При сравнительной оценке параметров молозива контрольной и опытной групп было выявлено, что при использовании кормовой добавки увеличилось содержание сухого вещества на 5,1 % СОМО на 5,87%; жира на 4,79 %; белка на 6,81 %; казеина на 8,40 %; сывороточных белков, в том числе иммуноглобулина на 9,12 %.

Таблица 1 - Физико-химические показатели молозива первого удоя, (n=5)

Показатель	Группы	
	контрольная	опытная
Сухое вещество, %	32,49 ±1,78	34,15± 1,36 *
в % к контролю	100	105,10
СОМО,%	28,62 ±1,62	30,30±0,93*
в % к контролю	100	105,87
Жир, %	3,97±0,12	4,16 ±0,09 **
в % к контролю	100	104,79
Белок, %	20,99 ±0,27	22,42±0,12**
в % к контролю	100	106,81
В т.ч.: казеин, %	2,38 ±0,02	2,58 ±0,03 *
в % к контролю	100	108,40
Сывороточные белки,%	18,42±0,46	20,10 ±0,32 **
в % к контролю	100	109,12
Плотность, г/см ³	1,059 ±0,008	1,069± 0,006
Кислотность, ° Т	46 ±3,32	42 ±2,15

Примечание: * - $P \leq 0,05$; ** $P \leq 0,01$; по отношению к контрольной группе

Известно, что количество сывороточных белков в молозиве увеличивается в основном за счет повышения иммуноглобулинов. Содержание остальных фракций сывороточных белков изменяется незначительно. Поскольку с моло-

зивом от матери теленку передается иммунитет, то увеличение количества сывороточных белков, а именно иммуноглобулинов, говорит о том, что телятам опытной группы вместе с молозивом поступит больше полезных веществ, позволяющих повысить их естественную резистентность.

Первые порции молозива телята обеих групп получали в течение первых 1,5 часов после рождения, а затем 4 раза в день. Были проведены исследования молозива через сутки после отела и на 10 день после отела. Несмотря на то, что как общепринято считают, что молозивный период продолжается 7-12 дней, изменения самого молозива идет значительно быстрее. Уже через сутки после отела резко снижается содержание белка в 2 раза. Данные представлены на рисунке 1.

Следует отметить и изменения казеина в течение суток. Этого компонента больше всего было в молозиве первого удоя, затем от удоя к удою наблюдалось его уменьшение, с увеличением через 24 часа и на 10 суток.

Также на рисунке 1 видно, что наибольшее количество сывороточных белков (иммуноглобулинов) в первой порции молозива, но уже через сутки их содержание снижается в 2-2,5 раза и через десять дней приходит к нормальному для молока содержанию.

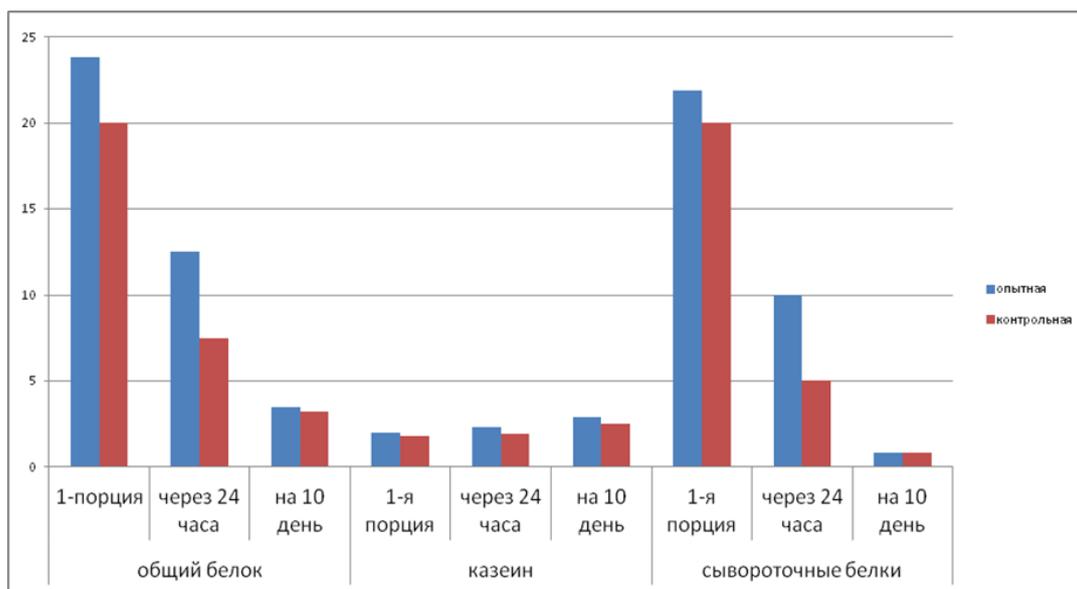


Рисунок 1 - Динамика белков молозива

Данные об изменениях физико-химических свойств молозива представлены в таблице 3. Из таблицы видно, что плотность и титруемая кислотность у молозива от коров опытной группы выше. Это объясняется повышенным содержанием белков и минеральных веществ.

Таблица 3- Физико-химические свойства молозива, (n=5)

Время, час	Группы			
	Контрольная		Опытная	
	Титруемая кислотность, °Т	Плотность, °А	Титруемая кислотность, °Т	Плотность, °А
2	51,2 ± 1,77	68,5 ± 3,72	53,4 ± 2,35	85,12 ± 4,18
4	42,6 ± 1,11	61,5 ± 2,99	44,6 ± 1,87	77,63 ± 5,36
6	41,7 ± 2,16	59,7 ± 3,12	44,5 ± 2,39	77,50 ± 3,89
8	40,3 ± 2,39	58,0 ± 3,16	43,2 ± 3,01	75,61 ± 3,95
10	40,1 ± 1,87	52,5 ± 2,82	42,8 ± 2,18	72,00 ± 4,02
12	39,4 ± 1,22	51,5 ± 1,96	40,1 ± 2,39	68,8 ± 2,89
14	39,4 ± 2,89	48,9 ± 2,12	40,2 ± 2,87	60,00 ± 3,36
16	39,2 ± 2,91	47,6 ± 2,43	40,0 ± 2,43	59,30 ± 2,77
18	39,0 ± 3,01	41,1 ± 2,47	39,9 ± 2,95	53,50 ± 3,19
20	38,9 ± 2,87	37,2 ± 1,91	39,8 ± 3,01	48,48 ± 2,71
22	38,7 ± 1,97	36,5 ± 1,87	39,8 ± 2,17	42,89 ± 3,22
24	38,7 ± 1,89	33,9 ± 1,27	39,7 ± 2,51	36,45 ± 2,82

Заключение. Таким образом, можно сделать следующее заключение о том, что применение кормовой добавки «NCG-N-карбомилглутамат» для сухостойных коров позволяет улучшить качество молозива, его полноценность. Это можно объясняется тем, что кормовая добавка, воздействует на организм животного запуская скрытые резервы, которые и позволяют накопить в организме большее количество питательных веществ, которые в свою очередь являются предшественниками молозива и молока в период лактации. Скармливание кормовой добавки сухостойным коровам способствует улучшению качества и состава молозива.

Список литературы

1. Влияние «Альбит-Био» на молочную продуктивность и качество молозива в экологических условиях Среднего Урала / О.П. Неверова, О.В. Горелик, А.С. Горелик, П.В. Шаравьев // Аграрный вестник Урала. 2014. № 12 (130). С. 54-57.
2. Горелик А.С., Барашкин М.И. Повышение иммунитета телят в молочный период путем применения биотехнологического препарата «Альбит-Био» // Аграрный вестник Урала. 2016. № 11. (153). С. 17-22.
3. Горелик А.С., Горелик О.В. Качество молозива и молока при применении препарата «Альбит-Био» // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. 2016. № 8. С. 34-38.
4. Методы ветеринарной клинической лабораторной диагностики: Справочник / И.П. Кондрахин, А.В. Архипов, В.И. Левченко и др. М.: КолосС, 2004. 520 с.

5. Кузнецов А.С., Харитонов Е.Л., Остренко К.С. Влияние добавок N-карбомилглутамата на показатели рубцового пищеварения, утилизацию аммиака, метаболизм азота и молочную продуктивность // Молочное и мясное скотоводство. 2021. № 1. С. 29–32.
6. Кузьмина Л.Н., Кузьмин С.С. Оптимизация белкового и углеродного питания голштин-холмогорских коров в период раздоя // Генетика и разведение животных. 2019. № 1. С. 70-76.
7. Лоретц О.Г., Горелик А.С., Харлап С.Ю. Суточная динамика компонентов молозива у коров при использовании «Альбит-Био» // Аграрный вестник Урала. 2015. № 5. С. 38-41.
8. Соблюдение условий в транзитный период дойного стада – залог высокой продуктивности / Л.Н. Гамко, А.Г. Менякина, В.Е. Подольников и др. // Актуальные проблемы ветеринарии и интенсивного животноводства: сб. тр. междунар. науч.-практ. конф. Брянск, 2023. С. 40-45.
9. Гамко Л.Н., Менякина А.Г., Подольников В.Е. Стратегия кормления лак-тирующих коров в период раздоя в условиях сельскохозяйственных предприятий // Вестник Брянской ГСХА. 2021. № 3 (85). С. 21-26.
10. Малявко В.А., Малявко И.В. Значение кормовой базы в повышении продуктивности коров // Актуальные проблемы ветеринарии и интенсивного животноводства. Сборник научных трудов. факультет ветеринарной медицины и биотехнологии. 2013. С. 185-189.
11. Малявко И.В., Малявко В.А. Действие авансированного кормления сухостойных коров за 21 день до отела на воспроизводительные качества // Зоотехния. 2016. № 5. С. 9-11.
12. Применение биологических активаторов и иммунокорректоров в ветеринарной медицине / Усачев И.И., Ездакова И.Ю., Поляков В.Ф., Усачев К.И., Кубышкин А.В. Брянск, 2018.
13. Кормовые концентраты для коров / Кот А.Н., Радчиков В.Ф., Сапсалёва Т.Л., Гливанский Е.О., Джумкова М.В., Шарейко Н.А., Гамко Л.Н., Менякина А.Г., Лемешевский В.О. // Инновации в отрасли животноводства и ветеринарии. Международная научно-практическая конференция, посвящённая 80-летию со дня рождения и 55-летию трудовой деятельности Заслуженного деятеля науки РФ, Заслуженного учёного Брянской области, Почётного профессора Брянского ГАУ, доктора сельскохозяйственных наук Гамко Леонида Никифоровича. 2021. С. 143-150.

ВЛИЯНИЕ ВИТАМИННО-МИНЕРАЛЬНЫХ ДОБАВОК НА ЛИНЕЙНЫЙ РОСТ ТЁЛОЧЕК ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ

Шаганова Е.С.

Кандидат сельскохозяйственных наук, доцент
ФГБОУ ВО «Алтайский государственный аграрный университет»

THE EFFECT OF VITAMIN AND MINERAL SUPPLEMENTS ON THE LINEAR GROWTH OF BLACK-AND-WHITE BREED CHICKS

Shaganova E.S.

Candidate of Agricultural Sciences,
Associate Professor Altai State Agrarian University

Аннотация: в статье приведены результаты влияния скармливания витаминно-минеральных добавок на рост и развитие телочек черно-пестрой породы молочного периода выращивания.

Abstract: *the article presents the results of the effect of feeding vitamin and mineral supplements on the growth and development of black-and-white breed heifers of the dairy growing period.*

Ключевые слова: черно-пестрая порода, минеральные соли, «Тетравит», телочки, промеры, линейный рост.

Keywords: *black-and-white breed, mineral salts, "Tetravit", heifers, measurements, moulted growth.*

Введение. Важным направлением, определяющим успешное выращивание, гарантирующее правильное развитие и крепкое здоровье молодняка, максимальную пожизненную продуктивность, всегда будет биологически полноценное кормление, поэтому необходимо найти оптимальную стратегию выращивания телок, чтобы животное хорошо развивалось, было полностью готово к отелу в оптимальные сроки и показывало высокую молочную продуктивность в будущем. Одним из важных условий рационального кормления является обеспечение организма животных жизненно необходимых витаминами микро- и макроэлементами в определенных количествах и соотношениях. Основная задача при этом – умело использовать в составе рационов животных весь ассортимент кормов и биологически активных кормовых добавок [1,4-8].

Направленное выращивание молодняка красно-пестрой породы должно обеспечивать не только увеличение его живой массы, но и создание соответствующих условий, в которых наиболее полно проявляется его генотип, способствующий формированию высокопродуктивных животных [2, 3].

Цель исследования – изучить влияние скармливания минеральных добавок и витаминного препарата «Тетравит» на линейный рост телок черно-пестрой породы.

Материалы и методы. Для достижения поставленной цели методом аналогов были сформированы 3 группы телочек черно-пестрой породы возрастом 10 дней по 10 голов в каждой. Научно-хозяйственные исследования проводились в АО «Учхоз «Пригородное» города Барнаула Алтайского края.

В период проведения опыта животные контрольной и опытных групп получали основной рацион (ОР), состоящий из молозива, молока цельного и снятого, сена лугового, силоса кукурузного, свеклы кормовой, дерти пшеничной.

Животные I опытной группы кроме основных кормов получали соли микроэлементов: сернокислые соли меди – 14,8, цинка – 25,2, кобальта – 1,1, марганца – 22,2 и йодистого калия – 0,22 мг на одну голову в сутки.

Животным II опытной группы дополнительно к солям микроэлементов внутримышечно ставили инъекции витаминного препарата Тетравит с интервалом в две недели. Дозировка тетравита варьировалась от 1,5 до 3,0 мл на голову и зависела от возраста телят (таблица 1).

Таблица 1- Схема научно-хозяйственного опыта

Показатель	Количество голов	Рацион кормления
Контрольная	10	Основной рацион (ОР)
I-опытная	10	ОР + добавки микроэлементов
II-опытная	10	ОР + добавки микроэлементов + тетравит в дозах, мл/гол: с 1 до 3мес.- 1,5, от 3 до 5мес. – 2,0 и в 5-6 мес. возрасте – 3,0; интервал внутримышечных инъекций через 2 недели

Результаты. Линейный рост тёлочек подопытных групп изучали путём взятия основных промеров тела, характеризующих развитие молодняка в том или ином периоде выращивания.

Между опытными группами по высотным промерам достоверных различий выявлено не было. Косая длина туловища телят II опытной группы была на 4,8 см (3,9%) ($p \leq 0,01$), больше по сравнению с контрольными сверстницами и на 0,9 см (0,7%) – в сравнении с телятами I опытной группы. Телята I опытной группы превосходили контрольных сверстников по данному промеру на 3,9 см (3,2%) ($p \leq 0,05$).

Большой шириной груди за лопатками, в маклоках и седалищных буграх характеризовались опытные телята II группы – на 4,9 см (15,4%) ($p \leq 0,001$), 2,7 см (7,9%) ($p \leq 0,001$) и 3,8 см (17,3%) ($p \leq 0,001$) соответственно по сравнению с промерами телят контрольной группы.

Телята, рацион которых дополняли солями микроэлементов, в сравнении с контрольными сверстницами имели ширину груди за лопатками больше на 2,1 см (6,6%) ($p \leq 0,01$), ширину в маклоках – на 1,9 см (5,6%) ($p \leq 0,01$), ширину в седалищных буграх – на 1,8 см (8,2%) ($p \leq 0,001$). Между опытными группами достоверные различия были получены по ширине груди за лопатками – 2,8 см (8,2%) ($p \leq 0,001$) и ширине между седалищными буграми – 2 см (8,4%) ($p \leq 0,01$) в пользу телят II опытной группы.

Таблица 2 – Промеры подопытных телочек, см

Показатель	Группа		
	Контрольная	I-опытная	II-опытная
При рождении			
Высота в холке	77,4±1,13	78,8±1,25	78,3±1,28
Высота в крестце	79,6±1,11	81,1±1,27	80,9±1,25
Косая длина туловища	68,4±1,18	69,4±1,48	69,5±1,36
Прямая длина туловища	61,5±1,51	63,3±1,88	63,8±1,65
Ширина груди за лопатками	14,9±0,57	15,4±0,67	16,3±0,74
Ширина в маклоках	15,6±0,95	17,0±0,67	16,5±0,85
Ширина в седалищных буграх	10,2±0,44	10,7±0,47	10,5±0,45
Обхват груди за лопатками	70,1±0,86	71,1±1,70	71,8±1,95
Обхват пясти	9,8±0,28	10,5±0,43	10,5±0,45
6 месяцев			
Высота в холке	121,6±0,45	124,1±0,69	125,6±0,87
Высота в крестце	124,8±0,49	127,1±0,67	128,3±0,82
Косая длина туловища	121,7±0,72	125,6±1,67	126,5±1,34
Прямая длина туловища	106,8±0,47	112,3±1,51	115,5±2,14
Ширина груди за лопатками	31,9±0,38	34,0±0,42	36,8±0,45
Ширина в маклоках	33,9±0,46	35,8±0,47	36,6±0,45
Ширина в седалищных буграх	22,0±0,30	23,8±0,33	25,8±0,43
Обхват груди за лопатками	114,7±0,80	119,0±1,65	120,5±1,26
Обхват пясти	16,4±0,27	16,7±0,19	17,7±0,21

Телята, получавшие дополнительно к рациону соли микроэлементов и витаминный препарат тетравит, в 6-месячном возрасте имели достоверно больший обхват груди за лопатками 120,5 см, что на 5,8 см (5,1%) ($p \leq 0,01$) больше, чем у телят контрольной группы и на 1,5 см (1,3%) чем у сверстниц I опытной группы. При этом данный промер телят I опытной группы превышал аналогичный у контрольных сверстниц на 4,3 см (3,7%) ($p \leq 0,05$).

Более крепкими конечностями отличались телята-молочники II опытной группы. Обхват пясти в этой группе составил 17,7 см, что на 1,3 см (7,9%) ($p \leq 0,01$) больше, чем в контрольной группе и на 1,0 см (5,9%) ($p \leq 0,01$) по сравнению с I группой. Телята I опытной и контрольной групп по данному промеру различались незначительно – на 0,3 см в пользу опытных телят.

Вывод: телята контрольной группы, рацион которых не был оптимизирован по минеральному и витаминному составу, были более компактного телосложения, с тенденцией к узкотелости и уклонялись в более нежный тип молочного скота. Ведение в рацион минеральных солей и применение витаминного препарата «Тетравит» способствовало развитию молодняка с крепким костяком, более высокорослых, с широкой и глубокой грудью.

Список литературы

1. Волгин В., Романенко Л. Выращивание племенных телок чернопестрой породы голштинского происхождения // Главный зоотехник. 2012. № 4. С. 3-10.

2. Гамко Л. Теоретические основы кормления высокопродуктивных коров // Главный зоотехник. 2012. № 4. С. 19-24.

3. Абушаев Р.А. Формирование экстерьерных признаков и молочной продуктивности красно-пестрого скота при разных уровнях кормления // Вестник Ульяновской ГСХА. 2014. № 1 (25). С. 108-113.

4. Направленное выращивание молодняка при интенсификации скотоводства: учеб. пособие / И.В. Малявко, Л.Н. Гамко, Г.Г. Нуриев, И.И. Артюков. Брянск: Изд-во Брянская ГСХА, 2011. 86 с.

5. Гамко Л.Н., Менякина А.Г., Подольников В.Е. Инновационные подходы в улучшении минеральной питательности в рационах животных // Селекционно-генетические и технологические аспекты инновационного развития животноводства: сб. науч. работ междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 65-летию со дня рождения профессора Лебедько Егора Яковлевича. Брянск, 2023. С. 339-344.

6. Продуктивность коров при скармливании витаминно-минерального премикса в зимний период / Л.Н. Гамко, В.Е. Подольников, А.Г. Менякина и др. // Инновационные подходы в производстве экологически безопасной сельскохозяйственной продукции: сб. науч. тр. национальной науч.-практ. конф. Брянск, 2019. С. 19-23.

7. Эффективность использования обменной энергии при скармливании минеральной добавки молодняку крупного рогатого скота / Л.Н. Гамко, О.С. Куст, А.Г. Менякина, В.Е. Подольников // Конкурентоспособность и качество животноводческой продукции: сб. тр. междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 65-летию зоотехнической науки Беларуси. Жодино, 2014. С. 165-169.

8. Шепелев С.И., Лемеш Е.А., Рябичева А.Е. Повышение интенсивности выращивания ремонтных тёлочек при применении комплексной витаминно-минеральной добавки // Актуальные проблемы ветеринарии и интенсивного животноводства: сб. тр. междунар. науч.-практ. конф. Брянск, 2023. С. 246-252.

9. Малявко В.А., Малявко И.В. Значение кормовой базы в повышении продуктивности коров // Актуальные проблемы ветеринарии и интенсивного животноводства. Сборник научных трудов. факультет ветеринарной медицины и биотехнологии. 2013. С. 185-189.

**ПРИМЕНЕНИЕ ЦЕОЛИТСОДЕРЖАЩЕЙ ДОБАВКИ
ПРИ ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОМ ОТКОРМЕ МОЛОДНЯКА
КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА**

Шепелев Сергей Иванович

*доцент, кандидат сельскохозяйственных наук,
ФГБОУ ВО Брянский ГАУ*

Яковлева Светлана Евгеньевна

*профессор, доктор биологических наук,
ФГБОУ ВО Брянский ГАУ*

**THE USE OF A ZEOLITE-CONTAINING ADDITIVE
IN THE FINAL FATTENING OF YOUNG CATTLE**

Shepelev S.I.

Associate Professor, candidate of agricultural Sciences, FSBEI HE Bryansk SAU

Yakovleva S.E.

Professor, doctor of biological Sciences, FSBEI HE Bryansk SAU

Аннотация. В статье приведены результаты исследований по изучению эффективности применения цеолитсодержащей добавки на основе природных минералов - «Цеостимул» при заключительном откорме молодняка крупного рогатого скота. Установлено положительное влияние цеолитсодержащей добавки «Цеостимул» на интенсивность роста молодняка крупного рогатого скота находящегося на заключительном откорме. В целом за весь период опыта показатель среднесуточного прироста живой массы бычков опытной группы составил 976,7 г, что на 4,64% выше показателя контрольной группы. При этом затраты обменной энергии и переваримого протеина на прирост живой массы бычков при применении цеолитсодержащей добавки снизились на 4,4 % и составили соответственно 76,8 мДж ОЭ и 728,0 г переваримого протеина на 1 кг прироста живой массы.

Annotation. The article presents the results of research on the effectiveness of the use of a zeolite-containing additive based on natural minerals - "Zeostimules" during the final fattening of young cattle. The positive effect of the zeolite-containing additive "Zeostimul" on the growth rate of young cattle at the final fattening has been established. In general, over the entire period of the experiment, the average daily increase in live weight of the bulls of the experimental group was 976.7 g, which is 4.64% higher than the indicator of the control group. At the same time, the costs of metabolic energy and digestible protein for the increase in live weight of bulls when using a zeolite-containing additive decreased by 4.4% and amounted to 76.8 MJ OE and 728.0 g of digestible protein per 1 kg of live weight gain, respectively.

Ключевые слова: крупный рогатый скот, кормление, кормовая добавка, интенсивность роста.

Key words: cattle, feeding, feed additive, growth rate.

Введение. В реализации генетического потенциала животных решающим фактором является уровень кормления и полноценность рационов [4]. Организация полноценного кормления при выращивании и откорме молодняка крупного рогатого скота является одной из основных задач стоящих перед молочным и мясным скотоводством [5]. Основной целью выращивания ремонтного молодняка является получение хорошо развитых животных с крепкой конституцией, способных к использованию большого количества растительных кормов для формирования высокой продуктивности [2]. Подавляющее большинство растительных кормов не в полной мере удовлетворяет потребность молодняка крупного рогатого скота в важнейших микроэлементах [1]. Кроме того, среди многочисленных негативных воздействий окружающей среды всё большее беспокойство вызывает заражение кормов микотоксинами - продуктами жизнедеятельности микроскопических грибов, поражающих корма в период заготовки и хранения, а также попадающих из окружающей среды тяжёлых металлов, радионуклидов и других вредных веществ [5]. В последние годы особый интерес в этом направлении представляет использование в рационах сельскохозяйственных животных цеолитовых добавок. Многочисленные исследования по данному вопросу свидетельствуют об их положительном влиянии на организм животных [1,6-9]. Являясь источником минеральных веществ, цеолитовые добавки дополняют рацион недостающими макро- и микроэлементами, участвуют в регуляции процессов пищеварения, способствуют лучшему усвоению питательных веществ. В связи с вышеизложенным, дальнейшее изучение применения цеолитсодержащих добавок в скотоводстве является актуальным и имеет практическое значение для повышения продуктивности крупного рогатого скота [5,10-16].

Материалы и методы исследований. Научно-хозяйственный опыт по изучению эффективности применения цеолитсодержащей добавки «Цеостимул» в рационах молодняка крупного рогатого скота проводили в зимний период при откорме помесного молодняка крупного рогатого скота в течение последних трех месяцев заключительного откорма.

Для изучения эффективности применения цеолитсодержащей добавки «Цеостимул» в рационах кормления крупного рогатого скота было сформировано две группы помесного молодняка на заключительном откорме по 10 голов в каждой. Отбор животных в группы проводился по методу аналогов с учетом пола, породности, возраста, живой массы, показателям интенсивности роста в период доращивания перед постановкой на откорм. В соответствие со схемой опыта, первая группа являлась контрольной и получала только корма основного рациона принятого в хозяйстве. Вторая – опытная группа, дополнительно к основному рациону получала цеолитсодержащую добавку «Цеостимул» из расчета 1,0 % от сухого вещества рациона, что составило в среднем 100 г на голову в сутки (таблица 1).

Общая продолжительность научно-хозяйственного опыта составила 90 дней. Опыт проводился на помесных бычках, полученных в результате скрещивания коров черно-пестрой породы с быками абердин-ангусской породы. Все животные в группах в течение опыта были клинически здоровыми. Падежа и

выбытия животных контрольной и опытной групп в период проведения опыта не было. Средняя живая масса бычков в контрольной группе на начало опыта составила $307,4 \pm 12,4$ кг, а во второй, опытной группе - $306,2 \pm 11,6$ кг.

Таблица 1 - Схема научно-хозяйственного опыта

Группа	Число животных, голов	Продолжительность опыта, дней	Породность	Средняя живая масса при постановке на опыт, кг	Условия кормления
1 контроль	10	90	Помесные бычки (Абердин-ангусская х Черно-пестрая)	$307,4 \pm 12,4$	ОР (основной рацион)
2опытная	10	90	Помесные бычки (Абердин-ангусская х Черно-пестрая)	$306,2 \pm 11,6$	ОР + 100 г /гол./сутки «Цеостимул»

Перед началом опыта был изучен состав и питательность рациона кормления на соответствие его нормам потребности бычков в энергии и питательных веществах. В ходе опыта изучали показатели интенсивности роста откармливаемого молодняка крупного рогатого скота, а также уровень потребления кормов рациона для последующего расчета затрат кормов на выращивание. Для оценки эффективности применения цеолитсодержащей добавки «Цеостимул» определяли затраты кормов, обменной энергии и переваримого протеина на прирост живой массы животных по общепринятым методикам [3].

Результаты исследований и их обсуждение. Для изучения влияния цеолитсодержащей добавки «Цеостимул» на показатели выращивания молодняка скота был проведен анализ рационов кормления бычков контрольной и опытной группы. Основу кормления бычков контрольной и опытной группы составлял силос кукурузный в количестве 36,2 кг, солома овсяная 4,0 кг, дерть пшеничная 0,6 кг и жмых подсолнечниковый 1,0 кг. Для восполнения недостатка минеральных элементов натрия, кальция и фосфора в рационе использовались соль поваренная (0,05 кг) и монокальцийфосфат (0,1 кг).

Анализ питательности рациона кормления контрольной группы бычков показал, что уровень содержания обменной энергии соответствует нормам потребности в питательных веществах, при этом в рационе отмечается достаточно высокий уровень сырого и переваримого протеина, жира и сырой клетчатки, кальция и фосфора. Однако наблюдается недостаток макроэлементов магния и серы, витамина Д и ряда микроэлементов, в частности, меди, цинка, марганца и кобальта (таблица 2).

Таблица 2 - Содержание питательных веществ в рационе контрольной группы

Наименование	Единица измерения	Содержится	Норма
ОЭ КРС	МДж	75	74
Сухое вещество	кг	9,2	8
Сырой протеин	г	1 177	1 070
Протеин переваримый	г	711	695
РП	г	395	400
НРП	г	316	295
Сырой жир	г	393	310
Сырая клетчатка	г	3 033	1 890
Крахмал	г	419	905
Сахар	г	183	625
Ca	г	58	49
P	г	46	26
Mg	г	17	19
S	г	28	30
K	г	62	68
NaCl	г	97	45
Каротин	мг/кг	228	170
Витамин D	Тыс. МЕ/кг	1,5	7,5
Fe	мг/кг	2 378	540
Cu	мг/кг	52	75
Zn	мг/кг	288	405
Mn	мг/кг	270	360
Co	мг/кг	4,0	5,4
I	мг/кг	4	3
Сахар/протеин переваримый		0,26	
Сырой протеин/сухое вещество		118	108
РП/сухое вещество		86,1	
НРП/сухое вещество		31,6	
Сырой жир/сухое вещество		39,3	31,3
Сырая клетчатка/сухое вещество		303	191
ЛПУ/сухое вещество		60,3	
Сахар/сухое вещество		18,3	63,1
Крахмал/сухое вещество		41,9	91,4
НРП/РП		0,37	

Для восполнения недостатка отдельных минеральных веществ и адсорбции токсических соединений в рационах опытной группы бычков применялась цеолитсодержащая добавка «Цеостимул» на уровне 100 г/голов в сутки.

Кормовая добавка «Цеостимул» является минеральной цеолитсодержащей добавкой к кормам животных и птицы. Представляет тонкодисперсный порошок 0,01-2 мм или мелкозернистая крошка 1-3 мм светло-желтого цвета, нерастворима в воде. Обладает сорбционными, ионообменными и каталитическими свойствами. Ионообменная емкость (ПОЕ) не <1,0 мгэкв/г, нетоксична, не обладает кумулятивными свойствами, безвредна для окружающей среды. В

малых дозах (1-5% от массы корма) добавка наиболее положительно воздействует на организм животных и птицы. Свойства цеолитсодержащей добавки «Цеостимул» способствуют повышению естественной резистентности и устойчивости организма к недоброкачественным кормам и неблагоприятным факторам внешней среды.

Анализ рациона кормления бычков опытной группы показывает, что применение цеолитсодержащей добавки «Цеостимул» на уровне 0,1 кг не повлияло на изменение структуры рационов, поскольку добавка не имеет энергетической ценности, а является источником минеральных веществ и абсорбентов. Применение «Цеостимул» позволило увеличить уровень содержания магния и калия, а также ряда микроэлементов (цинка, марганца, кобальта и меди). Известно, что ионы калия повышают защитные функции организма, понижая мембранную проницаемость вредных веществ и усиливая фагоцитарную активность лейкоцитов [2,3]. Под влиянием повышенного уровня магния в составе цеолитсодержащей добавки «Цеостимул» повлекло улучшение метаболических функций рубца, что подтверждается исследованиями ряда авторов и выражается в повышенном расщеплении клетчатки, а также использованием азотистых веществ микроорганизмами рубца [5]. В то же время высокий уровень содержания кобальта в составе «Цеостимул» повышает активность гидролитических ферментов, способствует увеличению синтеза нуклеиновых и мышечных белков, микроорганизмами рубца витаминов группы В.

В соответствии с методикой проводимых исследований, было проведено изучение показателей изменения живой массы, валового и среднесуточного прироста по периодам откорма (таблица 3).

Таблица 3 - Показатели изменения продуктивности молодняка крупного рогатого скота по периодам опыта, в среднем на 1 голову

Показатели	Группы		Опытная, в % к контролю
	контрольная	опытная	
Живая масса, кг			
в возрасте 12 мес.	307,4±6,18	306,2±6,08	99,61
в возрасте 13 мес.	334,0±6,52	333,7±6,14	99,91
в возрасте 14 мес.	363,5±6,24	364,7±6,34	100,33
в возрасте 15 мес.	391,4±6,45	394,1±6,32	100,69
Валовой прирост за опыт, кг			
за период 12-13 мес.	26,6±0,34	27,5±0,31	103,38
за период 13-14 мес.	29,5±0,35	31,0±0,33	105,08
за период 14-15 мес.	27,9±0,32	29,4±0,35	105,38
за весь период опыта 12-15 мес.	84,0±0,34	87,9±0,34	104,64
Среднесуточный прирост, г			
за период 12-13 мес.	886,7±16,21	916,7±16,08	103,38
за период 13-14 мес.	983,3±16,45	1033,3±16,12	105,08
за период 14-15 мес.	930,0±16,21	980,0±16,24	105,38
за весь период опыта 12-15 мес.	933,3±16,54	976,7±16,38	104,64

* P<0,05

Результаты исследований показали, что живая масса бычков опытной группы при применении цеолитсодержащей добавки «Цеостимул» постепенно увеличивалась по периодам откорма. В контрольной группе в возрасте 12-13 месяцев валовой прирост живой массы бычков увеличился относительно контрольной группы на 3,38% , за период 13-14 месяцев на 5,08% и за период 14-15 месяцев на 5,38%. При этом среднесуточный прирост бычков на откорме составил за период 12-13 месяцев 916,7 г что на 3,38% выше показателя контрольной группы, за период 13-14 месяцев 1033,3 г, что на 5,08% выше показателей контрольной группы и за период с 14 до 15 месяцев 980,0 г/гол., что на 5,38% выше показателей контрольной группы. В целом за весь период опыта показатель среднесуточного прироста живой массы бычков опытной группы составил 976,7 г, что на 4,64% выше показателя контрольной группы.

В результате проведенных исследований установлено, что затраты обменной энергии на 1 кг прироста живой массы в опытной группе при применении добавки были ниже на 4,4 %, чем в контрольной группе бычков, при этом затраты переваримого протеина также снизились на 4,4% и составили соответственно 76,8 мДж и 728,0 г переваримого протеина на 1 кг прироста живой массы.

Экономическая оценка результатов проведенных исследований показала, что с учётом валового прироста, полученного за период откорма бычков опытной группы в количестве 87,9 кг\гол, выручка от реализации валового прироста в опытной группе на 546,0 руб. или на 4,6% больше, чем в контрольной группе, что свидетельствует о высокой эффективности применения изучаемой кормовой добавки в рационах кормления молодняка крупного рогатого скота на откорме.

Заключение. Применение цеолитсодержащей добавки «Цеостимул» в зимний период кормления молодняка крупного рогатого скота способствовало снижению дефицита макро- и микроминеральных элементов. Валовой прирост молодняка крупного рогатого скота увеличился на 3,9 кг, среднесуточный - на 43,4 г/гол., при этом затраты обменной энергии на прирост живой массы снизились на 3,6 мДж. Применение цеолитсодержащей добавки «Цеостимул» при заключительном откорме молодняка крупного рогатого скота позволило увеличить выручку от реализации валового прироста на 4,6% по сравнению с контрольной группой.

Список литературы

1. Алексеева Л.В. Физиологическое состояние бычков герефордской породы крупного рогатого скота при введении в рацион нанопорошков кобальта и железа // Зоотехния. 2018. № 1. С. 12-13.
2. Гамко Л.Н., Куст О.С. Влияние природной минеральной добавки на продуктивность молодняка крупного рогатого скота при однотипном кормлении // Аграрная наука. 2014. № 3. С. 19-20.
3. Разведение животных / В.Г. Кахикало, Н.Г. Фенченко, О.В. Назарченко, С.А. Гриценко. СПб.: Лань, 2020. 336 с.
4. Лемеш Е.Ф., Яковлева С.Е., Шепелев С.И. Рациональность применения минеральной подкормки в составе рациона дойных коров // Интенсивность

и конкурентноспособность отраслей животноводства: материалы национальной науч.-практ. конф., посвящ. 85-летию со дня рождения Заслуженного работника высшей школы РФ, Почетного гражданина Брянской области, Почетного профессора университета, доктора биологических наук, профессора Е.П. Ващекина 25 января 2018 г. / редкол. И.В. Малявко и др. Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2018. С. 161-166.

5. Романова Г.А. Цеолиты: эффективность применения в сельском хозяйстве. Ч. 1. М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2018. 296 с.

6. Гамко Л.Н., Менякина А.Г. Переваримость питательных веществ и использование энергии у молодняка свиней при скармливании в составе кормосмеси цеолитсодержащего трепел // Научный фактор в стратегии инновационного развития свиноводства: сб. материалов XXII междунар. науч.-практ. конф. 2015. С. 178-182.

7. Продуктивность и распределение обменной энергии в организме молодняка свиней на откорме при длительном скармливании цеолитсывороточной добавки / Л.Н. Гамко, И.И. Сидоров, А.Г. Менякина, Т.Л. Талызина // Актуальные проблемы инновационного развития животноводства: сб. тр. междунар. науч.-практ. конф. Брянск, 2020. С. 308-313.

8. Выращивание поросят-молочников при скармливании лактирующим свиноматкам пробиотических и цеолитсывороточных добавок / Л.Н. Гамко, И.И. Сидоров, А.Г. Менякина и др. // Актуальные проблемы инновационного развития животноводства: сб. тр. междунар. науч.-практ. конф. 2020. С. 371-376.

9. Гамко Л.Н., Мамаева Н.В., Менякина А.Г. Использование содержащего трепел цеолита в рационах свиней на откорме // Главный зоотехник. 2013. № 1. С. 26-30.

10. Направленное выращивание молодняка при интенсификации скотоводства: учеб. пособие / И.В. Малявко, Л.Н. Гамко, Г.Г. Нуриев, И.И. Артюков. Брянск: Изд-во Брянская ГСХА, 2011. 86 с.

11. Гамко Л.Н., Менякина А.Г., Подольников В.Е. Инновационные подходы в улучшении минеральной питательности в рационах животных // Селекционно-генетические и технологические аспекты инновационного развития животноводства: сб. науч. работ междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 65-летию со дня рождения проф. Лебедько Егора Яковлевича. Брянск, 2023. С. 339-344.

12. Технология приготовления кормосмесей для лактирующих коров с включением плющеного консервированного зерна с минеральной добавкой "Стимул" / Л.Н. Гамко, В.Е. Подольников, А.Г. Менякина, М.А. Анохина // Вестник Брянской ГСХА. 2023. № 1 (95). С. 61-67.

13. Куст О.С., Гамко Л.Н., Менякина А.Г. Показатели мясной продуктивности бычков на откорме при скармливании цеолитсодержащего трепела // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. 2014. № 4. С. 14-18.

14. Гамко Л.Н., Менякина А.Г. Применение природной минеральной добавки в рационах молодняка крупного рогатого скота при откорме // Прогрессивные и инновационные технологии в молочном и мясном скотоводстве: материалы междунар. науч.-практ. конф. / редкол.: Н.И. Гавриченко (гл. ред.) и др. Витебск, 2021. С. 28-33.

15. Менякина А.Г., Гамко Л.Н. Ретенция азота и минеральных веществ под влиянием цеолитсодержащего трепела // Зоотехния. 2015. № 12. С. 24-25.

16. Рекомендации по применению трепелов Брянских месторождений в рационах сельскохозяйственных животных / В.Е. Подольников, Л.Н. Гамко, Ю.А. Сезин, И.И. Сидоров. Брянск. 2018. 56 с.

УДК 636.52/58.087.7

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВЫРАЩИВАНИЯ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ ПРИ ПРИМЕНЕНИИ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ "ПРОБИОЛАКТ"

Шепелев Сергей Иванович

*доцент, кандидат сельскохозяйственных наук,
ФГБОУ ВО Брянский ГАУ*

Яковлева Светлана Евгеньевна

*профессор, доктор биологических наук,
ФГБОУ ВО Брянский ГАУ*

THE EFFECTIVENESS OF GROWING BROILER CHICKENS WHEN USING THE «PROBIOLACT» FEED ADDITIVE

Shepelev S.I.

*Associate Professor, candidate of agricultural Sciences,
FGBOU VO "Bryansk GAU"*

Yakovleva S.E.

*Professor, doctor of biological Sciences,
FGBOU VO "Bryansk GAU"*

Аннотация: В статье приведены результаты исследований по изучению эффективности применения кормовой добавки «Пробиолакт», производства института "Крымагротехнологий" (Россия), в составе рационов кормления цыплят-бройлеров. Проведенные исследования показали, что при использовании кормовой добавки «Пробиолакт», на уровне 10 г\т комбикорма, сохранность поголовья цыплят-бройлеров возрастает на 1,0% при увеличении средней живой массы цыплят – бройлеров за весь период выращивания на 42,93 г или 2,03%. Применение кормовой добавки «Пробиолакт» в составе комбикормов способствует повышению среднесуточного прироста цыплят-бройлеров на 1,14 г\гол или на 2,13 % при снижении себестоимости продукции на 2,16 руб\кг или на 1,74%.

Annotation. The article presents the results of research on the effectiveness of the use of the feed additive "Probiolact", produced by the Institute of "Krymagro-technology" (Russia), as part of the feeding rations of broiler chickens. Studies have shown that when using the feed additive "Probiolact", at the level of 10 g/t of compound feed, the safety of broiler chickens increases by 1.0% with an increase in the

average live weight of broiler chickens over the entire growing period by 42.93 g or 2.03%. The use of the feed additive "Probiolact" as part of compound feeds contributes to an increase in the average daily growth of broiler chickens by 1.14 g/head or by 2.13%, while reducing the cost of production by 2.16 rubles/kg or by 1.74%.

Ключевые слова: цыплята-бройлеры; продуктивность; комбикорм; кормовая добавка.

Key words: broiler chickens; productivity; compound feed; feed additive.

Введение. Современные кроссы мясного направления продуктивности обладают высокой скоростью роста, что является основой для быстрой оборачиваемости стада и интенсивности производства, а также отдачи начальных капиталовложений, что в свою очередь, повышает инвестиционную привлекательность отрасли. Для эффективной работы в условиях рыночной экономики птицеводческим предприятиям необходимо производить конкурентоспособную продукцию при оптимальных затратах на производство путем внедрения высокопродуктивных кроссов с применением научно обоснованных технологий содержания и кормления птицы [4-10]. В связи с этим исследования направленные на повышение сохранности и продуктивности сельскохозяйственной птицы в условиях промышленной технологии птицеводства за счет улучшения условий кормления и повышения иммунитета птицы являются актуальными и имеют большое практическое значение [3]. Нормальная микрофлора в ЖКТ молодняка птицы выполняет ряд важных функций, однако в производственных условиях происходит нарушение естественного биоценоза кишечника, что связано с широким применением антибиотиков и стрессами различной этиологии (технологический, кормовой, медикаментозный и др.) Это приводит к активации патогенной и условно-патогенной микрофлоры, провоцируют расстройства пищеварения и увеличивает риск возникновения инфекционных заболеваний (сальмонеллез, колибактериоз и др.). Для профилактики заболеваний, связанных с нарушением целостности микрофлоры системы пищеварения сельскохозяйственных животных и птицы, разрабатываются различные кормовые добавки предназначенные для обогащения и балансирования рационов птицы с целью стимулирования и развития положительной микрофлоры в желудочно-кишечном тракте применение которых требует тщательного изучения. В проведенных нами исследованиях были изучены показатели продуктивности цыплят-бройлеров кросса «Росс-308» при применении кормовой добавки «Пробиолакт» в составе рационов кормления рекомендуемой для нормализации деятельности полезной микрофлоры в желудочно-кишечном тракте птицы.

Материалы и методы исследований. В проведенных исследованиях были изучены показатели продуктивности цыплят-бройлеров кросса «Росс-308» при применении кормовой добавки «Пробиолакт» производства института "Крымагротехнологий" (Россия) в составе рационов кормления цыплят-бройлеров.

В задачи исследований входило провести анализ питательной ценности комбикормов ПК-5, ПК-6 применяемых при выращивании цыплят-бройлеров; установить сохранность поголовья цыплят-бройлеров; изучить продуктивность

цыплят-бройлеров в различные периоды выращивания; определить эффективность применения кормовой добавки «Пробиолакт» в комбикормах ПК-5 и ПК-6 при выращивании цыплят-бройлеров.

С целью изучения применения кормовой добавки «Пробиолакт» в составе комбикормов ПК-5 и ПК-6 на продуктивность и сохранность поголовья при выращивании цыплят бройлеров в соответствии со схемой опыта было сформировано две группы цыплят-бройлеров кросса «Росс-308» контрольная и опытная (табл. 1).

Таблица 1 - Схема научно-хозяйственного опыта

Группа	Количество голов в группе	Условия содержания птицы	Условия кормления птицы
I-контрольная	100	Напольное содержание	Основной рацион (ОР) С 1 по 10 день- комбикорм ПК-5старт, с 11 по 24 день комбикорм ПК-5рост, с 25 дня по 38 день- комбикорм ПК-6 финиш
II-опытная	100	Напольное содержание	Основной рацион (ОР) + добавление кормовой добавки «Пробиолакт» 10 г/т комбикорма.

Опыт проводился в птичнике при напольном выращивании цыплят-бройлеров. Птичник был перегороден сеткой на две равные части по 100 голов каждая. В одной из них разместили птицу контрольной группы, в другой – опытной группы. Плотность посадки составила 20 голов на 1 м² пола помещения. Контрольная группа получала полнорационный комбикорм в 3 периода: I период – с 1 по 10 день; II период – с 11 по 24 день и III период – с 25 по 38 день. В первый период использовали комбикорм ПК-5 старт, во второй период – ПК-5 рост, в третий период – ПК-6 финиш. Опытная группа получала точно такой же полнорационный комбикорм с дополнительным внесением кормовой добавки «Пробиолакт» в количестве 10 г/т комбикорма. Кормление цыплят-бройлеров осуществлялось в соответствии с рекомендациями в по периодам выращивания птицы.

В период проведения научно-хозяйственного опыта проводился учет живой массы и сохранности поголовья цыплят – бройлеров, потребления и затрат комбикорма на выращивание цыплят-бройлеров.

Результаты и их обсуждение. В период проведения научно-хозяйственного опыта проводился учет сохранности поголовья и затрат комбикорма на выращивание цыплят-бройлеров. Для изучения продуктивности цыплят - бройлеров при применении кормовой добавки «Пробиолакт» в составе комбикормов ПК-5 и ПК-6 был проведен учет изменения живой массы, а также расчет показателей продуктивности цыплят-бройлеров – абсолютного и среднесуточного прироста по периодам опыта.

Таблица 2 - Показатели живой массы цыплят – бройлеров по периодам выращивания

Показатели	Группы		2 группа в % к 1 группе
	1 контрольная	2 опытная	
Живая масса, кг	M±m	M±m	
при рождении	43,8±1,05	43,8±0,92	100,0
в возрасте 7 дней	176,2±2,23	177,2±3,72	100,6
в возрасте 14 дней	425,1±6,21	430,9±6,34	101,4
в возрасте 21 дней	835,7±10,14	849,4±10,82	101,6
в возрасте 28 дней	1359,1±12,58	1384,8±12,54	101,9
в возрасте 38 дней	2114,6±16,34	2157,5±15,27	102,0

* P<0,05

Исследования показали, что при использовании кормовой добавки «Пробиолакт» сохранность цыплят бройлеров в опытной группе составила 96,0%, что на 1,0% больше чем в контрольной группе.

Результаты проведенных исследований показали, что средняя живая масса цыплят – бройлеров опытной группы, в возрасте 38 дней составила 2157,81±15,27 г, что на 42,93 г или 2,03% больше живой массы цыплят контрольной группы. При этом среднесуточный прирост цыплят-бройлеров опытной группы за весь период выращивания повысился до уровня 55,62 г/гол, что на 1,14 г/гол или 2,13 % выше показателя контрольной группы.

В наших исследованиях при выращивании бройлеров в опытной группе отмечается более эффективное использование корма. Так в расчете на 1 кг прироста живой массы затраты корма при использовании кормовой добавки «Пробиолакт» в кормлении опытной группы были ниже на 3,44%, чем в контрольной группе.

Проведенная оценка эффективности выращивания цыплят-бройлеров в группах при использовании в рационе кормовой добавки «Пробиолакт» свидетельствует о существенной положительной разнице в пользу использования кормовой добавки «Пробиолакт» при выращивании цыплят бройлеров с суточного возраста. За счет более высокой продуктивности и качества продукции, полученной от цыплят-бройлеров опытной группы, себестоимость 1 кг мяса в опытной группе снизилась по сравнению с контрольной на 2,16 руб/кг или на 1,74%.

Заключение. Таким образом, проведенными исследованиями установлено, что применение кормовой добавки «Пробиолакт» в количестве 10 г/т комбикорма способствует увеличению живой массы цыплят-бройлеров на 42,93 г или на 2,03%, среднесуточного прироста на 1,14 г/гол или на 2,13%, повышению сохранности поголовья на 1,0%, при снижении себестоимости продукции на 2,16 руб/кг или на 1,74%.

Список литературы

1. Афанасьев В.А. Руководство по технологии комбикормов, белково-витаминно-минеральных концентратов и премиксов. Воронеж: Элист, 2007. Т. 1. 389 с.

2. Разведение животных / В.Г. Кахикало, Н.Г. Фенченко, О.В. Назарченко, С.А. Гриценко. СПб.: Лань, 2020. 336 с.
3. Шепелев С., Яковлева С. Повышаем вывод и сохранность цыплят // Животноводство России. 2021. № 4. С. 15-17.
4. Менякина А.Г., Гамко Л.Н., Строченова А.И. Показатели эффективности использования подкислителя при выращивании цыплят-бройлеров // Вестник Брянской ГСХА. 2023. № 6 (100). С. 52-56.
5. Гамко Л.Н., Менякина А.Г., Карпухин В.А. Фармакологические аспекты применение подкислителей воды при выращивании цыплят-бройлеров // Вестник Брянской ГСХА. 2020. № 4 (80). С. 24-30.
6. Моложанова А.А., Гамко Л.Н., Менякина А.Г. Технология выращивания ремонтного молодняка кур-несушек в современных условиях // Современные тенденции развития аграрной науки: сб. науч. тр. междунар. науч.-практ. конф. Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2022. С. 724-729.
7. Зерно кукурузы в составе комбикормов для цыплят-бройлеров / В.Е. Подольников, Л.Н. Гамко, А.Г. Менякина и др. // Вестник Брянской ГСХА. 2022. № 1 (89). С. 53-59.
8. Мясные качества цыплят-бройлеров при разном уровне содержания питательных веществ в комбикормах / В.Е. Подольников, М.В. Подольников, Л.Н. Гамко и др. // Инновационное развитие продуктивного и непродуктивного животноводства: сб. науч. тр. междунар. науч.-практ. конф. Брянск, 2022. С. 189-194.
9. Менякина А.Г., Гамко Л.Н., Строченова А.И. Эффективность скормливания цыплятам-бройлерам комбикормов с разной рецептурой // Вестник Брянской ГСХА. 2022. № 3 (91). С. 24-31.
10. Кормовая добавка на основе гуматов для повышения мясных качеств сельскохозяйственной птицы / В.Е. Подольников, Л.Н. Гамко, Т.Л. Талызина и др. // Зоотехния. 2021. № 4. С. 8-12.
11. Яковлева С.Е., Гапонова В.Е. Производство продукции животноводства. Учебно-методическое пособие / (3-е издание, переработанное и дополненное) Брянск, 2017.
12. Бовкун Г.Ф. Пребиотическая добавка к рациону цыплят // Птицеводство. 2004. № 6. С. 11-14.

**ПРЕИМУЩЕСТВО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ БВМК В СОСТАВЕ
ПРЕСТАРТЕРНОГО ГРАНУЛИРОВАННОГО КОМБИКОРМА
ДЛЯ ПОРОСЯТ**

Энговатов Дмитрий Вячеславович
кандидат сельскохозяйственных наук

Энговатов Вячеслав Фёдорович
доктор сельскохозяйственных наук

Филиппова Ольга Борисовна
доктор биологических наук

*ФГБНУ Всероссийский научно-исследовательский институт использования
техники и нефтепродуктов в сельском хозяйстве, Тамбов*

**THE ADVANTAGE OF USING BVMC AS PART OF PRE-STARTER
GRANULATED COMPOUND FEED FOR PIGLETS**

Engovatov Dmitry Vyacheslavovich
Candidate of Agricultural Sciences

Engovatov Vyacheslav Fedorovich
Doctor of Agricultural Sciences

Filippova Olga Borisovna
Doctor of Biological Sciences

*FSBSI All-Russian Scientific Research Institute of Use of Machinery
and Oil Products in Agriculture, Tambov, Russia*

Аннотация. Разработан рецепт белково-витаминно-минерального концентрата (БВМК) из высокобелковых растительных компонентов, на основе которого был создан полнорационный гранулированный рецепт комбикорма для рано отнятых поросят. Использование БВМК в составе гранулированных кормов в количестве 25 % от массы комбикорма обеспечивает среднесуточный прирост живой массы поросят-сосунов на уровне 288 г при снижении затрат на их выращивание.

Annotation. A recipe for protein-vitamin-mineral concentrate (PVMC) from high-protein plant components has been developed, on the basis of which a complete granulated recipe for compound feed for early weaned piglets was created. The use of BVMC in the composition of granular feed in an amount of 25% of the mass of compound feed provides an average daily increase in the live weight of suckling piglets at the level of 288 g while reducing the cost of their production.

Ключевые слова: престаартерный гранулированный комбикорм, БВМК, поросята-сосуны

Key words: prestarter granulated feed, BVMC, suckling piglets

Введение. Для того чтобы обеспечить продовольственную безопасность нашей страны, современное животноводство должно стать более эффективным. В свиноводстве благодаря скороспелости животных можно увеличивать производственный потенциал за короткий период времени. В настоящее время всё большее распространение получает практика раннего отъёма поросят, но в этот период необходимо использовать максимально насыщенную программу кормления, так как пищеварительная система поросят-сосунов не достаточно развита [1].

Одним из актуальных и эффективных направлений исследований является разработка кормовых добавок и белково-витаминно-минеральных концентратов (БВМК) в составе гранулированных комбикормов. Введение БВМК в состав престартерного комбикорма, включающего бобовые и масличные культуры, прошедшие специальную термическую обработку методом экструдирования, а также биологически активные вещества нового поколения способствует активизации пищеварительных процессов у животных, повышению иммунитета и продуктивности [2-15].

Цель нашего исследования заключалась в разработке рецепта отечественного БВМК и его апробации в составе гранулированных кормов для поросят-сосунов раннего отъёма собственного производства с улучшенной технологической обработкой.

Материалы и методы исследований. Научно-производственные испытания проведены на свиноводческом комплексе ОАО «Золотая Нива» Тамбовской области. Для эксперимента были сформированы две группы поросят, первая из которых служила контролем и получала общехозяйственный рацион в виде престартерного комбикорма без включения кормовых добавок, другой (опытной) группе скармливали образец разработанного отечественного БВМК в составе комбикорма в количестве 25 % от общей массы комбикорма (табл. 1)

Таблица 1 – Состав престартерного гранулированного комбикорма для поросят-сосунов раннего отъёма

Компоненты	%
Ячмень экструдированный	24,70
Пшеница экструдированная	20,00
Кукуруза экструдированная	20,00
Горох экструдированный	10,00
Рыбная мука	15,00
Кормилак 112	10,00
Био-Мос	0,15
Токсфин	0,10
Микосорб	0,05
Итого:	100,00

Опытный образец с БВМК включал в себя бобовые и масличные культуры, корма животного происхождения, про- и пребиотики, адсорбенты, аминокислоты, заменители молока и биологически активные вещества. Компоненты БВМК (%): соя полножирная экструдированная – 30; люпин термообработанный – 10; семя льна экструдированное – 4; кукурузный глютен (СП – 62 %) – 9; сыворотка молочная сухая – 13; мука рыбная (СП – 61 %) – 15; декстроза – 4; монохлоргидрат лизина (98 %) – 3,2; DL - метионин (98,5 %) – 1,3; L-треонин (98 %) – 1,9; L-триптофан (98,0 %) – 0,3; известняковая мука – 3,07; соль поваренная – 0,3; «Асид-Лак» – 2; «Клостат» – 0,2; «Натузим» – 0,2; «Лисофортэкстенд» – 0,2; витамин С – 0,08; ароматизатор – 0,2; «Эндокс» (антиоксидант) – 0,05; «PantoMixe 3520» (премикс) – 2.

В период эксперимента изучали сохранность поросят и динамику роста. Дана оценка экономической эффективности применения новой разработанной добавки в составе гранулированного комбикорма для поросят-сосунов.

Результаты и их обсуждение. На всем протяжении выращивания поросят наблюдалась устойчивая тенденция увеличения разницы по живой массе между животными контрольной и опытной групп. С 15-дневного возраста и к моменту достижения поросятами 24-дневного возраста, масса животных опытной группы стала превосходить контрольную на 0,36 кг, а к отъёмному периоду поросята, получавшие отечественную кормовую добавку, превосходили контрольную на 0,63 кг.

Таблица 2 – Продуктивность и сохранность поросят-сосунов

Показатель	Группа	
	контрольная	опытная (БВМК)
Опоросилось свиноматок, гол.	5	5
Поставлено поросят на опыт, гол.	60	60
Многоплодие, гол.	12,00 ± 0,22	12,00 ± 0,23
Средняя живая масса поросят при рождении, кг	1,25 ± 0,02	1,25 ± 0,02
Средняя живая масса при отъёме в 24 дня, кг	7,53 ± 0,10	8,16 ± 0,05
Прирост живой массы поросят, кг	6,28 ± 0,13	6,91 ± 0,05
Среднесуточный прирост ж/массы, г	262 ± 2,72	288 ± 1,94
Затраты комбикорма на 1 кг прироста, кг	1,15	1,04
Выбыло поросят, гол.	7	5
Количество поросят к отъёму, гол.	53	55
Сохранность поросят к отъёму, %	88	92

Анализ данных таблицы 2 показал, что значения показателей крупноплодности не имели существенных различий между группами.

Сбалансированное кормление поросят с использованием БВМК дало возможность получить лучшие показатели роста и сохранности молодняка в обеих группах. Так различие в живой массе поросят при отъёме в 24-дневном возрасте составило в среднем 0,63 кг, или 8,4 % ($p > 0.05$).

При отъёме удалось достичь высокого выхода деловых поросят за счёт благоприятных условий содержания и сбалансированного кормления поголовья. Количество молодняка в опытной группе, переданного на доращивание, было больше на 2 головы. При этом сохранность поросят увеличилась на 4 %.

Таблица 3 – Приросты живой массы поросят-сосунов от рождения до 24-дневного возраста, кг

Возрастные периоды, дни	Приросты	Группа	
		контрольная	опытная (БВМК)
от рождения до 5 суток	Абсолютный, кг	0,98 ± 0,02	0,98 ± 0,02
	Среднесуточный, г	198 ± 1,62	196 ± 1,22
	Относительный, %	78,79	78,41
5-10	Абсолютный, кг	1,02 ± 0,02	1,09 ± 0,02
	Среднесуточный, г	200 ± 1,43	218 ± 1,24
	Относительный, %	44,79	49,03
10-15	Абсолютный, кг	1,21 ± 0,04	1,33 ± 0,02
	Среднесуточный, г	244 ± 1,41	266 ± 1,19
	Относительный, %	37,69	39,95
15-20	Абсолютный, кг	1,41 ± 0,03	1,58 ± 0,03
	Среднесуточный, г	282 ± 1,38	316 ± 1,16
	Относительный, %	31,61	33,98
20-24	Абсолютный, кг	1,66 ± 0,04	1,93 ± 0,03
	Среднесуточный, г	415 ± 1,66	482,5 ± 1,50
	Относительный, %	28,29	30,98
Итого за подсосный период	Абсолютный, кг	6,28 ± 0,03	6,91 ± 0,03
	Среднесуточный, г	261,66 ± 1,27	288,08 ± 1,84
	Относительный, %	221,17	232,35

Согласно данным таблицы 3 увеличение среднесуточного и относительного прироста поросят, которым скармливали БВМК в составе гранулированного комбикорма, отмечено уже через 10 суток после рождения на 9 и 4,2 %. Показатель среднесуточного прироста за весь подсосный период был выше на 26,4 г (или 10 %), а относительного прироста – на 5 % соответственно.

На завершающей стадии опыта был проведён экономический расчет потреблённого комбикорма, который составил 82,25 руб. в контрольной и 51,95 руб. в опытной группе. Прибыль от реализации полученного поросёнка составила 587 тыс. руб. в контрольной группе и 742 тыс. руб. в опытной, а уровень рентабельности: 35,0 и 45,5 % соответственно.

Заключение. Таким образом, полученные результаты исследований свидетельствуют о том, что скармливание БВМК в составе престаартерного гранулированного комбикорма даёт более высокую продуктивность по сравнению с общехозяйственным комбикормом без добавок – среднесуточный прирост увеличился на 10 %. Кроме того, повысилась экономическая эффективность выращи-

вания поросят-сосунов в результате использования БВМК в составе престаартерных комбикормов – уровень рентабельности производства повысился на 10,5 %.

Список литературы

1. Баранников В.А. Влияние биологических добавок на резистентность, обмен веществ и продуктивность свиней // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2016. № 121. С. 413-424.

2. Биологически активные вещества в кормлении свиней / Л.Н. Гамко, Е. Ефименко, Л.Ф. Соколова, В.Б. Подольников // Зоотехния. 1999. № 7. С. 15-16.

3. Менякина А.Г., Гамко Л.Н. Показатели физиологических опытов на молодняке свиней, выращиваемых в зонах с различной плотностью радиактивного загрязнения при включении мергеля в состав кормосмеси // Фундаментальные и прикладные аспекты кормления сельскохозяйственных животных: материалы междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 100-летию со дня рождения А.П. Калашникова. Дубровицы : ФГБНУ ФНЦ ВИЖ им. Л. К. Эрнста, 2018. С. 199-201.

4. Нетеса А., Симонов Г. Разводим свиней скороспелой мясной породы // Свиноводство. 2005. № 5. С. 2.

5. Попов Р.М., Зотеев В.С., Симонов Г.А. Влияние пробиотика «Про-А» на убойную продуктивность и мясо-сальные качества свиней // Эффективное животноводство. 2014. № 11 (109). С. 24-25.

6. Гамко Л.Н., Сидоров И.И., Талызина Т.Л. Пробиотики в кормлении молодняка свиней // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. 2012. № 11. С. 33-41.

7. Хаутов Д., Ковалев Ю. Свиноводство показало устойчивый рост // Животноводство России. 2017. № 2. С. 22-24.

8. Щербакова О. Особенности экструдирования зерна при вводе в корма для поросят // Комбикорма. 2012. № 8. С. 57-59.

9. Эффективность использования престаартерного комбикорма с белково-витамино-минеральным концентратом в кормлении поросят / Д.В. Энговатов, А.В. Никитин, А.Ч. Гаглоев, В.Ф. Энговатов // Вестник Омского ГАУ. 2021. № 3 (43). С. 105-112.

10. Эффективность использования в рационах молодняка свиней на откорме белково-витамино-минерального концентрата / Л.Н. Гамко, В.Е. Подольников, А.Г. Менякина и др. // Актуальные проблемы ветеринарии и интенсивного животноводства: материалы нац. науч.-практ. конф. с междунар. участием, посвящ.й памяти д-ра биол. наук, проф. Е.П. Ващекина. Брянск, 2021. С. 58-63.

11. Влияние белково-витамино-минеральной добавки на убойные и мясные качества молодняка свиней / Л.Н. Гамко, А.Г. Менякина, А.Н. Гулаков, С.Е. Яковлева // Актуальные проблемы ветеринарии и интенсивного животноводства: материалы нац. науч.-практ. конф. с междунар. участием, посвящ. памяти д-ра биол. наук, проф. Е.П. Ващекина. Брянск, 2021. С. 54-58.

12. Нетрадиционные кормовые добавки: сывороточно-минерально-витаминная смесь в рационе молодняка свиней на откорме / И.И. Сидоров, Л.Н. Гамко, А.Г. Менякина, В.Е. Подольников // Свиноводство. 2021. № 6. С. 33-35.

13. Гамко Л.Н., Менякина А.Г., Подольников В.Е. Белково-витаминно-минеральный концентрат в рационах молодняка свиней на доращивании // Актуальные проблемы ветеринарии и интенсивного животноводства: сб. тр. по материалам нац. науч.-практ. конф. с междунар. участием, посвящ. 85-летию со дня рождения Заслуженного работника высш. шк. РФ, Почётного проф. Брянской ГСХА, д-ра вет. наук, проф. Ткачева А.А. Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2023. С. 208-212.

14. Hematological parameters of boars-producers at use of natural mineral additive in a die / A.T. Varakin, D.K. Kulik, V.V. Salomatin, V.S. Zoteev, G.A. Simonov // International Journal of Innovative Technology and Exploring Engineering. 2019. V. 9, N 1. Pp. 3837-3841.

15. Kiarie E.G., Mills A. Role of Feed Processing on Gut Health and Function in Pigs and Poultry: Conundrum of Optimal Particle Size and Hydrothermal Regimens // Frontiers in Veterinary Science. 2019. V. 6. Pp. 1-13.

16. Крапивина Е.В. Влияние биологически активных препаратов на резистентность поросят // Ветеринария. 2001. № 6. С. 38-43.

Научное издание

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ВЕТЕРИНАРИИ И ИНТЕНСИВНОГО ЖИВОТНОВОДСТВА

Сборник трудов
международной научно-практической конференции

30-31 мая 2024 года

Часть 1

Редактор Лебедева Е.М.

Подписано к печати 12.09.2024 г. Формат 60x84¹/₁₆.

Бумага офсетная. Усл. п. л. 15,68. Тираж 550 экз. Изд. №7727.

Издательство Брянского государственного аграрного университета
243365 Брянская обл., Выгоничский район, с. Кокино, Брянский ГАУ