

Research aimed at determining the relationship between the signs of genotypic variability of young coarse-wool sheep of different genotypes of the livestock breeding of Baiserke Agro LLP is of great relevance and scientific and practical importance in modern breeding, since the use of research results can reduce the time required to evaluate animals and significantly increase its speed, which speeds up the process.

Key words: selection, genotype, repeatability of traits, biserial relationship, polychoric relationship, regression, selection differential.

МРНТИ 68.39.15

DOI <https://doi.org/10.37884/3-2024/07>

*Е.Н. Еренко*¹, М.Ж. Аубакиров¹, В.А. Сана¹, Г.Х. Хайров¹,
М.Ж. Айсин¹, К.С. Нечитайло²*

¹ НАО «Костанайский региональный университет имени А.Байтурсынұлы», Костанай, Республика Казахстан, jenecka0712@mail.ru*, aubakirov_m66@mail.ru, svladislavdoc@mail.ru, gkhairov@bk.ru, aisin-m65@mail.ru

² ФГБНУ «Федеральный научный центр биологических систем и агротехнологий Российской академии наук», Оренбург, Российская Федерация, k.nechit@mail.ru

ПЕРЕВАРИМОСТЬ ПИТАТЕЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ И БАЛАНС АЗОТА, КАЛЬЦИЯ, ФОСФОРА РАЦИОНА ТЕЛЯТ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ КОРМОВЫХ ДОБАВОК

Аннотация

В статье приведены данные по изучению влияния фитоминерального комплекса и ферментной добавки Глюколюкс F на степень переваримости и усвоения питательных веществ и баланс кальция, фосфора и азота рациона телят молочного периода выращивания.

Фитоминеральный комплекс получен путем экстрагирования сена люцерны с последующим добавлением солей меди, цинка, марганца, кобальта и йода. Фермент Глюколюкс F направлен на гидролиз сложного углеводного комплекса до мальтозы и глюкозы. Изучаемые кормовые добавки повышают продуктивность животных, снижают затраты на их кормление, а следовательно повышают уровень рентабельности животноводства. Так в опытных группах наблюдалась тенденция повышения поступления в организм сухого и органического вещества, БЭВ в сравнении с контрольной. Соответственно, и коэффициенты переваримости сырой клетчатки (на 2,9%), сырого жира (на 3,3%), сырого протеина (на 0,7%) выше контрольной группы.

Среднесуточное отложение кальция в организм животных в опытных группах выше на 0,16 - 0,92 г контрольной группы. При этом среднесуточное отложение в теле фосфора в опытных группах превосходило контрольную группа на 1,17 -3,59%. Баланс азота в опытных группах превосходило контрольную группа на 3,4% -14,2%.

Ключевые слова: *кормление телят, фитоминеральный комплекс, ферментный препарат, переваримость питательных веществ, баланс азота, баланс кальция, баланс фосфора.*

Введение

Актуальность интенсификации отрасли молочного животноводства обосновано повышением продуктивности животных, снижением затрат на их содержание, а следовательно повышением уровня ее рентабельности. Повышение продуктивности прямо взаимосвязано с требованиями по качеству кормления [1].

При этом ежегодно происходит выбраковка до 25% дойного поголовья. Для замещения такого количества необходимы здоровые ремонтные телки [2]. В связи с этим хозяйству необходим плановый подход к рациональному сбалансированному кормлению, что повышает динамику прироста и невосприимчивость молодняка к различным заболеваниям желудочно-кишечного тракта, дыхательной системы и др. заболевания инфекционного и неинфекционного характера, а также облегчает переход с одних кормов на другие [3].

До 40% новорожденных телята погибают в первые недели жизни от патологий пищеварительной системы, что связано с несформировавшимся иммунитетом. Поэтому необходимо уделять особое внимание выпойке молозива, а в дальнейшем и молока с первых дней жизни [2,4].

При применении пробиотиков и замещении ими антибиотиков увеличивается сохранность поголовья и возрастает конверсия корма [2].

Наиболее значимым фактором при выращивании ремонтного молодняка считается корм. Зная какое количество корма получило животное и какого качества оно, можно предположить ожидаемое количество и качество продукции животноводства. Количество потребленного корма зависит от множества факторов таких как: условия содержания и кормления, а также физиологическое состояние каждого животного [3].

Как в молочном, так и в мясном животноводстве важнейшей задачей является разработка современных технологий кормления животных, способствующая повышению потребления корма и усвояемости питательных веществ организмом [4].

Для этого в рацион животных вводят различные кормовые добавки: фитобиотики, пробиотики, пребиотики и др. В составе которых не только дефицитные элементы (компоненты), но и компоненты повышающие эффективность усвоения корма [1,4,5].

Такие кормовые добавки обеспечивают более полное извлечение питательных веществ и энергии из кормов, также оптимизируют работу желудочно-кишечного тракта, что позволяет снизить затраты корма [4,5].

В странах с развитым животноводством (Россия, Англия, Дания и др.) в производство комбикормов добавляют различные многочисленные ферменты. Изучение ферментных препаратов как стимуляторы биохимических и физиологических процессов в организме животного для повышения эффективности использования питательных веществ корма является важным направлением в зоотехнической науке. Даже незначительное повышение переваримости питательных веществ в организме одного животного способствует повышению образованию количества дополнительной продукции [4,6]

Глюколюкс F – комплексный ферментный препарат направлен на гидролиз сложного углеводного комплекса до мальтозы и глюкозы. Основным ферментом выступает глюкоамилаза, расщепляющая α -4,4- и α -1,6-гликозидные связи, что позволяет повысить энергетическую ценность корма. Такие целлюлозолитические ферменты, как ксиланала, целлюлаза, β -глюканаза, гидролизуют некрахмалистые полисахариды корма до легко моно-и дисахаридов. Применение таких ферментных препаратов позволяет использовать более дешевый корм и получать при этом высокую продуктивность [4].

Цель исследований: изучить влияние кормовых добавок на степень переваримости питательных веществ и баланс азота, кальция, фосфора рациона телят.

Материал и методы исследований

Научно-хозяйственный опыт поставлен в ТОО «Нижняя Санарка» Троицкого района Челябинской области. В эксперименте были задействованы телочки 4-х месячного возраста черно-пестрой породы, подобранные по принципу аналогов. Все животные находились в одинаковых условиях содержания и кормления. Рацион кормления включал сочные, молочные, грубые и концентрированные корма.

Сформировано четыре группы по 15 голов. Ежедневно первая группа совместно с основным рационом получала фитоминеральный комплекс в дозировке 100 мл на голову, который выпаивался совместно с молочным кормом. Вторая опытная группа дополнительно получала 500 гр фермента Глюколюкс F на тонну комбикорма. И третья опытная группа

совместно две изучаемые добавки в той же дозировки. Контрольная группа получала только основной рацион.

Фитоминеральный комплекс получен путем экстрагирования сена люцерны с последующим добавлением необходимых элементов. Добавление солей биогенных микроэлементов основано на рекомендациях о биогеохимических провинциях профессора А.А.Кабыш. Соли меди, цинка, марганца и кобальта задавали из расчета 10-50 мг/ц массы тела животного, а йода – 10 мг. Параметры гидропаротермической обработки: температура 100-120⁰ С, давление – 1,5 Па, время экстрагирования– 40 минут.

Глюколюкс F – комплексный ферментный препарат, основным ферментом которого является глюкоамилаза, расщепляющая α-4,4- и α-1,6-гликозидные связи, а ксиланала, целлюлаза, β-глюканаза, гидролизуют некрахмалистые полисахариды корма до моно-и дисахаридов.

Учет кормов проводился каждые 10 дней, затем суммировали в ежемесячных расход. Взвешивание телят проводилось ежемесячно, а также перед постановкой и после снятия телят с балансового опыта.

В ходе проведения основных экспериментов был поставлен балансовый опыт для изучения переваримости питательных веществ кормов, баланс и использование Р, Са, N. Для проведения данного опыта было отобрано 12 голов по 3 из каждой группы. В этот период телята содержались в индивидуальных клетках с кормушками и емкостями для сбора кала и мочи.

Ежедневный индивидуальный учет позволил по химическому составу корма и выделенного кала рассчитать коэффициенты переваримости питательных веществ кормов. Химический анализ кормов, кала, мочи проводили на оборудовании Velp по гостированным методикам (ГОСТ 25011-2017, 31727-2012, 26570-95, 30692-2000).

Результаты исследований

Результаты исследования по изучению поступления питательных веществ в организм опытных животных при введении в их рацион биологически активных добавок представлены в таблице 1 .

Таблица 1 – Поступление питательных веществ в организм телят, г.

Группа Показатели	Контрольная группа	Первая опытная	Вторая опытная	Третья опытная
Органическое в-во	2237,21±202,21	2551,61±3,70	2641,41±16,11	2687,81±62,30
Сухое в-во	2375,62±215,61	2712,70±3,30	2809,71±17,41*	2862,90±67,31*
Сырой жир	84,81±5,0	87,64±0,50	91,10±0,72	91,11±1,40
Сырая клетчатка	502,91±6,10	504,20±5,0	528,93±8,40	566,10±24,41
Сырой протеин	516,0±6,60	510,81±2,90	527,60±3,92	524,42±3,31
БЭВ	1358,0±118,20	1449,0±5,11	1483,73±16,41	1506,21±33,50

Анализируя данные таблицы 1 видно, что потребление сухого вещества во второй опытной группе было выше на 18,3%, в третьей – на 20,5% в сравнении с контрольной группой. Также и показатель органического вещества во второй опытной группе выше на 18,1%, а в третьей – на 20,1%. Меньше различий данных показателей наблюдали у телят первой опытной группы (14,2 и 14,1%). По показателям органических составляющих наблюдалась аналогичная последовательность.

Количество непереваренных питательных веществ, выведенных из организма с калом, представлено в таблице 2.

Таблица 2 – Непереваренные питательные вещества в кале, г.

Группа Показатели	Контрольная группа	Первая опытная	Вторая опытная	Третья опытная
Органическое в-во	601,0±20,51	620,0±9,63	605,70±8,4	593,61±12,01
Сухое в-во	686,80±32,11	729,7±5,0	727,32±9,6	712,43±77,91
Сырой жир	40,51±2,12	39,0±0,72	41,2±0,61	40,82±1,02

Сырая клетчатка	280,0±7,11	266,1±3,21	265,34±2,23	278,53±3,73
Сырой протеин	141,33±1,31	136,4±1,40	131,0±1,13***	126,17±6,66***
БЭВ	139,10±18,61	178,5±10,82	168,33±9,72	148,18±12,41

Из данных таблица 2 просматривается тенденция увеличения потери сухого вещества в кале животных опытных групп. Что объясняется повышением показателя зольности, при этом показатели органических составляющих не имели достоверного отличия от контрольной группы. Однако, во второй и третьей опытной группе наблюдаем достоверное снижение сырого протеина, а в первой и второй группе снижение сырой клетчатки. Показатель снижения потерь сырого жира аналогичен во всех группах. В группах с применением в рацион фитоминерального комплекса и амилолитического фермента Глюколюкс F (вторая и третья группы) происходит увеличение выноса БЭВ из организма телят.

Полученные данные позволяют рассчитать количество переваренных питательных веществ рациона телят, что представлено в таблице 3.

Таблица 3 –Количество переваренных питательных веществ, г.

Показатели \ Группа	Контрольная группа	Первая опытная	Вторая опытная	Третья опытная
Органическое в-во	1636,21±188,12	1931,72±13,21	2035,63±23,0	2094,33±52,41
Сухое в-во	1688,82±185,73	1984,01±6,52	2082,41±26,81	2150,52±56,53
Сырой жир	44,33±2,91	48,65±1,23	49,93±1,0	50,31±2,23
Сырая клетчатка	222,94±6,50	238,11±7,0	263,63±7,91***	287,31±20,72***
Сырой протеин	374,74±7,73	374,44±4,0	396,63±2,82	398,33±6,21
БЭВ	1218,91±100,93	1174,31±111,5	1315,51±25,31	1358,0±25,42

Из данных таблицы 3 в опытных группах просматривается тенденция повышения поступления в организм органических веществ и сухого вещества в сравнении с контрольной группой. В первой опытной группе поступление сырого протеина соответствует показателю контрольной группы, при этом показатель безазотистых экстраактивных веществ ниже контрольной группы на 3,7%. Поступление сырого жира на 9,8%, сырой клетчатки на 6,8% выше контрольной группы. Во второй и третьей опытной группе наблюдается достоверное повышение усвоения сырой клетчатки на 18,3% и 28,9% в сравнении с контрольной группой. Во второй опытной группе показатели усвоения БЭВ на 7,9%, сырого протеина на 5,8%, сырого жира на 12,6% в сравнении с контрольной группой. В третьей опытной группе поступление в организм сырого жира на 13,5%, сырого протеина на 6,3%, БЭВ на 11,4% выше, чем в контрольной группе.

Из полученных результатов поступления и усвоения питательных веществ организмом телят можно рассчитать коэффициенты переваримости питательных веществ, что представлено в таблице 4 и на рисунке 1.

Таблица 4 –Коэффициенты переваримости питательных веществ,%

Показатели \ Группа	Контрольная группа	Первая опытная	Вторая опытная	Третья опытная
Органическое в-во	72,8±1,8	75,7±0,4	77,1±0,4	77,9±0,3*
Сухое в-во	70,8±1,3	73,7±0,2	74,1±0,5	75,1±0,3*
Сырой жир	52,2±0,3	55,5±1,1*	54,8±0,8*	55,2±1,7
Сырая клетчатка	44,3±1,2	47,2±1,0	49,8±0,8	50,7±1,4**
Сырой протеин	72,6±0,6	73,3±0,4	74,8±0,4*	76,0±0,8*
БЭВ	89,8±0,7	86,5±1,9	88,6±0,8	91,6±1,3

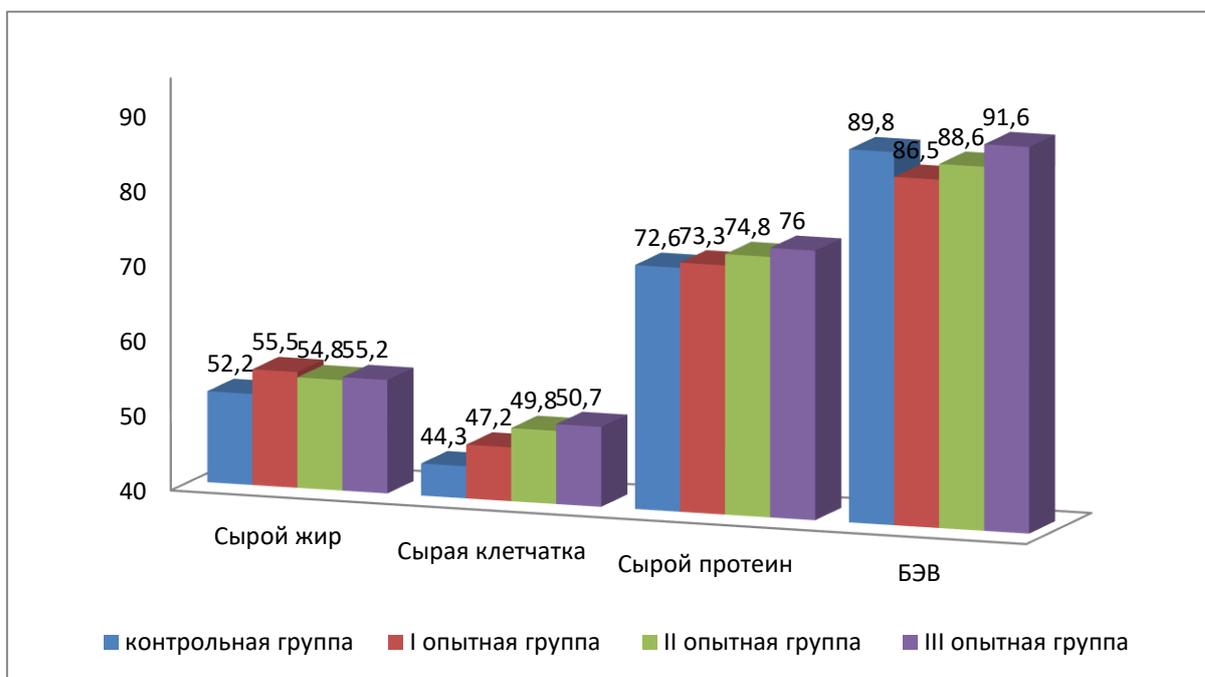


Рисунок 1 - Коэффициенты переваримости питательных веществ, %

Анализируя данные таблицы 4 и рисунка 1 видно, что в третьей опытной группе, где применялись совместно фитоминеральный комплекс и амилалитический фермент ГлюколюксF, наблюдается повышение переваримости сырого жира на 3,3%, сырого протеина на 0,7% и сырой клетчатки на 2,9% выше контрольной группы.

В ходе проведения балансового опыта по изучению переваримости питательных веществ рациона организмом телят изучен также баланс P, Ca, N. Данные представлены в таблице 5.

Таблица 5 – Баланс азота, кальция и фосфора в сутки, г

Группа / Показатели	Контрольная группа	Первая опытная	Вторая опытная	Третья опытная
Баланс азота				
Принято с кормом	82,6±1,1	81,7±0,5	84,4±0,6	83,9±0,5
Выделено с калом	22,6±0,2	21,8±0,2	21,0±0,2**	20,2±0,6**
Переварено	57,0±1,2	60,0±0,6	63,5±0,5**	63,7±1,0**
Выделено с мочой	67,6±1,3	36,8±1,1	39,2±0,8	38,2±0,9
Отложено в тело	22,4±0,3	23,1±0,6	24,3±0,5*	25,6±0,2***
Использовано,%				
- от принятого	27,1±0,5	28,3±0,9	28,8±0,7	30,5±0,1***
- от переваренного	40,4±4,0	38,7±1,3	38,2±1,0	40,1±0,5
Баланс кальция				
Принято с кормом	22,77±0,3	22,5±0,1	23,4±0,2	23,2±0,2
Выделено с калом	10,6±0,2	10,4±0,01	10,6±0,2	10,8±0,1
Усвоено	12,2±0,5	12,1±0,1	12,7±0,1	12,4±0,1
Выделено с мочой	4,9±0,5	4,1±0,2	5,3±0,2	4,2±0,1
Отложено в тело	7,3±0,1	8,1±0,04	7,4±0,1	8,2±0,1
Использовано,%				
- от принятого	31,9±0,5	35,8±0,4	31,8±0,4	35,2±0,2
Баланс фосфора				
Принято с кормом	16,8±0,2	16,6±0,1	17,0±0,1	16,7±0,04
Выделено с калом	10,3±0,5	8,8±0,3	8,4±0,04	8,6±0,1
Усвоено	6,5±0,4	7,9±0,4	8,6±0,1	8,2±0,2
Выделено с мочой	2,4±0,4	3,2±0,3	4,5±0,1	3,3±0,01
Отложено в тело	4,1±0,2	4,7±0,1	4,1±0,1	4,8±0,2
Использовано,%				
- от принятого	24,7±1,2	28,3±0,5	24,2±0,5	25,9±1,3

Из таблицы 5 видно, что изучаемые кормовые добавки не оказали достоверного увеличения поступления кальция, фосфора и азота в организм телят. Незначительное повышение потребление кальция и азота наблюдалось во второй и третьей опытной группе, а фосфора только во второй опытной группе.

Выход азота с непереваренными веществами каловых масс в первой опытной группе снизился на 0,77г., во второй – на 1,64 г., в третьей - на 2,43 г. в сравнении с контрольной группой. Потери фосфора с непереваренными веществами каловых масс опытных групп имели тенденцию к снижению в первой опытной группе на 1,5г, во второй – 1,83 г, в третьей - 1,7 г к контрольной группе. А закономерность в выведении кальция из организма с непереваренными веществами в опытных группах не прослеживалась. Также прослеживаются высокие потери фосфора с мочой по сравнению с контрольной группой: в первой опытной группе - на 0,77 г, во второй – 2,07 г, в третьей – 0,94 г.

Таким образом, среднесуточное отложение кальция в организм животных первой опытной группы составило 8,1 г, во второй – 7,4 г, в третьей – 8,2 г, что на 0,8 г, 0,16 г и 0,92 больше контрольной группы. При этом среднесуточное отложение в теле фосфора были близки по значению: 1 опытная группа- 4,7 г, вторая опытная – 4,11 г, третья 4,83 г., что превосходило контрольную группа на 1,17 и 3,59%.

Баланс азота в контрольной группе составил 22,38 г., в первой опытной группе был выше на 3,4%, во второй – на 8,4 г., в третьей – на 14,2%.

Обсуждение полученных результатов

Питательные вещества, необходимые организму для обменных процессов, связанных с синтезом новых тканей и развитием внутренних органов всех систем, определяются разницей количества поступивших и выделенных из организма питательных веществ [7].

Функциональные свойства исследуемой ферментной добавки направлены на усиленное использование как простых, но и сложных углеводов организмом. По всей вероятности фермент активизировал работу желез внутренней секреции, в частности поджелудочную, а вместе с этим и протеолитическую, и липолитическую активность [8].

В результате чего в третьей группе разница в переваримости сырой клетчатки с контрольной группой составила 5,49%. А переваримость сырого протеина в этой же группе была выше контрольной на 2,24% ($P \leq 0,05$), сырого жира – на 2,51% ($P \leq 0,05$), а переваримость БЭВ незначительно отличалась от контрольной группы.

В опытной группе телят, в которой дополнительно с основным рационом получали фитоминеральный комплекс, содержащий медь, цинк, кобальт, марганец, йод, наблюдали различие в переваримости сухого вещества и органической части корма, что указывает на активацию ферментативной активности желез внутренней секреции организма [9].

Результатом выше полученных данных явилась разница в переваримости органической части рациона телят, которая у животных второй опытной группы превосходила контрольную на 2,87%, в третьей – на 4,23%, в четвертой группе – на 5,08% ($P \leq 0,05$), а в целом по сухому веществу – на 2,28%, 3,28 и 4,28% ($P \leq 0,05$) соответственно.

Аналогичные результаты были получены в исследованиях Б.С.Нуржанова и др. (2020) при введении дополнительного количества высокодисперстных частиц марганца [10], а также при добавке в рацион молодняка крупного рогатого скота высокодисперстных частиц меди, цинка, кальция, полученные Курилкиной и др (2018) [11]. Положительное влияние на переваримость и усвоение питательных веществ рациона от применения фермента глюкоамилазы совместно с экстрактом коры дуба было доказано Г.К. Дускавым и др. (2019) [12].

Заключение

Совместное применение фитоминерального комплекса и ферментной добавки Глюколюкс F оказали положительное влияние на переваримость питательных веществ и отложение в теле азотистых веществ, необходимых для синтеза новых органов и тканей, а также участвуют биохимических реакциях клеточного обмена.

Список литературы

1. Кононенко С. И. Экономическая эффективность использования пробиотиков / С. И. Кононенко, Б. Т. Абилов, А. И. Зарытовский, Н. А. Болотов // Сборник научных трудов Северо-Кавказского научно-исследовательского института животноводства. – 2014. – Т. 3. – С. 117-122.
2. Мурленко Н.В. Эффективность применения биопрепаратов на основе бактерий рода *Bacillus* в технологии выращивания молочных телят / Мурленко Н.В., Абрамова Н.В. // Аграрный вестник науки – 2018 -3(72) – с.91-99.
3. Ильичова И.Н. Влияние скармливания пробиотика «моноспорин» на поедаемость кормов и переваримость питательных веществ в рационах молодняка молочного скота/ И.Н. Ильичова // Научный журнал молодых ученых – 2020 - С. -5-9
4. Анисова Н.И. Ферментные препараты в кормлении свиней и их влияние на переваримость питательных веществ / Анисова Н.И., Некрасов Р.В., Силин М.А. // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. - 2014. - №1. - С. 114-118.
5. Павлов, Д. С. Использование биологически активных кормовых добавок для повышения питательных свойств комбикормов и увеличения норм ввода в комбикорма шротов и жмыхов / Д. С. Павлов, И. А. Егоров, Р. В. Некрасов [и др.] // Проблемы биологии продуктивных животных. - 2011. - №1. - С. 89-92.
6. Чиков, А. Е. Использование ферментных препаратов в комбикормах и кормовых смесях : методические рекомендации / А. Е. Чиков, С. И. Кононенко, Л. Н. Скворцова [и др.]. - Краснодар, 2007. - 18 с.
7. Sannikova N. Natural reserves of diatomite are as a component of organomineral fertilizers based on chicken manure / N. Sannikova, O. Shulepova, A. Bocharova et al. // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Ser. «Fundamental and Applied Scientific Research in the Development of Agriculture in the Far East, AFE 2021 – Papers. – 2021. – С. 032093.
8. Гурцева М.С. Эффективность использования биологически активных веществ в кормлении цыплят-бройлеров: дис...кан с/х н:060208.защищена 23.04.21.утверждена 15.08.21/ Гурцеева М.С. // Владикавказ, 2021. - 135 с.
9. Favaretto J.A. Supplementation with a blend based on micro-encapsulated carvacrol, thymol, and cinnamaldehyde in lambs feed inhibits immune cells and improves growth performance/ Favaretto J.A., Alba D.F., Marchiori M.S., Marcon H.J., Souza C.F., Baldissera M.D., Bianchi A.E., Zanluchi M., Klein B., Wagner R., Vedovatto M., Da Silva A.S. // Livestock Science. – 2020 - 240 – P. 104-144.
10. Нуржанов Б.С. Изменение метагеномного состава рубца при воздействии экстрактов лекарственных растений/ Нуржанов Б.С., Дускаев Г.К., Кван О.В., Ажмулдинов Е.А. // Животноводство и кормопроизводство. -2021. – Т.104.-№3. – С.167-175
11. Курилкина М.Я. Морфобиохимические показатели крови бычков, содержащихся на рационах с включением комплекса высокодисперстных металлов/ Курилкина М.Я., Холодилина Т.Н., Муслимова Д.М., Завьялов О.А., Гарипова Н.В., Макаева А.М. // Теория и практика кормления. -2018, -Т.101. - №2- С.131-136
12. Дускаев Г.К. Использование пробиотиков и растительных экстрактов для улучшения продуктивности жвачных животных / Дускаев Г.К., Левахин Г.И., Королев В.Л. // Животноводство и кормопроизводство. -2019.-Т.103. -№3. –С.136-148

References

1. Kononenko S. I. Ekonomicheskaya effektivnost' ispol'zovaniya probiotikov / S. I. Kononenko, B. T. Abilov, A. I. Zarytovskij, N. A. Bolotov // Sbornik nauchnyh trudov Severo-Kavkazskogo nauchno-issledovatel'skogo instituta zhivotnovodstva. – 2014. – Т. 3. - S. 117-122.
2. Murlenko N.V. Effektivnost' primeneniya biopreparatov na osnove bakterij roda *Bacillus* v tekhnologii vyrashchivaniya molochnyh telyat / Murlenko N.V., Abramkova N.V. // Agrarnyj vestnik nauki – 2018 -3(72) – s.91-99.

3. Il'ichova I.N. Vliyanie skarmlivaniya probiotika «monosporin» na poedaemost' kormov i perevarimost' pitatel'nyh veshchestv v racionah molodnyaka molochnogo skota/ I.N. Il'ichova // Nauchnyj zhurnal molodyh uchenykh – 2020 - S. -5-9

4. Anisova N.I. Fermentnye preparaty v kormlenii svinej i ih vliyanie na perevarimost' pitatel'nyh veshchestv / Anisova N.I., Nekrasov R.V., Silin M.A. // Izvestiya Samarskoj gosudarstvennoj sel'skohozyajstvennoj akademii. - 2014. - №1. - С. 114-118.

5. Pavlov, D. S. Ispol'zovanie biologicheskii aktivnykh kormovykh dobavok dlya povysheniya pitatel'nyh svojstv kombikormov i uvelicheniya norm vvoda v kombikorma shrotov i zhmyhov / D. S. Pavlov, I. A. Egorov, R. V. Nekrasov [i dr.] // Problemy biologii produktivnykh zhivotnykh. - 2011. - №1. - S. 89-92.

6. CHikov, A. E. Ispol'zovanie fermentnykh preparatov v kombikormah i kormovykh smesyah : metodicheskie rekomendacii / A. E. CHikov, S. I. Kononenko, L. N. Skvorcova [i dr.]. - Krasnodar, 2007. - 18 s.

7. Sannikova N. Natural reserves of diatomite are as a component of organomineral fertilizers based on chicken manure / N. Sannikova, O. Shulepova, A. Bocharova et al. // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Ser. «Fundamental and Applied Scientific Research in the Development of Agriculture in the Far East, AFE 2021 – Papers. – 2021. – S. 032093.

8. Gurceva M.S. Effektivnost' ispol'zovaniya biologicheskii aktivnykh veshchestv v kormlenii cyplyat-brojlerov: dis...kan s/h n:060208.zashchishchena 23.04.21.utverzhdena 15.08.21/ Gurcieva M.S. // Vladikavkaz, 2021. - 135 s.

9. Favaretto J.A. Supplementation with a blend based on micro-encapsulated carvacrol, thymol, and cinnamaldehyde in lambs feed inhibits immune cells and improves growth performance/ Favaretto J.A., Alba D.F., Marchiori M.S., Marcon H.J., Souza C.F., Baldissera M.D., Bianchi A.E., Zanluchi M., Klein B., Wagner R., Vedovatto M., Da Silva A.S. // Livestock Science. – 2020 - 240 – R. 104-144.

10. Nurzhanov B.S. Izmenenie metagenomnogo sostava rubca pri vozdeystvii ekstraktov lekarstvennykh rastenij/ Nurzhanov B.S., Duskaev G.K., Kvan O.V., Azhmuldinov E.A. // ZHivotnovodstvo i kormoproizvodstvo. -2021. – T.104.-№3. – S.167-175

11. Kurilkina M.YA. Morfobiohimicheskie pokazateli krovi bychkov, soderzhashchihsya na racionah s vklucheniem kompleksa vysokodisperstnykh metallov/ Kurilkina M.YA., Holodilina T.N., Muslyumova D.M., Zav'yalov O.A., Garipova N.V., Makaeva A.M. // Teoriya i praktika kormleniya. -2018, -T.101. - №2- S.131-136

12. Duskaev G.K. Ispol'zovanie probiotikov i rastitel'nykh ekstraktov dlya uluchsheniya produktivnosti zhvachnykh zhivotnykh / Duskaev G.K., Levahin G.I., Korolev V.L. // Zhivotnovodstvo i kormoproizvodstvo. -2019.-T.103. -№3. –S.136-148.

***Е.Н. Еренко*¹, М.Ж. Аубакиров¹, В.А. Сана¹, Г.Х. Хайров¹,
М.Ж. Айсин¹, К.С. Нечитайло²***

¹ «А. Байтұрсынұлы атындағы Қостанай өндірістік университеті КЕАҚ, Қостанай, Қазақстан Республикасы, jenecka0712@mail.ru, aubakirov_m66@mail.ru, svladislavdoc@mail.ru, gkhairov@bk.ru, aisin-m65@mail.ru*

² «Ресей Ғылым академиясының биологиялық жүйелер мен агротехнологиялардың Федералды ғылыми орталығы» федералды мемлекеттік бюджеттік ғылыми мекемесі, Орынбор, Ресей Федерациясы, k.nechit@mail.ru

БҰЗАУ РАЦИОНЫНДА АЗЫҚТЫҚ ҚОСПАЛАРДЫ ҚОЛДАНУ КЕЗІНДЕ ҚОРЕКТІК ЗАТТАРДЫҢ ҚОРЫТЫЛУЫ ЖӘНЕ АЗОТ, КАЛЬЦИЙ, ФОСФОР БАЛАНСЫ

Аңдатпа

Мақалада фитоминералды кешен мен Глюколюкс F ферменттік қоспасының қоректік заттардың сіңу және сіңу дәрежесіне және өсірудің сүтті кезеңіндегі бұзаулардың

рационындағы кальций, фосфор және азот балансына әсерін зерттеу туралы мәліметтер келтірілген. Фитоминералды кешен жоңышқа пішенін экстракциялау арқылы алынады, содан кейін мыс, мырыш, марганец, кобальт және йод тұздары қосылады. Глюколюкс F ферменті күрделі көмірсулар кешенін мальтоза мен глюкозаға дейін гидролиздеуге бағытталған. Зерттелетін жемшөп қоспалары жануарлардың өнімділігін арттырады, оларды азықтандыру шығындарын азайтады, демек, мал шаруашылығының рентабельділік деңгейін арттырады. Осылайша, тәжірибелі топтарда құрғақ және органикалық заттардың, АЭЗ тің ағзаға түсуін бақылау деңгейімен салыстырғанда жоғарылау тенденциясы байқалды. Тиісінше, шикі талшықтың (2,9% - ға), шикі майдың (3,3% - ға), шикі ақуыздың (0,7% - ға) сіңімділік коэффициенттері бақылау тобынан жоғары. Тәжірибелі топтарда жануарлар ағзасына кальцийдің орташа тәуліктік тұндыруы бақылау тобынан 0,16 - 0,92 г-ға жоғары. Бұл ретте тәжірибелік топтардағы фосфордың ағзада орташа тәуліктік тұндыру бақылау тобынан 1,17 - 3,59% - ға артық болды. Тәжірибелік топтардағы азот балансы бақылаудан 3,4% -14,2%-ға асып түсті.

Кілт сөздер: бұзауларды азықтандыру, фитоминералды кешен, ферменттік препарат, қоректік заттардың қорытылуы, азот балансы, кальций балансы, фосфор балансы.

*E.N. Erenko*¹, M.Zh. Aubakirov¹, V.A. Sapa¹, G.Kh. Khairov¹,
M.Zh. Aisin¹, K.S. Nechitailo²*

¹ NPLC «A.Baitursynuly Kostanay Regional University», Kostanay, Republic of Kazakhstan,
jenecka0712@mail.ru*, aubakirov_m66@mail.ru, svladislavdoc@mail.ru,
gkhairov@bk.ru, aisin-m65@mail.ru

² Federal State Budgetary Scientific Institution "Federal Scientific Center for Biological Systems and Agrotechnologies of the Russian Academy of Sciences", Russian Federation,
Orenburg, k.nechit@mail.ru

THE DIGESTIBILITY OF NUTRIENTS AND THE BALANCE OF NITROGEN, CALCIUM, PHOSPHORUS IN THE CALVES' DIET WHEN USING FEED ADDITIVES

Abstract

The article presents data on the study of the effect of the phytomineral complex and the enzyme supplement Glucolux F on the degree of digestibility and assimilation of nutrients and the balance of calcium, phosphorus and nitrogen in the diet of calves of the dairy growing period.

The phytomineral complex was obtained by extracting alfalfa hay, followed by the addition of copper, zinc, manganese, cobalt and iodine salts. The enzyme Glucolyux F is aimed at hydrolysis of a complex carbohydrate complex to maltose and glucose. The studied feed additives increase the productivity of animals, reduce the cost of feeding them, and therefore increase the profitability of animal husbandry. Thus, in the experimental groups, there was a tendency to increase the intake of dry and organic matter into the body, BEV in comparison with the control group. Accordingly, the digestibility coefficients of crude fiber (by 2.9%), crude fat (by 3.3%), and crude protein (by 0.7%) are higher than the control group.

The average daily deposition of calcium into the body of animals in the experimental groups is higher by 0.16 - 0.92 g of the control group. At the same time, the average daily deposition of phosphorus in the body in the experimental groups exceeded the control group by 1.17 - 3.59%. The nitrogen balance in the experimental groups exceeded the control group by 3.4% -14.2%.

Key words: calf feeding, phytomineral complex, enzyme preparation, digestibility of nutrients, nitrogen balance, calcium balance, phosphorus balance.