

КОРМОВОЙ ОБОГАТИТЕЛЬНЫЙ КОНЦЕНТРАТ ДЛЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ

Ж.С. АЛИМКУЛОВ , А.А. АМАНТАЕВА , К.Т. ШАУЛИЕВА* , К.Н. ФАЗЫЛОВА 

(ТОО «Казахский научно-исследовательский институт перерабатывающей и пищевой промышленности», Республика Казахстан, 050060, г.Алматы, пр. Е.Серкебаева 62)
Электронная почта автора-корреспондента: gayhap1979@mail.ru*

В условиях современного развития агропромышленного комплекса одной из приоритетных и многоаспектных задач выступает обеспечение населения достаточным объемом продукции животноводства, соответствующей высоким требованиям качества и безопасности. Важнейшим условием увеличения объемов производства и повышения качества продукции является рациональное обеспечение сельскохозяйственных животных полнорационными кормами, оптимизированными по энергетической и протеиновой питательности, макро- и микроэлементному составу, а также биологически активным веществам, в строгом соответствии с физиологическими потребностями организма и прогнозируемым уровнем продуктивности. Широкое применение кровяной муки, костной муки, кукурузной муки, кукурузного глютенa, фосфатного концентрата в составе кормового концентрата для дойных коров является актуальным. В связи с этим в настоящей работе разработан и научно обоснован рецептурный состав кормового обогатительного концентрата для дойных коров, обеспечивающий соответствие требованиям по уровню питательности, биологической полноценности и эффективности использования в условиях интенсивного молочного производства. В рамках исследования был сформирован расчетный рецепт кормового обогатительного концентрата, на основе которого изготовлены опытно-промышленные партии. Проведена комплексная оценка их химического состава, энергетической и питательной ценности, а также определены показатели пробиотической активности. Результаты экспериментальных исследований показали, что замещение пшеничных отрубей компонентами животного и растительного происхождения, в частности кровяной мукой (3%), костной мукой (2%) и кукурузным глютеном (5%), способствует существенному увеличению содержания переваримого протеина на 65–75%. Наряду с этим отмечено улучшение ряда других качественных характеристик кормового обогатительного концентрата, что свидетельствует о высокой эффективности предложенной рецептуры. В работе раскрыто и научно обосновано положительное влияние кормового обогатительного концентрата на продуктивные и биологические показатели сельскохозяйственных животных. Установлено, что включение кормового обогатительного концентрата в рацион дойных коров способствует повышению уровня молочной продуктивности, улучшению качественных характеристик молока, включая жирность и белковый состав. Одновременно выявлено, что использование данного концентрата оказывает стимулирующее воздействие на рост и развитие животного, что выражается в увеличении среднесуточных удоев молока. Полученные результаты свидетельствуют о высокой эффективности применения кормового обогатительного концентрата как функционального кормового компонента, направленного на интенсификацию процессов производства молока и повышение продуктивности животных в целом.

Ключевые слова: кормовой обогатительный концентрат (КОК), рецепт, корова, молоко, кровяная мука, костная мука.

АУЫЛ ШАРУАШЫЛЫҚ МАЛДАРЫНА АРНАЛҒАН ЖЕМ БАЙЫТУ КОНЦЕНТРАТЫ

Ж.С. АЛИМКУЛОВ, А.А. АМАНТАЕВА, К.Т. ШАУЛИЕВА*, К.Н. ФАЗЫЛОВА

(«Қазақ қайта өңдеу және тағам өнеркәсіптері ғылыми- зерттеу институты» ЖШС,
Қазақстан Республикасы, 050060, қ. Алматы, Е. Серкебаев көш. 62)
Автор-корреспонденттің электрондық поштасы: gayhap1979@mail.ru*

Агроөнеркәсіптік кешеннің қазіргі заманғы дамуы жағдайында көп аспектілі міндеттердің бірі халықты сапалы мен қауіпсіздіктің жоғары талаптарына сәйкес келетін мал шаруашылығы өнімдерінің жеткілікті көлемімен қамтамасыз ету болып табылады. Өндіріс көлемін ұлғайтудың және өнім сапасын арттырудың маңызды шарты ауыл шаруашылығы жануарларын энергетикалық және протеиндік қоректенуі, макро- және микроэлементтік құрамы, сондай-ақ биологиялық белсенді заттар бойынша оңтайландырылған, организмнің физиологиялық қажеттіліктеріне және өнімділіктің болжамды деңгейіне қатаң сәйкес келетін толыққанды азықпен ұтымды қамтамасыз ету болып табылады. Қан ұны, сүйек ұны, жүгері ұны, жүгері глютені, фосфат

концентратын сауынды сиырларға арналған жемішоп концентраты ретінде кеңінен қолдану бүгінгі күні өзекті мәселе. Осыған байланысты, осы жұмыста сүтті сиырларға арналған жемішоп концентратының рецептуралық құрамы әзірленді және ғылыми негізделген, ол қарқынды сүт өндірісі жағдайында тағамдық деңгейі, биологиялық толықтығы және пайдалану тиімділігі бойынша талаптарға сәйкестігін қамтамасыз етеді. Зерттеу аясында жемішоп концентратының есептік рецепті жасалды, оның негізінде тәжірибелік-өнеркәсіптік партиялар жасалды. Олардың химиялық құрамына, энергетикалық және тағамдық құндылығына кешенді бағалау жүргізілді, сондай-ақ пробиотикалық белсенділік көрсеткіштері анықталды. Эксперименттік зерттеулердің нәтижелері бидай кебезін жануарлар мен өсімдік тектес компоненттермен, атап айтқанда қан ұнымен (3%), сүйек ұнымен (2%) және жүгері глютенімен (5%) алмастыру сіңімді ақуыз құрамының 65-75% - ға айтарлықтай өсуіне ықпал ететінін көрсетті. Сонымен қатар, жемішоп концентратының бірқатар басқа сапалық сипаттамаларының жақсаруы байқалды, бұл ұсынылған формуланың жоғары тиімділігін көрсетеді. Жұмыста жемішоп байыту концентратының (ЖБК) ауыл шаруашылығы жануарларының өнімді және биологиялық көрсеткіштеріне оң әсері ашылған және ғылыми негізделген. Сауын сиырлардың рационына ЖБК қосу сүт өнімділігінің деңгейін арттыруға, сүттің сапалық сипаттамаларын, оның ішінде май мен ақуыз құрамын жақсартуға ықпал ететіні анықталды. Сонымен қатар, бұл концентратты қолдану жас жануарлардың өсуіне және дамуына ынталандырушы әсер ететіні анықталды, бұл бұзаулардың тірі салмағының орташа тәуліктік өсуінің артуымен көрінеді. Алынған нәтижелер сүт өндіру процестерін қарқындатуға және жалпы жануарлардың өнімділігін арттыруға бағытталған функционалдық жемішоп компоненті ретінде қолданудың жоғары тиімділігін көрсетеді.

Негізгі сөздер: жем байыту концентраты (ЖБК), рецепт, сиыр, сүт, қан ұны, сүйек ұны.

FEED ENRICHMENT CONCENTRATE FOR FARM ANIMALS

ZH.S. ALIMKULOV, A.A. AMANTAYEVA, K.T. SHAYLIYEVA*, K.N. FAZYLOVA

(“Kazakh Research Institute of Processing and Food Industries” LLP,
Republic of Kazakhstan, 050060, Almaty, E.Serkebaev str., 62)

Corresponding author's e-mail: gayhap1979@mail.ru*

Under the current development of the agro-industrial sector, one of the key and multifaceted challenges is to ensure an adequate supply of livestock products that meet high standards of quality and safety. A crucial prerequisite for increasing production volumes and improving product quality is the provision of farm animals with nutritionally balanced complete feeds optimized in terms of energy and protein content, macro- and microelement composition, as well as biologically active substances, in strict accordance with the physiological requirements of the animals and the expected level of productivity. The incorporation of blood meal, bone meal, corn meal, corn gluten meal, and phosphate concentrate into feed supplements for dairy cows is of considerable practical importance. Accordingly, this study developed and scientifically substantiated the formulation of a feed enrichment concentrate for dairy cows that meets the required nutritional specifications, ensures biological adequacy, and provides efficient utilization under intensive dairy production systems. Within the framework of this study, a calculated formulation of the feed enrichment concentrate was developed, and pilot-scale batches were subsequently produced based on the proposed recipe. A comprehensive evaluation of their chemical composition, energy and nutritional value, as well as probiotic activity, was carried out. The experimental results demonstrated that replacing wheat bran with animal- and plant-derived ingredients, specifically blood meal (3%), bone meal (2%), and corn gluten meal (5%), resulted in a substantial increase in digestible protein content by 65–75%. In addition, several other quality characteristics of the feed enrichment concentrate were improved, confirming the high efficacy of the proposed formulation. The study elucidated and scientifically substantiated the positive effects of the feed enrichment concentrate on the productive performance and biological parameters of farm animals. It was established that the inclusion of the feed enrichment concentrates in the diets of dairy cows enhanced milk yield and improved milk quality characteristics, including milk fat content and protein composition. Furthermore, the use of the concentrate was found to stimulate animal growth and development, as evidenced by an increase in average daily milk yield. These findings demonstrate the high efficacy of the feed enrichment concentrate as a functional feed ingredient aimed at intensifying milk production processes and enhancing the overall productivity of dairy cows.

Keywords: feed enrichment concentrate (FEC), recipe, cow, milk, blood meal, bone meal.

Введение

Готовые комбикорма, формируемые из разнообразных видов сырья, подлежат балансировке по содержанию питательных веществ с учётом физиологических и возрастных характеристик животных. Нарушение сбалансирован-

ности рациона по ключевым показателям — в частности, по уровню протеина и энергетической ценности — приводит к снижению реализации генетического потенциала животных и обуславливает нерациональный перерасход кормовых ресурсов [1-3].

В условиях наблюдаемого в последние годы сокращения объёмов производства, сужения ассортимента, снижения качества и одновременного роста цен на высокобелковые виды сырья в комбикормовой промышленности возник дефицит кормов, сбалансированных по питательным веществам, в особенности по протеину. Данное обстоятельство обусловило сокращение объёмов выпуска комбикормов, что, в свою очередь, привело к уменьшению поголовья сельскохозяйственных животных.

Вследствие недостаточно эффективного и нерационального использования отходов ежегодно утрачивается свыше 500 тыс. т кормовых единиц и около 25 тыс. т растительного сырья. Комплексный подход к их использованию, включающий глубокую переработку и максимально полное извлечение ценных компонентов из вторичных сырьевых ресурсов с применением современных экологически безопасных технологий, позволяет существенно повысить эффективность их вовлечения в хозяйственный оборот и снизить уровень ресурсных потерь [4-6].

Существенным источником разнообразных питательных веществ для сельскохозяйственных животных выступают вторичные ресурсы перерабатывающих отраслей промышленности, к которым относятся кукурузные корма, кукурузный глютен, кровяная и костная мука, фосфатный концентрат, соевый шрот и другие компоненты [7-9].

Проблематика утилизации вторичных сырьевых ресурсов находится в центре внимания как отечественных, так и зарубежных исследователей. Вместе с тем анализ научно-технической и патентной литературы свидетельствует об отсутствии научно обоснованных подходов к созданию комплексных ресурсосберегающих технологий переработки отходов, обеспечивающих получение высокопитательных кормовых концентратов с повышенной степенью усвояемости. В частности, недостаточно изучены вопросы комплексной переработки вторичного сырья зерноперерабатывающей и масложировой промышленности, включая пшеничные отруби, шрот и фосфатный концентрат. Кроме того, отсутствуют обоснованные сведения о рациональном конструировании технологий производства комбикормов для сельскохозяйственных животных на основе обогатительных кормовых концентратов, получаемых из вторичных ресурсов [10, 11].

Целью данного процесса является получение кормовой муки с высокими потребительскими показателями из крови, после убоя

сельскохозяйственных животных и птиц [12, 13].

Мясокостная мука производится в процессе переработки туш животных, непригодных для использования в пищевых целях, а также различных побочных продуктов убоя. Данный вид сырья характеризуется высоким содержанием сухого вещества (не менее 90%), при этом уровень сырого протеина составляет 30–50%, а жира — 12–20%. Энергетическая ценность соответствует примерно одной овсяной кормовой единице. Протеиновая питательность определяется соотношением мышечной и костной тканей; в среднем в 1 кг продукта содержится около 359 г переваримого протеина. Коэффициент переваримости питательных веществ достигает порядка 80%. Наиболее широко мясокостная мука применяется при производстве комбикормов [14, 15].

Кровяная мука производится из крови и смывных вод с незначительным добавлением костной ткани (не более 5%). Качественный продукт характеризуется тёмно-коричневой окраской, однородной структурой без комков и специфическим запахом. Энергетическая ценность данного вида корма в среднем соответствует одной овсяной кормовой единице, что составляет около 12 МДж обменной энергии.

В качестве кормовой добавки кровяная мука применяется преимущественно как источник протеина сравнительно низкого качества, что обусловлено её невысокой переваримостью (порядка 66%), а также ограниченным содержанием отдельных незаменимых аминокислот, таких как метионин и изолейцин, при наличии лишь следовых количеств глицина. Вместе с тем данный продукт характеризуется повышенным содержанием железа [16, 17].

С учётом вышеизложенного, проведение комплексных научных исследований, направленных на разработку комбикормов с использованием кормового обогатительного концентрата, получаемого из вторичных сырьевых ресурсов перерабатывающих отраслей, следует рассматривать как актуальное и теоретически обоснованное направление развития современного кормопроизводства, обладающее значительным потенциалом ресурсосбережения и повышения эффективности аграрного сектора.

Целью настоящего исследования является научное обоснование и разработка ресурсосберегающей технологии производства комбикормов для сельскохозяйственных животных с применением кормового обогатительного концентрата (КОК), обеспечивающей повышение качественных характеристик готовой продукции

при одновременном снижении её себестоимости и оптимизации производственных затрат.

Материалы и методы исследований

Для достижения поставленной цели был проведен научно-хозяйственный опыт по изучению эффективности применения кормового обогатительного концентрата (КОК) в кормлении дойных коров в основной период лактации в КХ «Ынтымак». В исследовании использовали животных, распределенных по принципу сбалансированных групп с учетом уровня молочной продуктивности и физиологического состояния. Всего в опыте участво-

вало 30 коров, сформированных в три группы по 10 голов: контрольную, первую опытную и вторую опытную. Животные контрольной группы получали основной рацион с комбикормом базового состава, принятого в хозяйстве. В рационы коров опытных групп вводили комбикорм на основе кормового обогатительного концентрата в различном количестве. В составе комбикорма первой опытной группы содержание КОК составляло 20%, второй опытной группы — 25% от общей массы комбикорма. Схема проведения опыта приведена в таблице 1.

Таблица 1. Схема научно-хозяйственного опыта

Группа	Количество животных в группе, гол.	Условия кормления
контрольная	10	Основной рацион (ОР)
I - опытная	10	Комбикорм на основе кормового обогатительного концентрата 20%
II- опытная	10	Комбикорм на основе кормового обогатительного концентрата 25%

Основным показателем, характеризующим эффективность применения кормового обогатительного концентрата, являлась молочная продуктивность коров. Среднесуточный удой учитывали за период опыта. Для более объективного сравнения продуктивности между группами проводили пересчет удоя на базисную жирность молока 3,4%. Эффективность использования кормов оценивали по затратам кормовых единиц на производство 1 кг молока.

Для определения влияния различных уровней включения кормового обогатительного концентрата на качество молока проводили исследование его химического состава. Отбор образцов молока осуществляли в установленные периоды лактации. В исследуемых образцах определяли массовую долю сухого вещества, белка и жира, а также содержание СОМО, золы, кальция и фосфора, плотность молока.

Содержание основных компонентов молока определяли лабораторными методами на приборе Лактан 1-4М. Полученные показатели использовали для сравнительной оценки качества молока коров контрольной и опытных групп.

Экономическую эффективность применения кормового обогатительного концентрата определяли путем сопоставления продуктивности животных, расхода кормов. Экспериментальные данные подвергали статистической обработке. Результаты исследований представлены в виде средних арифметических значений с указанием ошибки средней.

Результаты исследований и их обсуждение

Качество получаемого кормового концентрата определяется эффективностью функционирования отдельных технологических линий и их компонентов. На формирование качественных показателей продукта значительное влияние оказывают тщательная подготовка сырья, его очистка от посторонних примесей, степень измельчения, а также точность дозирования и гомогенизации компонентов. Исходя из количественного состава компонентов и целевого назначения готового продукта разработана рецептура кормового обогатительного концентрата. В таблице 2 представлена рецептура кормового обогатительного концентрата для молочных коров.

Таблица 2. Рецепт кормового обогатительного концентрата для молочных коров

Наименование компонентов, %	Номер рецепта		
	№1	№2	№3
Кукурузный корм	16,0	16,0	16,0
Кукурузный глютен	12,0	12,0	12,0
Соевый шрот	21,0	21,0	21,0
Отруби пшеничные	33,0	31,0	29,0
Кровяная мука	6,0	7,0	8,0
Костная мука	4,0	5,0	6,0
Трикальций фосфат	3,0	3,0	3,0
Мел	3,0	3,0	3,0
Соль	2,0	2,0	2,0
Итого	100,0	100,0	100,0
Качественные характеристики кормового обогатительного концентрата			
Кормовая единица, кг	108,0	109,0	108,0
Протеин, %	22,0	23,2	22,0
Жир, %	4,8	5,0	5,0
Клетчатка, %	8,0	8,2	8,0

Рецептурная композиция комбикорма с включением кормового обогатительного концентрата, обеспечивающая рациональное и

высокоэффективное использование побочных продуктов перерабатывающих производств, представлена в таблице 3.

Таблица 3. Базовый и оптимизированный рецептурные варианты комбикорма с включением кормового обогатительного концентрата

Наименование компонента	Группа (n=10)		
	контрольная	1 опытная на основе кормового обогатительного концентрата	2 опытная на основе кормового обогатительного концентрата
1	2	3	4
Кукуруза	30,0	20,0	20,0
Ячмень	10,0	10,0	10,0
Овес	25,0	23,0	20,0
Зерновая смесь	5,0	5,0	5,0
Отруби пшеничные	16,0	22,0	20,0
Шрот подсолнечный	8,0	-	-
Фосфат кормовой	2,0	-	-
Мел кормовой	2,0	-	-
Соль поваренная	1,0	-	-
Премикс	1,0	-	-
Кормовой обогатительный концентрат	-	20,0	25,0
Обменная энергия, МДж	177,0	178,8	179,0
Сухое вещество, кг	17,2	18,0	18,0
Сырой протеин, г	2816,2	2877,8	2882,2
Переваримый протеин, г	1981,6	1990,6	1984,2
Сырой жир, г	606,2	620,4	622,2
Сырая клетчатка, г	405,8	411,2	415,4
Сахар, г	1412,2	1415,4	1420,3
Кальций, г	201,0	201,0	212,0
Магний, г	52,0	55,0	59,2
Соль поваренная, г	98,2	101,4	122,3
Железо, мг	5542,2	5545,4	5424,1
Медь, мг	148,6	172,2	175,1
Йод, мг	22,0	26,4	32,2
Каротин, мг	748,2	755,4	762,2

Введение кормового обогатительного концентрата в рационы молочных коров в основной период лактации в количестве 20–25% от массы комбикорма способствует повышению экономической эффективности производства молока. В частности, установлено снижение себестоимости продукции на 2,1–2,6%, а также получение дополнительной прибыли в расчёте на одну голову в пределах 100,0–105,0 тыс. тенге в условиях проведённого эксперимента.

Применение кормового обогатительного концентрата (КОК) оказало выраженное поло-

жительное влияние на качественные характеристики молока. Так, на 30-е сутки после отёла в молоке коров первой и второй опытных групп были зафиксированы максимальные значения содержания сухого вещества, белка, жира и минеральных компонентов. При этом превышение аналогичных показателей контрольной группы составило: по сухому веществу — 3,2 и 8%, по содержанию белка — 2,6 и 1,8%, что свидетельствует о повышении биологической полноценности и технологической ценности молочной продукции. (табл. 4).

Таблица 4. Химический состав молока

Показатель, %	Группа		
	контрольная	1 опытная	2 опытная
<i>На 30-й день после отела (n=5)</i>			
Сухое вещество	11,62±0,34	12,02±0,49	12,55±0,68
Белок	3,11±0,02	3,19±0,01*	3,1±0,02
Жир	3,70±0,03	3,78±0,04	3,83±0,01**
СОМО	8,49±0,04	8,60±0,09	8,72±0,06
Плотность, А°	28,46±0,04	28,56±0,11	28,64±0,13
Зола	0,68±0,02	0,71±0,004	0,72±0,06
Кальций	0,122±0,005	0,114±0,002	0,124±0,005
Фосфор	0,087±0,004	0,084±0,005	0,098±0,007
<i>На 90-й день после отела (n=5)</i>			
Сухое вещество	12,89±0,19	13,09±0,32	13,20±0,59
Белок	3,13±0,02	3,20±0,02	3,19±0,02
Жир	3,74±0,02	3,86±0,07	3,91±0,06*
СОМО	8,34±0,04	8,43±0,06	8,46±0,03
Плотность, А°	28,44±0,13	28,45±0,12	28,55±0,08
Зола	0,61±0,03	0,65±0,03	0,72±0,01*
Кальций	0,108±0,06	0,118±0,009	0,120±0,003
Фосфор	0,083±0,004	0,086±0,004	0,092±0,003

В течение первого месяца лактации среднесуточный удой коров первой и второй опытных групп составил соответственно 19,1 и 19,8 кг, тогда как в контрольной группе данный показатель находился на уровне 18,5 кг. Таким образом, превышение молочной продуктивности в опытных группах по сравнению с контролем составило 7,1 и 7,3% соответственно (табл. 5), что свидетельствует о положительном влиянии исследуемого кормового фактора на уровень

продуктивности животных в начальный период лактации.

В последующий, второй месяц лактации, отмечена тенденция к дальнейшему увеличению молочной продуктивности коров опытных групп, что указывает на пролонгированный эффект применения кормового обогатительного концентрата и его устойчивое воздействие на физиологические процессы, определяющие уровень молокообразования.

Таблица 5. Молочная продуктивность коров за опыт

Показатель	Группа (n=10)		
	контрольная	1 опытная	2 опытная
Среднесуточный удой, кг за период опыта	18,5	19,1	19,8
в пересчете на базисную жирность 3,4%	19,64±0,76	22,31±0,81*	21,82±0,62*
Затраты кормов 1 кг молока	0,83	0,80	0,79

Заключительным этапом проведённых исследований явилась комплексная оценка экономической эффективности разработанной кормовой технологии, основанная на совокупности полученных зоотехнических и производственных показателей. Установлено, что повышение продуктивности животных само по себе не обеспечивает роста рентабельности производства: увеличение объёмов валовой продукции без одновременного снижения себестоимости не приводит к улучшению экономических результатов хозяйственной деятельности.

Проведённые расчёты показали, что использование разработанного кормового обогатительного концентрата в рационах животных способствует снижению затрат кормов в опытных группах на 3,8–6,4% при незначительных различиях в общем уровне их потребления. Общая стоимость кормов, израсходованных за период исследований в расчёте на одно животное, в контрольной и опытных группах находилась в пределах 1,33–1,43 млн тенге. При этом удельный вес кормовых затрат в структуре себестоимости молока оставался стабильным и составлял в среднем 41,9%.

Анализ полученных данных свидетельствует о высокой эффективности применения кормового обогатительного концентрата в составе комбикормов. Добавление доли кормового обогатительного концентрата до 20% способствует дальнейшему росту молочной продуктивности — на 3–4 %, а также снижению затрат кормов на 5,1%, что указывает на оптимизацию процессов кормоиспользования и повышение эффективности трансформации питательных веществ в продукцию.

При пересчете удоя на базисную жирность молока 3,4% отмечено более выраженное преимущество опытных групп. В 1-й опытной группе данный показатель увеличился до 22,31 кг, а во 2-й опытной группе — до 21,82 кг, тогда как в контрольной группе он составил 19,64 кг.

Одновременно установлено снижение затрат кормов на производство 1 кг молока. В контрольной группе данный показатель составил 0,83 корм. ед., тогда как в 1-й и 2-й опытных группах он

снизился соответственно до 0,80 и 0,79 корм. ед. Это свидетельствует о повышении эффективности использования питательных веществ рациона и улучшении конверсии корма в продукцию.

Максимальный эффект достигнут при введении 25% кормового обогатительного концентрата в состав комбикорма: среднесуточный удой увеличивается на 7–7,5%, при этом расход кормовых единиц снижается на 6,4%. Данные результаты подтверждают целесообразность использования повышенных доз концентрата в рационах дойных коров с точки зрения, как продуктивности, так и экономической эффективности.

Заключение

В результате проведенных исследований установлено, что применение кормового обогатительного концентрата в рационах дойных коров оказывает положительное влияние на уровень молочной продуктивности и эффективность использования кормовых ресурсов. Включение разработанного концентрата в рацион животных опытных групп способствовало повышению среднесуточного удоя по сравнению с контрольной группой.

Использование кормового обогатительного концентрата в рационах дойных коров способствовало повышению уровня молочной продуктивности. В опытных группах среднесуточный удой составил 19,1–19,8 кг молока, что выше показателя контрольной группы (18,5 кг) на 3,2–7,0%. При пересчете продуктивности на базисную жирность молока 3,4% установлено увеличение удоя до 22,31 кг в 1-й опытной группе и 21,82 кг во 2-й опытной группе против 19,64 кг в контрольной группе, что соответствует повышению на 11,1–13,6%. Одновременно отмечено улучшение эффективности использования кормов. Затраты кормовых единиц на производство 1 кг молока в опытных группах снизились с 0,83 до 0,80–0,79, что свидетельствует о сокращении расхода кормов на 3,6–4,8% по сравнению с контрольной группой.

Таким образом, включение кормового обогатительного концентрата в рацион дойных коров обеспечивает повышение молочной продуктивности и способствует более эффективной трансформации питательных веществ корма в молочную продукцию.

Источник финансирования

Работа выполнена в рамках реализации бюджетной программы: BR24892775 «Разработка технологии комплексной и глубокой переработки сельскохозяйственного сырья для производства продуктов питания, обеспечивающие высокое качества и безопасности выпускаемой продукции» по проекту «Совершенствование технологии производства пробиотических и высокопитательных комбикормов для сельскохозяйственных животных с введением натурального мульти-белкового сырья» на 2024-2026гг.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. С.Т. Жиенбаева, А.И. Изтаев, Ж.С. Алимкулов Инновационные технологии комбикормов с использованием вторичного сырья зерноперерабатывающих производств. // Монография. - Алматы. 2015.
2. Ж.С. Алимкулов, М.Т. Велямов, И.Ю. Потороко, К.Н. Фазылова, К.Т. Шаулиева, М.Ж. Бектурсунова Разработка научно-обоснованной рецептуры кормовой добавки лечебно-профилактического действия для сельскохозяйственных животных // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Пищевые и биотехнологии. -2020. -Т. 8, -№ 2. - С. 5–12. DOI: 10.14529/food200201
3. В.А. Голиков, Е. Гамбург, О.Б. Пашкевич Кормоцехи. //Алма-Ата: Кайнар, - 2012. -С.215.
4. Ж.С. Алимкулов Новое в технологии и технике производства комбикормов. //Аналитический обзор. КазГосИНТИ. -Алматы. -1995. -С.48.
5. А.А. Саламатов, Р.Р. Рахимов, О.В. Федорова Использование вторичных ресурсов агропромышленного комплекса в производстве кормовых добавок // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. -2018. -№ 6 (164). -С. 118–123.
6. М.В. Ландшафт Организационно-экономические отношения в системе производства и реализации комбикормовой продукции. //Дисс. на соискание докт. наук. -М.-2010. -С.148
7. И.А. Шванская, Л.Ю. Коноваленко Использование отходов перерабатывающих отраслей в животноводстве. //Научный аналитический обзор. -М. -ФГБНУ «Росинформагротех». -2011. - С.96.
8. А.Б. Москвичева, Г.С. Шарафутдинова, Ф.С. Смагуллин Перспективы высокотехнологичного производства кормового белкового концентрата из масличных культур. // Зерновое хозяйство России. - Казань. -2014. -№2. -С.60-64.
9. А. Георганас, Э. Гиамури, А.К. Паппас Биоактивные соединения пищевых отходов: обзор возможностей трансформации пищевых отходов в корма для животных // Foods. - 2020. - Т. 9. № 3. - С. 291. DOI: 10.3390/foods9030291.
10. Г. Столяров Сбалансированные комбикорма - залог высокопродуктивного животноводства. // Комбикорма. - 2002. -№3. -С.18-22.
11. В.А. Егоров Усовершенствованная технология двухэтапного способа производства комбикормов

для сельскохозяйственных животных. // Пищевая технология и сервис. -2012. - №1. - С.27-31.

12. С.Д. Баданов О.С. Старостина Состав крови и его связь с молочной продуктивностью у коров. //Зоотехния. 2005.-№10. - С. 14-17.

13. С. Зимин Нетрадиционные виды сырья. //Комбикормовая промышленность. - М.-1996. -№4. - С.23-26.

14. Е.Н. Мартынова, Л.В. Топорова Использование продуктов переработки животного происхождения в кормлении сельскохозяйственных животных // Вестник аграрной науки. - 2020. - № 4. - С. 45–52.

15. Л. Рудич, Рыжов с. Оборудование для производства комбикормов в хозяйствах. //Комбикорма. -2009. - №5. – С.12-14.

16. А.М. Лопатко А.Л. Зиновенко Производство комбикормов – новые ориентиры// Белорусское сельское хозяйство. – 2008. -№11 (79).- №12. (80) - С.40-45.

17. В.И. Фисинин, И.А. Егоров, Т.Н. Ленкова Использование белковых кормов животного происхождения в кормлении сельскохозяйственных животных и птицы //Птица и птицепродукты. - 2017. - № 4. С. 14–18.

REFERENCES

1. S.T. Jienbaeva, A.I. Iztaev, J.S. Alimkylov Innovatsionnye tehnologii kombikormov s ispolzovaniem vtorichnogo syria zernopererabatyvayushih proizvodstv. [Innovative technologies of compound feeds using secondary raw materials of grain processing industries]// Monografiya. - 2015. (In Russian)
2. J.S. Alimkylov, M.T. Velamov, I.Y. Potoroko, K.N. Fazylova, K.T. Shaulyeva, M.J. Bektursynova Razrabotka nauchno-obosnovannoi retseptury kormovoi dobavki lechenno-profilakticheskogo deistviya dlia selskoxoziaistvennyhivotnyh. [Development of a scientifically substantiated formulation of a therapeutic and preventive feed additive for farm animals]//Vestnik Ijyno-Yralskogo gosydarstvennogo ynvirsiteta. Seriya: Pievye i biotehnologii. -2020. -T. 8, -№ 2. - S. 5–12. DOI: 10.14529/food200201. (In Russian)
3. V.A. Golikov, E. Hamburg, O.B. Pashkevich Feedstocks. [Feed mills] //Alma Ata. Kainar. -2012. - p.215. (In Russian)
4. J.S. Alimkylov Novoe v tehnologii i tehnike proizvodstva kombikormov. [New in technology and equipment for the production of compound feed] //Analiticheskiy obzor. KazGosINTI. -Almaty. -1995. -p. 48. (In Russian)
5. A.A. Salamatov, R.R. Rahimov, O.V. Fedorova Ispolzovanie vtorichnyh resyrsov agropromyshlennogo kompleksa v proizvodstve kormovyh dobavok [Use of secondary resources from the agro-industrial complex in the production of feed additives] //Vestnik Altaiskogo gosydarstvennogo agrarnogo ynvirsiteta. -2018. -№ 6 (164). -S. 118–123. (In Russian)
6. M.V. Landshaft Organizatsionno-ekonomicheskie otnosheniya v sisteme proizvodstva i realizatsii kombikormovoi prodyyktu [Organizational and economic relations in the system of production and sale of compound feed products] //Dissertatsiya ekonomicheskikh nayk. -M.-2010. -p.148. (In Russian)
7. I.A. Shvanskaya, L.Y. Konovalenko Ispolzovanie othodov pererabatyvayushih otraslei v jivotnovodstve. [Use of waste from processing industries in animal husbandry]

//Найchnyi analiticheski obzor. -M. -FGBNÝ "Rosinformagroteh". -2011. - p.96. (In Russian)

8. A.B. Moskvicheva, G.S. Sharafytdinova, F.S. Smagýllin Perspektivy vysokotekhnologichnogo proizvodstva kormovogo belkovogo kontsentrata iz maslichnykh kýltýr [Prospects for high-tech production of feed protein concentrate from oilseeds] //Jýrnal Zernovoe hoziaistvo Rossi. - Kazan. -2014. -№2. pp.60-64. (In Russian)

9. A. Georganas, E. Giamýri, A.K. Pappas Bioaktivnye soedineniia pievyh othodov: obzor vozmojnostei transformatsii pievyh othodov v korma dlia jivotnykh [Bioactive Compounds in Food Waste: A Review of the Potential for Food Waste Transformation into Animal Feed] // Foods. - 2020. - T. 9. № 3. - S. 291. DOI: 10.3390/foods9030291. (In Russian)

10. G. Stoliarov Sbalansirovannye kombikorma - zalog vysokoprodýktivnogo jivotnovodstva [Balanced feed is the key to high-yielding livestock farming] // Jýrnal Kombikorma. - 2002. -№3. (In Russian)

11. V.A. Egorov Ýsovershenstvovannaia tehnologiya dvýhetapnogo sposoba proizvodstva kombikormov dlia selskohoziastvennykh jivotnykh [Advanced technology for the two-stage production of animal feed] //Jýrnal Pievaia tehnologiya i servis -2012. - №1. – pp.27-31. (In Russian)

12. S.D. Badanov O.S. Starostina Sostav krovi i ego

sviaz s molochnoi prodýktivnostý ý korov [Blood composition and its relationship to milk production in cows] //Zootehniia. -2005.-№10. - pp. 14-17. (In Russian)

13. S. Zimin Netraditsionnye vîdy syria [Non-traditional types of raw materials] //Kombikormovaia promyshlennost. - M.-1996. -№4. - pp.23-26. (In Russian)

14. E.N. Martynova, L.V. Toporova Ispolzovanie prodýktov pererabotki jivotnogo proishojdeniia v kormlenii selskohoziastvennykh jivotnykh [Use of animal-based processed products in feeding farm animals]// Vestnik agrarnoi náýki. - 2020. - № 4. - S. 45–52.

15. L. Rýdich, Ryjov s. Oborydovanie dlia proizvodstva kombikormov v hoziaistvah [Equipment for producing compound feed in farms] //Kombikorma. -2009. - №5. – p.12-14. (In Russian)

16. A.M. Lopatko A.L. Zinovenko Proizvodstvo kombikormov – novye orientiry [Feed Production: New Directions] // Belorýsskoe selskoe hoziaistvo. – 2008. -№11 (79).- №12. (80) - p.40-45 (In Russian)

17. V.I. Fisinin, I.A. Egorov, T.N. Lenkova Ispolzovanie belkovykh kormov jivotnogo proishojdeniia v kormlenii selskohoziastvennykh jivotnykh i ptitsy [Use of animal protein feed in the feeding of farm animals and poultry] // Ptitsa i ptitseprodýkty. - 2017. - № 4. S. 14–18. (In Russian).