

**ТОРАЙҒЫРОВ УНИВЕРСИТЕТІНІҢ
ҒЫЛЫМИ ЖУРНАЛЫ**

**НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ
ТОРАЙҒЫРОВ УНИВЕРСИТЕТА**

**ҚАЗАҚСТАН ҒЫЛЫМЫ
МЕН ТЕХНИКАСЫ**

2001 ЖЫЛДАН БАСТАП ШЫҒАДЫ



**НАУКА И ТЕХНИКА
КАЗАХСТАНА**

ИЗДАЕТСЯ С 2001 ГОДА

ISSN 2788-8770

№ 2 (2021)

ПАВЛОДАР

**НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ
ТОРАЙГЫРОВ УНИВЕРСИТЕТ**
выходит 1 раз в квартал

СВИДЕТЕЛЬСТВО

о постановке на переучет периодического печатного издания,
информационного агентства и сетевого издания
№ KZ51VPY00036165

выдано
Министерством информации и общественного развития
Республики Казахстан

Тематическая направленность

публикация научных исследований по широкому спектру проблем в области металлургии,
машиностроения, транспорта, строительства, химической и нефтегазовой инженерии,
производства продуктов питания

Подписной индекс – 76129

<https://doi.org/10.48081/FUTF8491>

Импакт-фактор РИНЦ – 0,344

Абишев Кайратолла Кайроллинович – к.т.н., профессор (главный редактор);
Касенов Асылбек Жумабекович – к.т.н., профессор (заместитель главного редактора);
Мусина Жанара Керейовна – к.т.н., профессор (ответственный секретарь);
Шокубаева Зауреш Жанатовна – технический редактор.

Члены редакционной коллегии:

Калиакпаров Алтай Гиндуллинович – д.т.н., профессор (Нур-Султан, Казахстан);
Клецель Марк Яковлевич – д.т.н., профессор (Павлодар, Казахстан);
Шеров Карибек Тагаевич – д.т.н., профессор (Караганда, Казахстан);
Богомоллов Алексей Витальевич - к.т.н., ассоц. профессор (Павлодар, Казахстан);
Кажыбаева Галия Тулеуевна - к.т.н., профессор (Павлодар, Казахстан);

Зарубежные члены редакционной коллегии:

Waigang Sun – профессор (Пекин, Китай);
Gabriele Comodi – PhD, профессор (Анкона, Италия);
Jianhui Zhao – профессор (Харбин, Китай);
Khamid Mahkamov – д.т.н., профессор (Ньюкасл, Великобритания);
Magin Laruerta – д.т.н., профессор (СьюДад Исаева КуралайСметкановна Реал, Испания);
Mareks Mezitis – д.т.н., профессор (Рига, Латвия);
Petr Bouchner – PhD, профессор (Прага, Чехия);
Ronny Berndtsson – профессор (Лунд, Швеция);
Барзов Александр Александрович – д.т.н., профессор (Москва, Россия);
Витвицкий Евгений Евгеньевич – д.т.н., профессор (Омск, Россия);
Иванчина Эмилия Дмитриевна – д.т.н., профессор (Томск, Россия);
Лазарев Владислав Евгеньевич – д.т.н., профессор (Челябинск, Россия);
Мягков, Леонид Львович – д.т.н., профессор (Москва, Россия);
Янюшкин Александр Сергеевич – д.т.н., профессор (Чебоксары, Россия);
Ребезов Максим Борисович – д.с/х.н., профессор (Москва, Россия).

За достоверность материалов и рекламы ответственность несут авторы и рекламодатели
Редакция оставляет за собой право на отклонение материалов
При использовании материалов журнала ссылка на журнал «Наука и техника Казахстана» обязательна

© Торайгыров университет

***З. Т. Смагулова**

СФ ТОО «Казахский научно-исследовательский институт пищевой и перерабатывающей промышленности»,
Республика Казахстан, г. Семей

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ВЫСОКОБЕЛКОВОЙ КОРМОВОЙ СМЕСИ ИЗ ВТОРИЧНОГО МОЛОЧНОГО СЫРЬЯ

В данной статье представлены результаты проведенной научно-исследовательской работы по разработке компонентного состава и технологического процесса производства нового вида высокобелковой кормовой смеси из молочной сыворотки – заменителя цельного молока (ЗЦМ) для вскармливания молодняка сельскохозяйственных животных.

В основу настоящей разработки положено решение задачи создания и использования такой кормовой смеси, состав которой обеспечивал бы лучшую усвояемость, обладал бы повышенной питательностью и биологической ценностью, а способ ее скормливания обеспечивал бы увеличение привесов сельскохозяйственных животных, сохранность молодняка.

Интерес и перспективу для отечественных производителей представляет реализация возможностей обеспечения сельского хозяйства дополнительными ресурсами дешевых высокобелковых кормов на основе молочной сыворотки, что обеспечивает сбалансированность рационов животных по недостающим питательным веществам и позволяет рационально использовать отходы промышленных производств при минимальных затратах дефицитных кормов.

В структуре себестоимости животноводческой продукции до 60–65 % занимает стоимость кормов, поэтому для достижения максимального уровня рентабельности необходимо снизить себестоимость кормов до минимума при одновременном увеличении производства продукции, что можно достигнуть за счет применения отходов пищевого производства.

Исходя из вышеизложенного, задача снижения себестоимости кормов может быть решена путем расширения ассортимента вводимых компонентов за счет использования вторичных ресурсов молочной промышленности, которые являются потенциальным сырьем в производстве кормов.

Ключевые слова: молоко, вторичные сырьевые ресурсы, молочная сыворотка, пахта, белковый обогатитель, заменитель цельного молока для вскармливания молодняка сельскохозяйственных животных (ЗЦМ).

Введение

В настоящее время большая часть сыворотки в необработанном виде используется для кормления сельскохозяйственных животных. Установлено, что при скормливания необработанной молочной сыворотки у животных часто наблюдаются желудочно-кишечные расстройства, обусловленные присутствием

значительного количества лактозы. Обработка же сыворотки ферментами с целью расщепления лактозы исключает возможность возникновения у животных заболеваний, связанных с лактозной непереносимостью. Молочная сыворотка после дополнительной обработки является сравнительно дешевым компонентом кормосмесей и заменителей цельного молока при кормлении сельскохозяйственных животных.

Кормовая ценность 100 л сыворотки составляет 10–13 корм. ед.; 12 л сыворотки по питательной ценности равны 1 кг ячменя или 6 л обезжиренного молока, поэтому роль молочной сыворотки для выращивания сельскохозяйственных животных, особенно молодняка, неоценима [1].

В Казахстане, в основном корма для животных готовятся на основе зерновых отходов, в них все питательные вещества находятся в недостаточном количестве для проявления максимальной продуктивности животных. Например, общее содержание минеральных веществ в зернах злаков колеблется от 1,5 до 5,0 % с преобладанием солей фосфорной кислоты и калия, кальция же – очень мало.

В настоящее время во многих странах прослеживаются четкие тенденции постоянного наращивания темпов производства заменителя цельного молока (ЗЦМ) с использованием вторичного молочного сырья. Особое значение имеет возможность использования как подсырной, так и творожной сыворотки в некоторых рецептурах заменителя цельного молока, что позволяет сэкономить эквивалентное количество обезжиренного молока и пахты для пищевых целей и в то же время получить заменители цельного молока высокой кормовой ценности. Хорошие результаты получают при включении в молочную основу заменителя цельного молока белковых компонентов растительного происхождения, имеющие в своем составе высокое содержание белка, способствующие повышению биологической ценности продукта [2].

Материалы и методы

Объекты исследований: белково-углеводное сырье (молочная сыворотка, пшеничные отруби тонкого помола, мука гороховая кормовая, подсолнечный жмых), пробиотические закваски, стабилизирующие комплексы, растительные масла, рецептуры, технологический процесс, параметры обработки, качественные показатели и хранимоспособность кормовых смесей, динамика изменения органолептических, физико-химических, микробиологических показателей кормовых продуктов.

Исследования проводились на основании санитарно-гигиенических требований для молочных продуктов по следующим показателям:

- определение титруемой кислотности по ГОСТ 3624-92;
- определение массовой доли жира по ГОСТ 5867-90;
- определение массовой доли белка по ГОСТ 23327-98;
- определение активной кислотности на рН метре (рН-121);
- определение массовой доли влаги и сухого вещества по ГОСТ 3626-73;
- динамика влияния кормовой смеси на рост и развитие животных.

Результаты и обсуждение

В связи с чем специалистами СФ ТОО «КазНИИ перерабатывающей и пищевой промышленности» проводятся прикладные исследования по разработке научно-обоснованных рецептур и технологии производства высокобелковой кормовой смеси из вторичного молочного сырья, предназначенных для питания молодняка сельскохозяйственных животных.

Преимущество предлагаемой технологий заключается в том, что их применение дает возможность получить кормовую смесь высокой питательной и биологической ценности.

Для повышения биологической ценности кормовой смеси сыворотку сбраживают бактериальным препаратом «Бифилакт-А», представляющим собой концентрат *Bifidobacterium bifidum* и *Lactobacillus acidophilus*. Применение пробиотиков приводит к предупреждению целого спектра желудочно-кишечных и легочных заболеваний, в том числе различных инфекций.

Применение ферментированной сыворотки способствует повышению питательности и усвояемости компонентов кормовых смесей. В качестве растительной добавки выбраны отходы пищевых производств: пшеничные отруби, мука гороховая кормовая, подсолнечниковый жмых.

Подсолнечный жмых является ценным источником протеина, аминокислоты которого имеют высокую степень доступности и по коэффициенту перевариваемости лучше остальных жмыхов, что учитывался при составлении рецептуры кормовых смесей. Еще одно достоинство подсолнечного жмыха его относительно недорогая себестоимость.

Биологическая ценность муки гороховой кормовой вдвое-втрое выше традиционной муки пшеничной: она намного более богата такими ценными веществами, как клетчатка, витамины А и Е, пантотеновая кислота, кальций, цинк, калий, магний, железо, фосфор. Дополнительным плюсом гороховой муки является то, что она стоит во много раз дешевле и в ней не содержится холестерин [3].

Для кормления молодняка сельскохозяйственных животных наиболее ценные пшеничные отруби. Отруби от остальных видов зерна содержат в избытке клетчатку и могут быть использованы только в кормлении взрослых жвачных животных.

Применение данных растительных добавок необходимо для регуляции белкового и углеводного обмена, которые обеспечивают создание системы полноценного кормления и активизируют рефлекторную деятельность желудочно-кишечного тракта, восстанавливают ферментативную активность, ускоряют адаптационный период и приводят к повышению продуктивных показателей, усвояемости кормов [4; 5].

Производство данного вида корма для сельскохозяйственных животных позволяет высвободить значительную часть цельного молока, которые расходуется на корм животным, чем будет создана возможность увеличить производство молочных продуктов для населения и дополнительно произвести корм для молодняка сельскохозяйственных животных.

На основе подбора сырья и ингредиентов разработана рецептура высокобелковой кормовой смеси, которая представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Рецептура высокобелковой кормовой смеси

Компоненты	Количество, кг
Сыворотка молочная обогащенная	916,5
Пшеничные отруби тонкого помола	15
Мука гороховая кормовая	45
Подсолнечный жмых	15
Соль поваренная	2,5
Метионин кормовой	3
Минерально-витаминная добавка	3

Разработанный технологический процесс производства нового вида высокобелковой кормовой смеси на основе молочной сыворотки состоит из следующих операций: сбор и подготовка сырья, термизация, охлаждение и раскисление сыворотки, заквашивание, сквашивание и ферментация, предварительная подготовка сухих компонентов и составление смеси продукта.

На основе подбора сырья и ингредиентов разработана технологическая схема производства высокобелковой кормовой смеси на основе молочной сыворотки и представлена на рисунке 1.

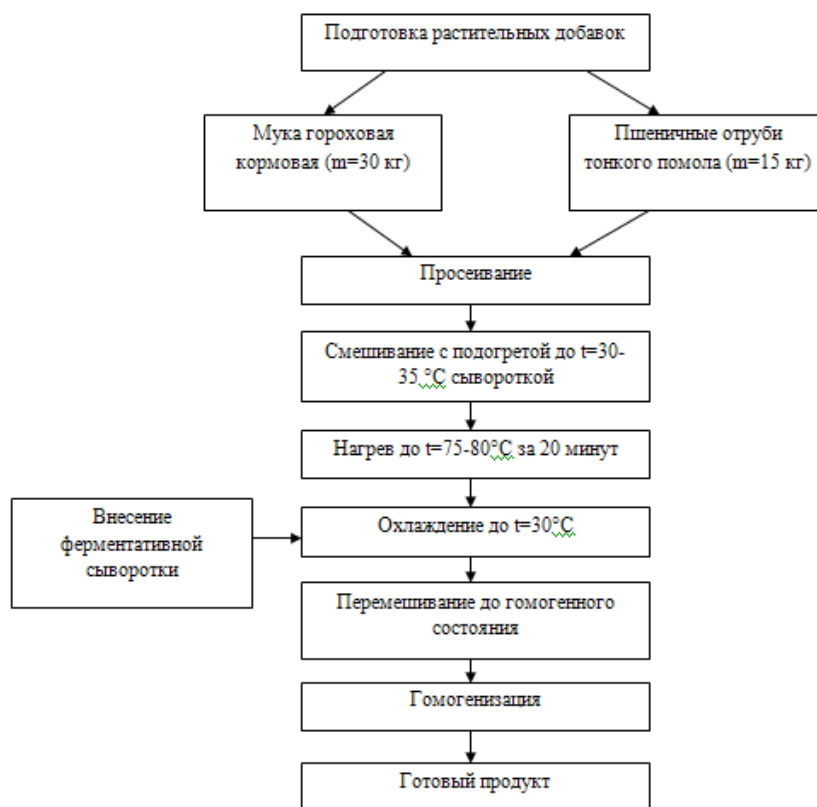


Рисунок 1 – Технологическая схема производства высокобелковой кормовой смеси

В лабораторных и полупроизводственных условиях СФ ТОО «Казахский научно-исследовательский институт пищевой и перерабатывающей промышленности» был отработан рецептурный состав высокобелковой кормовой смеси, согласно технологическому процессу производства, а также проведены исследования на определение качества продукта.

Предварительная подготовка сухих компонентов. Мука гороховая, пшеничные отруби и размолотый жмых просеиваются через сито, что исключает возможность попадания в готовую смесь крупных частиц и посторонних предметов.

Пахту подогревают до 30–35 °С, при постоянном размешивании, затем небольшими порциями вносят отруби и муку гороховую кормовую в соотношении 2 : 1. Далее увлажненная смесь помещается в резервуар, где нагревается до 70–75 °С в течение 20 минут.

Подготовка сырья. Из сыворотки удаляют жир путем сепарирования при температуре 42 °С и отделяют казеиновые частицы. Полученную сыворотку охлаждают до 4–6 °С.

Сепарированную сыворотку терминируют при температуре 62 °С с последующим выдерживанием в течение 30–40 минут, не допуская денатура-

ции сывороточных белков, охлаждают до температуры 42 °С. Перед началом процесса ферментации сыворотку раскисляют 10 % раствором гидрокарбоната натрия (NaHCO_3), в количестве 10 % от объема сыворотки до значения рН 6,5.

Нейтрализованную сыворотку направляют в ферментатор, который отличается от обычного резервуара, тем, что в этой емкости можно поддерживать постоянную температуру 40 °С–45 °С. Вносят закваску *Lactobacillus acidophilus* (3 % от объема сыворотки) и ферментный препарат в количестве 0,25 кг на 1 т сыворотки. На рисунке 6 изображена используемая закваска.

Сыворотку подвергают ферментации, в процессе которой поддерживают постоянные значения температуры 40 °С и рН 6,0.

При снижении рН до 5,5–6 осуществляют добавление 10 %-ного раствора пищевой соды. Ферментацию проводят в течение 56 часов до достижения кислотности 70–75 °Т.

Процесс ферментации считали законченным, если в течение 30 мин не происходит изменения рН, это свидетельствует об окончании процесса накопления биомассы молочнокислых микроорганизмов, а значит и процесса гидролиза лактозы.

Далее ферментированный продукт охлаждают до температуры 6–8 °С, хранят не более 24 часов с момента окончания процесса ферментации.

Предварительная подготовка сухих компонентов заключается в просеивании и предварительном измельчении.

Мука гороховая, пшеничные отруби и размолотый жмых должны быть просеяны через сито, что исключает возможность попадания в готовую смесь крупных частиц и посторонних предметов.

Пахту свежую подогревают до 30–35 °С, при постоянном размешивании небольшими порциями вносят отруби и муку гороховую кормовую в соотношении 2 : 1. Далее увлажненная смесь помещается в резервуар, где нагревается до 70–75 °С в течение 20 минут.

В подогретую смесь вносят подготовленный жмых и соль, продолжают вести варку, повышая температуру до 85 °С, выдерживают в течение 10 минут. Смесь охлаждают до 30 °С, вносят остальные компоненты.

Готовая высокобелковая кормовая смесь на основе молочной сыворотки была представлена на оценку преподавателям кафедры биотехнологии.

Проведена апробация эффективности использования кормовой смеси на основе молочной сыворотки в рационе животных с изучением действия на рост и продуктивность животных.

Научно-хозяйственный опыт проведен в условиях КХ «Е. Бреенг» с. Теренколь Качирского района Павлодарской области на молодняке.

В ходе проведения научно-хозяйственного опыта учитывали следующие показатели: клинико-физиологическое состояние путем ежедневного наблюдения за аппетитом животных, их активность, отсутствие видимых симптомов заболеваний, травм, консистенции и регулярности выделений продуктов жизнедеятельности.

Путем взвешиваний определяли изменение живой массы подопытных животных, по их результатам рассчитывали динамику среднесуточных и валовых приростов живой массы и затраты корма на единицу продукции.

На основании результатов контрольных взвешиваний, была определена продуктивность подопытных поросят абсолютный и относительный приросты живой массы. Показатели продуктивности животных за опыт представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Изменение живой массы молодняка на доращивании и затраты энергии на 1 кг прироста в научно-хозяйственном опыте

Показатели	Группы	
	контрольная	опытная
Живая масса, кг:		
в начале опыта	19,5±0,19	19,3±0,21
в конце опыта	26,2 ±0,36	29,7±0,43
Абсолютный прирост, %	6,7	10,4
Относительный прирост, %	29,3	42,4
Ср. суточный прирост, г	224±0,36	347±0,43
% к контролю	100	137
Затраты на 1 кг прироста:		
ЭКЕ	5,30	4,83
% к контролю	100,00	91,1
Переваримый протеин, г	547	519
% к контролю	100,00	94,88

В целом за опыт наилучший результат был получен в опытной группе, получавшей дополнительно кормовую смесь на основе сыворотки. Среднесуточный прирост опытной группы животных составляет 347 грамм при затратах на 1 кг привеса 4,83 корм. ед., по сравнению с контрольным 224 грамм 5,30 корм. ед.

Введение в состав рациона опытной группы кормовой смеси способствовало снижению затрат на 1 кг прироста ЭКЕ на 8,9 % перевариваемого протеина на 8,96 %, что также явилось наилучшим результатом по сравнению с контрольной группой.

Использование в составе рационов животных различных кормовых добавок, как правило, способствует улучшению процессов переваривания и усвоения питательных веществ кормов, содержащихся в рационе. От интенсивности и степени переваримости питательных веществ, их биологической доступности в организме животных зависит эффективность использования всех питательных элементов на процессы жизнедеятельности и синтез продукции.

В нашем эксперименте при дополнительном введении кормовой смеси в рацион молодняка коэффициент переваримости сухого вещества был больше в опытной группе и превышал этот показатель по отношению к контролю на 0,7 %.

Переваримость органического вещества так же была лучше в этой группе и превысила контрольную группу на 2,2 %. Из органических веществ лучший коэффициент переваримости отмечается по сырому жиру, и превысил контроль на 2,8 %. Разница по переваримости сырого протеина в этой группе не превышает 2,3 %, а БЭВ – 0,8 %. Коэффициенты переваримости питательных веществ рациона представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Коэффициенты переваримости питательных веществ рациона

Показатели	Группы	
	контрольная	опытная
Сухого вещества	73,1±0,8	74,2±1,4
Органического вещества	76,4±0,6	78,6±1,4
Сырого протеина	72,4±0,4	74,7±1,8
Сырого жира	43,8±0,9	46,6±1,5
Сырой клетчатки	17,9±0,8	17,4±1,3
БЭВ	84,8±0,7	85,6±1,2

Таким образом, результаты опыта применения кормовой смеси в рационах молодняка позволили обеспечить нормальное развитие животных, отсутствие желудочно-кишечных заболеваний, способствует увеличению переваримости питательных веществ, полностью сохранить поголовье, исключить применение антибиотиков в лечебных и профилактических целях. Случаев диареи, требовавших ветеринарного вмешательства, не отмечено ни в одной группе.

Выводы

На основании вышеизложенного считаем перспективным развитие технологии получения из натурального сырья – сыворотки, использование данной технологии позволит обеспечить рациональное и максимальное использование особенно остатков творожной и сырной сыворотки, повысить биологическую ценность кормов и продуктивность мяса и повысить рентабельность производства.

Для организации данной кормовой смеси не нужно приобретать новое оборудование, технология легко воспроизводима, не трудоемка, не требует особых энергетических затрат.

Список использованных источников

- 1 **Косолапов, В. М.** Кормопроизводство: проблемы и пути решения / В. М. Косолапов // Ваш сельский консультант. – 2010. – № 2. – С. 25–28.
- 2 **Воротников, И. Л.** Ресурсосберегающее развитие перерабатывающих отраслей АПК // Экономика сельского хозяйства и перерабатывающих предприятий. – 2010. – № 10. – С. 21–23.
- 3 **Храмцов, А. Г.** Феномен молочной сыворотки. – СПб. : Профессия, 2011. – 804 с.

4 **Храмцов, А. Г.** Использование молочной сыворотки в производстве заменителей цельного молока: Обзорная информация // Храмцов А. Г., Нестеренко П. Г., Чеботарев Е. А., Михайлов Н. И., Кравченко Э. Ф. – М. : ЦНТИИТЭ мясомолпром, 1981. – 34 с.

5 **Константинов, В. И.** Эффективность использования ферментных препаратов в рационах свиней / В. И. Константинов, Н. А. Солдатников, Е. Е. Кудряшов // Свиноводство. – 2005. – № 2. – С. 21–23.

6 **Евдокимов, И. А., Золотин, М. С.** Рациональные технологии переработки вторичного молочного сырья // Молочная промышленность. – № 11. – 2007. – С. 45–46.

7 **Храмцов, А. Г., Василисин, С. А.** Справочник технолога молочного производства. Технология и рецептуры. Т. 5 Продукты из обезжиренного молока, пахты и молочной сыворотки. – СПб. : ГИОРД, 2004. – 576 с.

8 **Кравченко, Э. Ф., Волкова, Т. А.** Использование вторичного молочного сырья в России и за рубежом // Молочная промышленность. – №4. – 2007. – С. 58.

9 **Гаврилова, Н. Б.** Функциональные продукты на основе молока и его производных // Молочные продукты XXI века и технологии их производства : межвузовский сб научн трудов – Омск, 2004.

10 **Крючкова, И. Б.** Использование творожной сыворотки : опыт предприятия // Молочная промышленность. – 2012. – № 11. – С. 58–59.

References

1 **Kosolapov, V. M.** Forage production: problems and solutions / V. M. Kosolapov // Your rural consultant. - 2010. – No. 2. – P. 25–28.

2 **Vorotnikov I. L.** Resource-saving development of processing industries of the agro-industrial complex // Economics of agriculture and processing enterprises. – 2010. – No 10. – P. 21–23.

3 **Khramtsov, A. G.** The phenomenon of milk serum. – St. Petersburg: Profession, 2011. – 804 p.

4 **Khramtsov, A. G.** The use of milk whey in the production of whole milk substitutes: Overview information // Khramtsov A. G., Nesterenk, P. G., Chebotarev E. A., Mikhailov N. I., Kravchenko E. F. – M. : CNTIITE myasomolprom 1981, 34 p.

5 **Konstantinov, V. I.** Efficiency of the use of enzyme preparations in the diets of pigs / V. I. Konstantinov, N. A. Soldatnikov, E. E. Kudryashov // Svinovodstvo. – 2005. – No. 2. – P. 21–23.

6 **Evdokimov, I. A., Zolotin, M. S.** Racionalnye tekhnologii pererabotki vtorichnogo molochnogo syrya [Rational technologies for processing secondary dairy raw materials] // Molochnaya promyshlennost. – №11. – 2007. – P. 45–46.

7 **Hramcov, A. G., Vasilisin, S. A.** Spravochnik tekhnologa molochnogo proizvodstva. Tekhnologiya i receptury. T.5 Produkty iz obezzhirennogo moloka, pahty i molochnoj syvorotki [Dairy production technologist's guide. Technology and recipes. T. 5 Products from skim milk, buttermilk and whey] – SPb. : GIORД, 2004. – 576 p.

8 **Kravchenko, E. F., Volkova, T. A.** Ispolzovanie vtorichnogo molochnogo syrya v Rossii i za rubezhom [Use of secondary milk raw materials in Russia and abroad] // Molochnaya promyshlennost. – № 4. – 2007. – P. 58.

9 **Gavrilova, N. B.** Funkcionalnye produkty na osnove moloka i ego proizvodnyh [Functional products based on milk and its derivatives] // Molochnye produkty НКНІ века i tehnologii ih proizvodstva: mezhvuzovskij sb nauchn trudov – Omsk, 2004.

10 **Kryuchkova, I. B.** Ispolzovanie tvorozhnoj syvorotki: opyt predpriyatiya [Use of curd whey: experience of the enterprise] // Molochnaya promyshlennost. – 2012. – № 11. – P. 58–59.

Материал поступил в редакцию 15.06.21.

***3. Т. Смагулова**

«Қазақ өнеркәсіпті қайта өңдеу және азықтық ғылыми-зерттеу институты»
ЖШС Семей филиалы,
Қазақстан Республикасы, Семей қ.
Материал 15.06.21 баспаға түсті.

**ҚАЙТАЛАМА СҮТ ШИКІЗАТЫНАН ЖАСАЛҒАН АҚУЫЗЫ
ЖОҒАРЫ АЗЫҚТЫҚ ҚОСПА ТЕХНОЛОГИЯСЫН ӘЗІРЛЕУ**

Бұл мақалада ауыл шаруашылығы жануарларының жас төлін тамақтандыруға арналған қаймағы алынбаған тұтас сүтті алмастырушы-сүт сарысуынан (ТСА) ақуызы жоғары жемшөп қоспасының жаңа түрін өндірудің компоненттік құрамын және технологиялық процесін әзірлеу бойынша жүргізілген ғылыми-зерттеу жұмысының нәтижелері ұсынылған.

Бұл дамудың негізі құрамы жақсы сіңімділікті қамтамасыз ететін, тағамдық құндылығы мен биологиялық құндылығын арттыратын және оны тамақтандыру әдісі ауылшаруашылық жануарларының салмағын арттыруды, жас жануарлардың қауіпсіздігін қамтамасыз ететін осындай жем қоспасын жасау және пайдалану мәселесін шешуге негізделген.

Отандық өндірушілер үшін қызығушылық пен перспектива Ауыл шаруашылығын сүт сарысуы негізінде арзан ақуызы жоғары жемшөптің қосымша ресурстарымен қамтамасыз ету мүмкіндіктерін іске асыру болып табылады, бұл жетіспейтін қоректік заттар бойынша жануарлар рационының теңгерімділігін қамтамасыз етеді және тапшы жемнің ең аз шығынымен өнеркәсіптік өндіріс қалдықтарын ұтымды пайдалануға мүмкіндік береді.

Мал шаруашылығы өнімінің өзіндік құны құрылымында жем-шөптің құны 60–65 %-ға дейін жетеді, сондықтан рентабельділіктің ең жоғары деңгейіне қол жеткізу үшін азық-түлік өндірісінің қалдықтарын пайдалану есебінен қол жеткізуге болатын өнім өндірісін бір мезгілде ұлғайта отырып, жем-шөптің өзіндік құнын минимумға дейін төмендету қажет.

Жоғарыда айтылғандарға сүйене отырып, жемнің өзіндік құнын төмендету міндеті Жем өндіруде әлеуетті шикізат болып табылатын

сүт өнеркәсібінің қайталама ресурстарын пайдалану арқылы енгізілетін компоненттердің ассортиментін кеңейту арқылы шешілуі мүмкін.

Кілтті сөздер: сүт, қайталама шикізат ресурстары, сүт сарысуы, айран, ақуызды байытқыш, ауыл шаруашылығы жануарларының жас төлдерін тамақтандыруға арналған қаймағы алынбаған тұтас сүтті алмастырғыш.

***Z. Smagulova**

SF LLP «Kazakh Research Institute of Food and Processing Industry»,

Republic of Kazakhstan, Semey.

Material received on 15.06.21.

DEVELOPMENT OF HIGH-PROTEIN FEED MIXTURE TECHNOLOGY FROM SECONDARY DAIRY RAW MATERIALS

This article presents the results of the research work carried out on the development of the component composition and technological process for the production of a new type of high-protein feed mixture from whey – a substitute for whole milk (WMS) for feeding young farm animals.

The basis of this development is the solution of the problem of creating and using such a feed mixture, the composition of which would provide better digestibility, would have increased nutritional value and biological value, and the method of feeding it would ensure an increase in the weight gain of farm animals, the safety of young animals.

Of interest and perspective for domestic producers is the realization of the possibilities of providing agriculture with additional resources of cheap high-protein feed based on whey, which ensures a balanced diet of animals for the missing nutrients and allows rational use of industrial waste with minimal costs of scarce feed.

In the structure of the cost of livestock products, up to 60–65 % is occupied by the cost of feed, so in order to achieve the maximum level of profitability, it is necessary to reduce the cost of feed to a minimum while increasing production, which can be achieved through the use of food production waste.

Based on the above, the task of reducing the cost of feed can be solved by expanding the range of input components through the use of secondary resources of the dairy industry, which are potential raw materials in the production of feed.

Keywords: milk, secondary raw materials, whey, buttermilk, protein fortifier, whole milk substitute for feeding young farm animals (WMS).

Теруге 15.06.21 ж. жіберілді. Басуға 29.06.21 ж. қол қойылды.
Электрондық баспа
3,99 Мб RAM
Шартты баспа табағы 13,9. Таралымы 300 дана. Бағасы келісім бойынша.
Компьютерде беттеген З. С. Искакова
Корректор: А. Р. Омарова

Тапсырыс № 3809

«Toraighyrov University» баспасынан басылып шығарылған
Торайғыров университеті
140008, Павлодар қ., Ломов көш., 64, 137 каб.

«Toraighyrov University» баспасы
Торайғыров университеті
140008, Павлодар қ., Ломов к., 64, 137 каб.
67-36-69

e-mail: kereku@tou.edu.kz
nitk.tou.edu.kz