

МРНТИ 65.59.91

М.Х. Байгельдиева¹ – основной автор, | ©
Б.И. Токтосунов², Х.А. Аубакиров³, Г.Е. Аубакирова⁴



¹Докторант, ²Д-р с.-х. наук, профессор, ³Канд. с.-х. наук, ассоц. профессор,
⁴Ст. преподаватель

ORCID

¹<https://orcid.org/0000-0002-9607-9627> ²<https://orcid.org/0000-0002-2835-0438>
³<https://orcid.org/0000-0003-2670-4834> ⁴<https://orcid.org/0009-0006-3072-7245>



^{1,3}Таразский университет им. М.Х. Дулати, г. Тараз, Казахстан

²Национальная академия наук Кыргызской Республики,

г. Бишкек, Кыргызстан

⁴Костанайский региональный университет им. А. Байтурсынова,

г. Костанай, Казахстан



¹meruert860407@gmail.com

<https://doi.org/10.55956/SDBN6200>

ИННОВАЦИОННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ПЕРЕРАБОТКИ ОТХОДОВ УБОЙНЫХ ЖИВОТНЫХ ДЛЯ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ

Аннотация. В связи с ростом численности населения необходимо повышать продуктивность кормов для обеспечения продовольственной безопасности. В данной работе рассматриваются инновационные технологии переработки отходов скотобоев как одно из решений этой задачи. Показано, что использование отходов позволяет разработать эффективную технологию получения новой кормовой добавки, а также способствует снижению экологической нагрузки. Предполагается, что применение разработанного питательного комбикорма обеспечит получение высококачественного куриного мяса.

Ключевые слова: кормовая добавка, белковая добавка, коагуляция, технология, кормление бройлеров, яичная скорлупа, контрольная группа.



Байгельдиева, М.Х. Инновационная технология переработки отходов убойных животных для кормовой добавки [Текст] / М.Х. Байгельдиева, Б.И. Токтосунов, Х.А. Аубакиров, Г.Е. Аубакирова // Механика и технологии / Научный журнал. – 2025. – №3(89). – С.100-106. <https://doi.org/10.55956/SDBN6200>

Введение. Для обеспечения продовольственной безопасности в мире, необходимо повысить производительность продуктов питания, в связи с увеличением числа населения. Особенным спросом населения является мясо, которое является основным белкосодержащим продуктом сельского хозяйства. Проблема питания связана с нехваткой полноценного белка в рационе населения. Для решения этой проблемы было выбрано мясо птиц мясных пород, т.е. бройлеров. В среднем в 100 гр. куриного мяса содержится 20 гр. белка.

При выращивании птиц на мясо, корм должен содержать много белков и минеральных веществ. Чтобы добиться высоких показателей эффективного роста и быстрого набора живой массы, птицам необходимо сырой протеин, лизин, метионин и цистин. Куры нуждаются в ежедневном потреблении микро и макро-элементов. Минералы нужны для всех метаболических

функций организма и иммунитета. В рецептуру корма добавляют премиксы, чтобы нормализовать микроэлементы. Кальций – для роста, развития скелета, здоровые ноги, для нервной и иммунной системы, а недостаток приводит к ломкости косточек, что особенно недопустимо для бройлерных пород. Фосфор – отвечает за биосинтез белков и улучшает обменные процессы, а недостаток приводит к рахиту и ухудшению аппетита. Магний, хлор, натрий, калий – для многих обменных функций. В процессе пищеварения протеины превращаются в аминокислоты. Они усваиваются и используются при синтезе белков организма. Бройлеры чувствительны к уровню аминокислот. Если увеличить аминокислоты повышается мясная продуктивность [1].

Наиболее эффективный метод кормления – это кормление готовыми сухими сбалансированными гранулированными комбикормами. Сбалансированное питание – это белки, углеводы, жиры, минеральные вещества, витамины, вода. Сырье необходимое для быстрого набора веса: пшеница, кукуруза, соевый шрот, подсолнечный шрот, мясокостная мука, растительные не рафинированные масла, известняковая мука, монокальцийфосфат или трикальцийфосфат, питьевая сода, премиксы.

Для высокой продуктивности нужно создать оптимальные условия для кур. Именно для бройлеров необходимая температура 17-18°C. Если температура повысится, то они перегреваются и начинают падать, а если температура понижается они переохлаждаются. Главным критерием оптимальных условий это рацион кормления. Зерновые культуры составляют основу рациона 50-60% от всего объема пищи. При откорме бройлеров на мясо она должна иметь свободный доступ к корму и воде. Чтобы получить качественное мясо в конечном этапе нужно исключить фармацевтических препаратов. А для этого нужно заменить ценным белкосодержащим натуральным сырьем. Кровь убойных животных уникальный источник высококачественного белка и органического железа. Она состоит 16-19% из белков и 79-82% воды. Перевариваемость крови организмом составляет 94-96% [2,3].

Внедрение инновационных технологии переработки вторичных продуктов убоя животных решило бы проблемы рациона питания птиц связанные с нехваткой полноценного белка и кальция, который можно получить от отходов. До сих пор, увеличение степени использования на кормовые цели малоценных продуктов отходов убоя животных остается нерешенным вопросом. Постановка производства высокоценных кормопродуктов позволит развить широкомасштабную индустрию и рынок отечественных не дорогих кормов для птиц с учетом физиологических потребностей.

Условия и методы исследования. Кровь убойных животных – это ценное белкосодержащее сырье. Кровь состоит из плазмы и форменных элементов (эритроцитов 99%, лейкоцитов 1% и тромбоцитов 0,1%). Содержащееся в плазме крови фибриноген (полноценный белок) при свертывании крови превращается в нерастворимый белок фибрин. Кровь через 2-8 мин после сбора свертывается превращаясь в сгусток. Чтобы получить кровь в жидком виде предотвращая ее свертывание применяют стабилизацию или дефибрирование. В форменных элементах содержание белка 28-38%, а гемоглобин – основа составляющей белка. В плазма светло-желтая, в ней содержится 6-8% белка, это альбумины, глобулины и фибриноген. Выход крови при забое животных, составляет 8-10% от живой массы [4-8].

Скорлупа в свою очередь богата – кальцием, магнием, фосфором, кремнием, натрием, калием, железом, серой и алюминием.

EVA – это сокращение от этиленвинилацета, является сополимером этилена и винилацета. Этилен – газ, получаемый из природного газа. Винилацетат – смола получаемая из углеводов. Материал – абсолютно не токсичен, не вызывает аллергических реакции, при нагреве не излучает вредных запахов и безвреден, даже для детей. Свойства EVA материала – гибкость, эластичность, легкость, устойчивость к температуре (и высокой, и низкой), водонепроницаемость, биологическая инертность (не подвергается гниению, плесени, и развитию бактерии), безопасность (не токсичный и не вызывает аллергии), хорошая амортизация, устойчивость к химическим веществам. Область применения EVA материала: обувная промышленность, производство ковров, производство игрушек, производство спортивного инвентаря, упаковочные материалы и т.д.

Во многих скотобойнях кровь не перерабатывается. Тысяча тонны белков становятся отходами и это разрушительное последствие для окружающей среды. Кровь образует загрязняющий остаточный поток. Если даже перерабатывается кровь то не отдельно, а вместе с другими побочными продуктами. Но новым вектором развития переработки отходов убойных пунктов считается переработка отдельно крови в сухой порошок, в кровяную муку.

Стандартная технология переработки крови животного: накопление сырья, обработка в коагуляторе, обезвоживание – снижение влаги, сушка, охлаждение, просеивание муки и упаковка [9,10].

Результаты исследований и их обсуждение. Коагуляция – крови происходит термическим путем, нагревание ее выше температуры 80°C свертывания белковых веществ. При этой температуре погибает значительное число микроорганизмов. В результате белки выпадают осаждаясь и содержащую часть крови – воду можно слить механическим путем.

По предлагаемой в одной из технологий, кровь лошади обрабатывается 1 час при температуре 80°C, после осаждения белков, сливается водная часть крови и добавляется измельченная скорлупа. Хорошо перемешанная до однородной массы смесь выкладывается на EVA материал и сушится в открытом воздухе 3 дня. Во второй и третьей технологиях плазма не отделяема, потому, что после стабилизации крови пищевой солью, соленая кровь не разделяема на составы крови (на форменные элементы и на кровяную плазму). По предлагаемым двум технологиям стабилизированная кровь лошади обрабатывается 3 часа при температуре 80°C, после получается масса похожая на холодец. Эта масса перемешивается до однородной консистенции и одна часть так же, как в первой технологии сушится на EVA материале в открытом воздухе. А вторая часть, после смешивания со скорлупой дальше продолжается обрабатываться в сушильном шкафу 4 часа.

Разработана инновационная технология производства белкового кормового продукта на основе переработки крови, отходов убойных пунктов и скорлупы яиц, отходов кондитерских. Взято 3 технологии кормовой добавки из не традиционного сырья животного происхождения. По 3 образцам будут составлены 3 рецептуры, по результатам анализов определится оптимальное количество или объем кормовой добавки. Все 3 образца отправлены на анализ в лабораторию завода «Кормовик». Результаты анализов приведены на рисунке 1.

Место проведения испытаний: Лаборатория ТОО «Кормовик»
Дата поступления образцов в лабораторию: 27.05.2025 г.
Дата проведения испытаний: 27 - 28.05.2025 г.
Вид испытаний: контрольный
Количество образцов: 3 шт.
Условия проведения испытаний: Температура 22 °С, влажность 65 %

№	Наименование показателей	Образец №1	Образец №2	Образец №3
1	Массовая доля влаги, %	4,42	4,47	4,43
2	Массовая доля сырого протеина, %	55,32	41,98	40,39
3	Массовая доля сырой клетчатки, %	2,27	2,48	5,58
4	Массовая доля сырого жира, %	0,15	0,30	0,15
5	Массовая доля кальция, %	15,12	13,58	15,00
6	Массовая доля фосфора, %	0,15	0,10	0,11
7	Массовая доля хлорида натрия, %	-	2,46	2,79

Примечание: «-» - «определение массовой доли хлорида натрия в образце №1 не представляется возможным».

Протокол распространяется только на образцы, подвергнутые испытаниям.
Частичная перепечатка протокола без разрешения ТОО «Кормовик» запрещена.

Зав. лабораторией-менеджер по качеству: Куртазина К.М.



Рис. 1. Результаты анализов лаборатории «Кормовик» всех 3 образцов

Образец №1 (Кровь + 20% скорлупы). Обработка в коагуляторе при 80°С в течение 1 часа. После этого плазма крови была отделена, добавлено 20% измельченной скорлупы яиц. Смесь сушили в открытом воздухе на поверхности из EVA-материала в течение 3 суток.

Образец №2 (соленая Кровь + 10% скорлупы). Обработка в коагуляторе при 80°С в течение 3 часов без отделения плазмы. После этого смесь перемешивали со скорлупой и сушили в открытом воздухе на поверхности из EVA-материала в течение 3 суток.

Образец №3 (соленая Кровь + 10% скорлупы). Обработка в коагуляторе при 80°С в течение 3 часов без отделения плазмы. После этого смесь перемешивали со скорлупой и сушили в сушильном шкафу при 80°С в течение 4 часов.

Для расчетов рациона нужны показатели питательности сырья: пшеницы, кукурузы, подсолнечного шрота, соевого шрота, соя экструдированная, масло подсолнечное и соли. Для расчета рациона бройлеров нужны образцы сырья, которые будут использованы в кормлении кур.

На рисунке 2 показаны результаты анализов злаков и шротов лаборатории «Кормовик».

Место проведения испытаний: Лаборатория ТОО «Кормовик»
Дата поступления образцов в лабораторию: 27.05.2025 г.
Дата проведения испытаний: 27 - 28.05.2025 г.
Вид испытаний: контрольный
Количество образцов: 5 шт.
Условия проведения испытаний: Температура 22 °С, влажность 65 %

№	Наименование показателей	Пшеница дробленая	Кукуруза дробленая	Шрот соевый	Шрот подсолнечный	Масло растительное
1	Массовая доля влаги, %	10,40	14,95	8,33	6,72	-
2	Массовая доля сырого протеина, %	12,96	7,09	43,99	5,62	-
3	Массовая доля сырой клетчатки, %	-	-	5,11	45,04	-
4	Активность уреазы, ед. рН	-	-	0,03	-	-
5	Массовая доля кислотного числа, мг КОН	-	-	-	-	1,82
6	Массовая доля перекисного числа, ммоль/кг ½ O	-	-	-	-	10,48
7	Афлатоксин, мкг/кг	8,4	11,8	-	-	-
8	Ократоксин, мкг/кг	147,6	<3	-	-	-
9	ДОН, мг/кг	<0,2	<0,2	-	-	-
10	Зеараленон, мкг/кг	45	<40	-	-	-
11	Фумонизин, мг/кг	-	2,49	-	-	-

Протокол распространяется только на указанные в заголовке испытываемые образцы.
Частичная перепечатка протокола без разрешения ТОО «Кормовик» запрещена.



Зав. лаборатории-менеджер по качеству: [Подпись] Иргалиева К.М.

Рис. 2. Результаты анализов злаков и шротов лаборатории «Кормовик»

Заключение. На основе показателей трех образцов и исходного сырья будут разработаны рецептуры кормов. При выборе кросса цыплят-бройлеров (КОБ-500) рецептуры будут составлены в соответствии с нормативами данного кросса, которые определяются технологами. Для расчета будет использовано среднее значение питательности сырья, после чего определено количество каждого вида сырья, необходимого для приготовления кормов.

Для эксперимента планируется использование 100 однодневных цыплят-бройлеров, из которых по 25 голов будут отнесены к каждой опытной группе и 25 голов – к контрольной. В опытные группы образцы будут вводиться в составе комбикорма в количестве 3%, учитывая их высокое содержание железа. Контрольная группа будет получать стандартный комбикорм, применяемый на птицефабрике. Использование того же набора сырья, что и в промышленном комбикорме, позволит объективно оценить эффективность добавления образцов при выращивании и откорме бройлеров.

Список литературы

1. Байгелдиева, М.Х. Құстарға арналған азық қоспасын жануарлардың қалдық өнімдері мен минералды заттармен толықтандырудың маңызы [Текст] / М.Х. Байгелдиева, Х.А. Аубакиров, А.А. Тлепов // Механика және технологиялар. – 2024. – № 3.
2. Антипова, Л.В. Кровь убойных животных и современные перспективы ее применения [Текст] / Л.В. Антипова, А.А. Самохвалов // Успехи современного естествознания. – 2012. – № 6.

3. Рядинская, А.А. Технология производства белкового концентрата из нетрадиционного сырья животного происхождения в кормлении бройлеров [Текст]: дис. ... канд. техн. наук / А.А. Рядинская. – 2003.
4. Козеева, О.В. Разработка технологии вареной колбасы с использованием структурированной композиции на основе плазмы крови убойных животных [Текст]: дис. ... канд. техн. наук / О.В. Козеева. – 2002.
5. Уракунова, К. Особенности гематологии и биохимии крови [Текст] / К. Уракунова, Б.И. Токтосунов, Ю.Г. Быковченко // Наука, новые технологии и инновационные технологии Кыргызстана. – 2017. – № 4.
6. Быковченко, Ю.Г. Вариации гематологических показателей крови у лошадей [Текст] / Ю.Г. Быковченко, Р.С. Салыков, Б.И. Токтосунов, А. Осоева, А.Х. Абдурасулов // [?].
7. Аубакиров, Х.А. Наладка переработки вторичных продуктов лошадей – путь к безотходной технологии продуктов коневодства [Текст] / Х.А. Аубакиров // Вестник Киргизского аграрного университета. – Бишкек, 2011. – № 1 (19). – С. 92-94.
8. Аубакиров Х.А. Эффективные методы получения и переработки вторичных продуктов животноводства для производства кормовых добавок животных, птиц и рыб [Текст] / Аубакиров Х.А. // Ғылымдағы инновациялық жетістіктер арқылы студент жастардың қоғамдағы орнын қалыптастыру: материалы XIX науч. конф. – Тараз: ТИГУ, 2010. – С. 76-77.
9. Sultana Khudsia K., Radhakrishna K., Bawa A. S. Utilization of byproducts and waste materials from meat, poultry and fish processing industries // Journal of Food Science and Technology. – 2012. – Vol. 49 (3). – P. 278-293.
10. Аубакиров Х.А. Значение переработки отходов мясной промышленности [Текст] / Х.А. Аубакиров, М.Х. Байгельдиева, М.Д. Кенжеходжаев, М.Ш. Гаражаев // Международная научно-практическая конференция. – [?]. – С. 654-659.

Материал поступил в редакцию 12.08.25, принят 19.09.25.

М.Х. Байгельдиева¹, Б.И. Токтосунов², Х.А. Аубакиров¹, Г.Е. Аубакирова³

¹М.Х. Дулати атындағы Тараз университеті, Тараз қ., Қазақстан

²Қырғыз Республикасының Ұлттық ғылым академиясы, Бішкек қ., Қырғызстан

³Ахмет Байтұрсынұлы атындағы Қостанай өңірлік университеті,
Қостанай қ., Қазақстан

ЖЕМДІК ҚОСПА АЛУ ҮШІН СОЙЫЛҒАН МАЛ ҚАЛДЫҚТАРЫН ҚАЙТА ӨНДЕУДІҢ ИННОВАЦИЯЛЫҚ ТЕХНОЛОГИЯСЫ

Аңдатпа. Халық санының өсуіне байланысты азық-түлік қауіпсіздігін қамтамасыз ету үшін азық түлік өнімділігін арттыру қажет. Берілген зерттеу жұмысында осы мәселені шешудің бір жолы ретінде, мол сою бекеттерінің қалдық өнімдерін қайта өңдеудің инновациялық технологиялары ұсынылды. Қалдықтарды қайта өңдеу арқылы тиімді жаңа жемдік қоспа әзірлеу технологиясы мен экологиялық мәселелер шешілетіні көрсетілген. Бұл жұмыс тиімді, құнарлы құрама жем әзірлеу арқылы сапалы тауық етін алуға болатындығын көздейді.

Тірек сөздер: жемдік қоспа, ақуыздық қоспа, коагуляция, технология, бройлерді азықтандыру, жұмыртқаның ұнтақталған қабығы, бақылау тобы.

М.Н. Baygeldiyeva¹, B.I. Toktosunov², H.A. Aubakirov¹, G.E. Aubakirova³

¹M.Kh. Dulaty Taraz University, Taraz, Kazakhstan

²National Academy of Sciences of the Kyrgyz Republic, Bishkek, Kyrgyzstan

³Kostanay Regional University named after Akhmet Baitursynov, Kostanay, Kazakhstan

INNOVATIVE TECHNOLOGY FOR RECYCLING SLAUGHTERED ANIMAL WASTE FOR FEED ADDITIVES

Abstract. Due to population growth, it is necessary to increase feed productivity to ensure food security. This research paper proposes innovative technologies for slaughterhouse waste as a solution to this problem. It is shown that waste processing allows developing an effective technology for developing a new feed additive and solving environmental problems. This paper suggests the possibility of obtaining high-quality chicken meat by developing an effective, nutritious compound feed.

Keywords: feed additive, protein additive, coagulation, technology, broiler feeding, eggshell, control group.

References

1. Baigeldieva M.Kh., Aubakirov Kh.A., Tlepov A.A. Qustarğa arnalğan azyq qospasyn janıarlarǵyń qaldyq ónimderi men mineraldy zatarmen tolyqtandyryǵyń mańyzy [The importance of supplementing poultry feed additives with animal by-products and minerals] // Mechanics and Technologies. – 2024. – No. 3. [in Kazakh].
2. Antipova L.V., Samokhvalov A.A. Krov' uboynykh zhivotnykh i sovremennye perspektivy ee primeneniya [Blood of slaughtered animals and modern prospects of its use] // Advances in Current Natural Sciences. – 2012. – No. 6. [in Russian].
3. Ryadinskaya, A.A. Tekhnologiya proizvodstva belkovogo kontsentrata iz netraditsionnogo syr'ya zhivotnogo proiskhozhdeniya v kormlenii broilerov [Technology of producing protein concentrate from unconventional animal raw materials in broiler feeding]: PhD thesis. – 2003. [in Russian].
4. Kozeeva, O.V. Razrabotka tekhnologii varenoi kolbasy s ispol'zovaniem strukturirovannoi kompozitsii na osnove plazmy krovi uboynykh zhivotnykh [Development of boiled sausage technology using structured composition based on slaughter animal blood plasma]: PhD thesis. – 2002. [in Russian].
5. Urakunova K., Toktosunov B.I., Bykovchenko Yu.G. Osobennosti gematologii i biokhimii krovi [Features of hematology and blood biochemistry] // Science, New Technologies and Innovative Technologies of Kyrgyzstan. – 2017. – No. 4. [in Russian].
6. Bykovchenko Yu.G., Salykov R.S., Toktosunov B.I., Osoeva A., Abdurasulov A.Kh. Variatsii gematologicheskikh pokazatelei krovi u loshadei [Variations of hematological parameters of horse blood] // [?]. [in Russian].
7. Aubakirov Kh.A. Naladka pererabotki vtorichnykh produktov loshadei – put' k bezotkhodnoi tekhnologii produktov konevodstva [Adjustment of horse by-product processing as a way to zero-waste technology in horse breeding products] // Bulletin of Kyrgyz Agrarian University. – Bishkek, 2011. – No. 1 (19). – P. 92-94. [in Russian].
8. Aubakirov, Kh.A. Effektivnye metody polucheniya i pererabotki vtorichnykh produktov zhivotnovodstva dlya proizvodstva kormovykh dobavok zhivotnykh, ptits i ryb [Effective methods of obtaining and processing livestock by-products for the production of feed additives for animals, poultry and fish] // Ğylymdagy innovatsiyalyq jetistikter arqyly student jastardyn qogamdagy ornyn qalyptastyru [Formation of students' role in society through innovative achievements in science]: proc. of the 19th conf. – Taraz: TIGU, 2010. – P. 76-77. [in Russian].
9. Sultana Khudsia K., Radhakrishna K., Bawa A.S. Utilization of byproducts and waste materials from meat, poultry and fish processing industries // Journal of Food Science and Technology. – 2012. – Vol. 49 (3). – P. 278-293.
10. Aubakirov Kh.A., Baigeldieva M.Kh., Kenzhekhodzhaev M.D., Garazhaev M.Sh. Znachenie pererabotki otkhodov myasnoi promyshlennosti [The importance of processing meat industry waste] // International Scientific and Practical Conference. – [?]. – P. 654-659. [in Russian].