

Ж.С. Алимкулов¹, М.Т. Велямов¹, Т.М. Сарманкулов¹,
Т.М. Жумалиева¹

¹Казахский научно-исследовательский институт
перерабатывающей и пищевой промышленности,
г. Алматы, Казахстан

КОМБИКОРМА НА ОСНОВЕ КОРМОВЫХ ДОБАВОК ИЗ ОТХОДОВ ПЕРЕРАБОТКИ ВИНОГРАДА С ВВОДОМ ПРИРОДНЫХ МИНЕРАЛОВ ДЛЯ ЯГНЯТ И ОВЕЦ

Аннотация. Рассмотрена возможность применения кормовых добавок из отходов винограда (виноградной выжимки) с вводом природного минерала (вермикулита кормового) с целью производства комбикормов для 4-5 мес. ягнят, суягных и подсосных овцематок. Известно, что состав кормовой добавки является основным фактором эффективности её использования и условием выработки комбикормов, отвечающим требованиям нормативно-технической документации. Для этого проведен анализ и изучен химический состав, питательная и энергетическая ценность кормовых добавок. Определены нормы ввода зернового мучнистого сырья и кормовых добавок в комбикорма. Областью применения разработанных комбикормов является комбикормовая промышленность и животноводческая отрасль. Ввод кормовых добавок в состав комбикормов не ухудшает технологические и качественные показатели и позволяет экономить зерновое и белковое сырье, уменьшает загрязнение окружающей среды.

Ключевые слова: комбикорм, кормовая добавка, виноградные выжимки, вермикулит кормовой.

• • •

Түйіндеме. Мақалада 4-5 айлық қозылар, буаз және емізулі саулықтар үшін құрама жем өндіруде табиғи минералдарды (жемдік вермикулит) және жүзім қалдықтарын (жүзім сығындысы) жемдік қоспаларда қолдану мүмкіндігі қарастырылған. Азық қоспасының құрамы оны пайдалану тиімділігінің негізгі факторы және нормативтік-техникалық құжаттама талаптарына жауап беретін құрама жем өндіру шарты болып табылатыны белгілі. Ол үшін азық қоспаларының химиялық құрамы, қоректік және энергетикалық құндылығы зерттелді. Дәндік ұн шикізатын және жем қоспаларын құрама жемге енгізу

Представленные исследования выполнены в рамках программно-целевого финансирования на 2018-2020 гг. «Разработка интенсивных технологий по отраслям животноводства», финансируемой МСХ РК.

нормалары анықталды. Әзірленген құрама жемді қолдану саласы құрама жем өнеркәсібі және мал шаруашылығы саласы болып табылады. Азық қоспаларын құрама жемге енгізу технологиялық және сапалық көрсеткіштерді нашарлатпайды және астық пен ақуыз шикізатын үнемдеуге, қоршаған ортаның ластануын азайтуға мүмкіндік береді.

Түйінді сөздер: жем, жемшөп қоспасы, жүзім маркасы, жемшөп вермикулиті.

• • •

Abstract. The article considers the possibility of using feed additives from grape waste (grape squeeze) with the introduction of a natural mineral (fodder vermiculite) for the purpose of producing compound feeds for 4-5 month old lambs, lamb and suckling ewes. It is known that the composition of the feed additive is the main factor in the effectiveness of its use and the condition for the production of animal feed that meets the requirements of regulatory and technical documentation. For this, an analysis was carried out and the chemical composition, nutritional and energy value of feed additives was studied. The norms for introducing grain mealy raw materials and feed additives into animal feed are determined. The scope of the developed compound feeds is the feed mill industry and the livestock industry. The introduction of feed additives into the feed composition will not worsen technological and quality indicators and will save grain and protein raw materials, and reduce environmental pollution.

Keywords: feed, feed additive, grape marc, fodder vermiculite.

Введение. Овцеводство исторически всегда было неотъемлемой частью народного хозяйства, обеспечивая потребности в специфических видах сырья и продуктах питания. Овцеводство является важным, а в ряде случаев и единственным источником таких видов продукции как шерсть, баранина, молоко, меховые, шубные и кожевенные овчины, экономическая и социальная значимость которых неодинакова и определяется потребностями народного хозяйства, возможностью производства, экономической эффективностью отрасли, её способностью использовать имеющиеся в стране природные и материально-технические ресурсы. Так, во всем мире наряду с развитием традиционных направлений производства кормов идет интенсивный поиск новых источников. Ставится задача наиболее полно использовать все виды органических веществ в качестве корма для животных [1].

Необходимость интенсификации всех отраслей животноводства, без которой невозможен переход на рыночные условия хозяйствования, значительно повысила роль комбикормовой промышленности. Полноценные комбикорма снижают расход зернофуража почти на треть. Однако в республике доля кормовых добавок в составе кормов не превышает 15%, а доля в них комбикормов ещё меньше.

В результате республика недополучает продукции, перерасходуя при этом большое количество зерна, и повышая себестоимость. При этом следует отметить, что проблема рационального кормления сельскохозяйственных животных, экономия корма и увеличение его производства с применением новых технологий и нетрадиционного сырья тесно взаимосвязаны [2].

Большую роль в повышении конверсии корма играет сбалансированность рациона по питательности. При этом для эффективного использования всех питательных веществ в рационе должно быть в достатке обменной энергии. Если же в корме энергии не хватает, протеин хуже переваривается, даже если он и сбалансирован по аминокислотам. При этом четко прослеживается определенная взаимосвязь между уровнем обменной энергии и сырого протеина. При недостатке обменной энергии сырой протеин расходуется организмом непроизводительно на энергетические цели, а суточное потребление кормов и расход на единицу продукции возрастают. Таким образом, протеин должен находиться в определенной пропорции к обменной энергии в рационе. Для этого удобно пользоваться энергопротеиновым отношением, указывающим, сколько обменной энергии должно приходиться на каждый процент сырого протеина [3].

В странах СНГ более 80% побочных продуктов и отходов переработки плодово-ягодного и овощного сырья скармливают животным в свежем или консервированном виде. Установлено, что белок, содержащийся в сырых выжимках для всех видов сельскохозяйственных животных ограничен. Поэтому скармливание в свежем виде возможно только при условии месторасположения откормочных пунктов. Отходы фруктов, плодов ягодных культур по питательности не уступают многим кормам растительного происхождения. Так, например, при переработке винограда и ряда других плодово-ягодных культур на виноматериалы и соки приводит к образованию отходов, в том числе значительного количества выжимок, которые являются высокоценным биологическим сырьем.

Фруктовые и плодово-ягодные выжимки по содержанию питательных веществ, превосходят другие сочные корма, в том числе люцерну и свеклу. По энергетической и общей питательности виноградные и яблочные выжимки равноценны зеленому корму и их можно скармливать животным и птице свежими и в сухом виде. Ежегодно на плодово- и овощеперерабатывающих предприятиях республики остаётся около 7000 т жмыха и выжимок, 820 т кормовой муки, которые послужат дополнительным сырьевым резервом для комбикормовой промышленности. Однако, эти продукты в нативном состоянии нетехнологичны и быстро прогорают, плохо транспортируются, а также низкая объемная масса, высокое содержание клетчатки сдер-

живают их применение в качестве кормового продукта [2-4].

Следует отметить, что на протяжении многих десятилетий не удается снять проблему сырья для производства комбикормов. Поэтому в условиях непростой кормовой ситуации особое значение приобретает использование всех ресурсов кормовых средств для повышения эффективности животноводства. В этих условиях актуален поиск местных нетрадиционных и доступных кормовых средств, которые были бы близки по своей биологической ценности к традиционным кормам животного и растительного происхождения. В Казахстане комбикормовые предприятия расположены в основном в областных центрах и городах. В этих населенных пунктах имеются также различные предприятия перерабатывающей промышленности. В первую очередь, это зерноперерабатывающие предприятия (мельзаводы, крупозаводы) и предприятия пищевой промышленности (мясоперерабатывающей, консервной, масложировой, молочной, спиртовой, крахмалопаточной и др.). Внедрение безотходных технологий на этих предприятиях с выработкой, пригодной для ввода в комбикорма добавок, позволит значительно расширить сырьевую базу комбикормового производства.

Использование этих продуктов при производстве кормовых добавок и комбикормов может решить проблему переработки белкового и энергетического сырья, что позволит в значительной степени удовлетворить потребность животных в питательных, минеральных и биологически активных веществах, а также обеспечит сохранность поголовья, повысит продуктивность и эффективность животноводства [2].

Методы исследования. Объектами исследований являлись опытные образцы кормовых добавок и комбикормов, отобранные по стандартной методике (ГОСТ 13496.0-2016). Нормы ввода отходов спиртовых и крахмалопаточных производств и пробиотического препарата в кормовую добавку и комбикорм производился в соответствии с калькуляцией суточной нормы рациона питания для ягнят и овец. В работе была приведена оптимизация рецептов комбикормов для ягнят и овец по возрастной группе. Для оптимизации применялся метод линейного программирования, основанный на построении математической модели.

Результаты исследования. Кормовые добавки из отходов переработки винограда с вводом природных минералов для 4-5 мес. ягнят, суягных и подсосных овцематок. При проведении работ ставилась задача разработать способ получения комбикормов на основе кормовых добавок из отходов переработки винограда с вводом природных минералов для 4-5 мес. ягнят, суягных и подсосных овцематок. Данные приведены в таблице 1.

Таблица 1 – питательная и энергетическая ценность и химический состав кормовой добавки

Компоненты	Рецепт №1	Рецепт №2
	Для 4-5 мес. ягнят	Для суягных и подсосных овцематок
Влажность, %	10,4	10,6
В 1 кг содержится:		
Обменная энергия, МДЖ	9,5	9,7
Кормовые единицы	0,9	0,85
Сырой протеин, %	17	13,5
Сырой жир, %	3,3	3,4
Сырая клетчатка, %	12	12
Кальций, %	0,5	0,5
Фосфор, %	0,8	0,8

Химический состав кормовых добавок обусловлен набором и соотношением компонентов, то есть рецептом. Состав кормовой добавки является основным фактором эффективности ее использования и условием выработки комбикормов, отвечающим требованиям нормативно-технической документации. Был изучен химический состав и определена питательная и энергетическая ценность кормовых добавок для 4-5 мес. ягнят и суягных и подсосных овцематок.

Определение нормы ввода зернового, мучнистого сырья и кормовых добавок в комбикорма. По результатам проведения НИР были определены нормы ввода зернового, мучнистого сырья и кормовых добавок из отходов переработки винограда с вводом природного минерала в комбикорма. Результаты приведены в таблице 2. В нормах ввода, зернового, мучнистого сырья и кормовых добавок соблюдены принципы нормирования и составления рационов для ягнят и овец разного направления продуктивности, а также учтены потребности для ягнят и овец в питательных веществах в расчете на одну кормовую единицу.

Таблица 2 – Нормы ввода зернового, мучнистого сырья и кормовых добавок из отходов переработки винограда с вводом природного минерала

Компоненты	Рецепт № 1 для ягнят, %	Рецепт № 2 для овец, %
Ячмень	20,0...25,0	25,0...30,0
Пшеница фуражная	15,0...20,0	8,0...10,0

Отруби пшеничные	30,0...33,0	30,0...35,0
Кормовая добавка	20,0...22,0	20,0...25,0

Применение в животноводстве комбикормов, сбалансированных по питательным веществам, с учетом новых норм ввода сырья и кормления сельскохозяйственных животных, вовлечение в корма не востребуемых кормовых ресурсов перерабатывающей и пищевой промышленности позволяет снизить удельный вес зерна в кормах, улучшить полноценность кормления ягнят и овец, существенно повысить их продуктивность и эффективность использования кормов, в том числе зерна, выделяемого на кормовые цели.

Разработка 2-х научно – обоснованных рецептов комбикормов на основе кормовых добавок. С учетом норм, рационов кормления и требований стандартов к качеству, а также по результатам исследований, разработаны два научно обоснованных рецепта комбикормов на основе кормовых добавок из отходов переработки винограда (виноградной выжимки) с вводом природного минерала (вермикулита кормового) для ягнят и овец приведены в таблице 3.

Таблица 3 – научно-обоснованные рецепты комбикормов на основе кормовых добавок

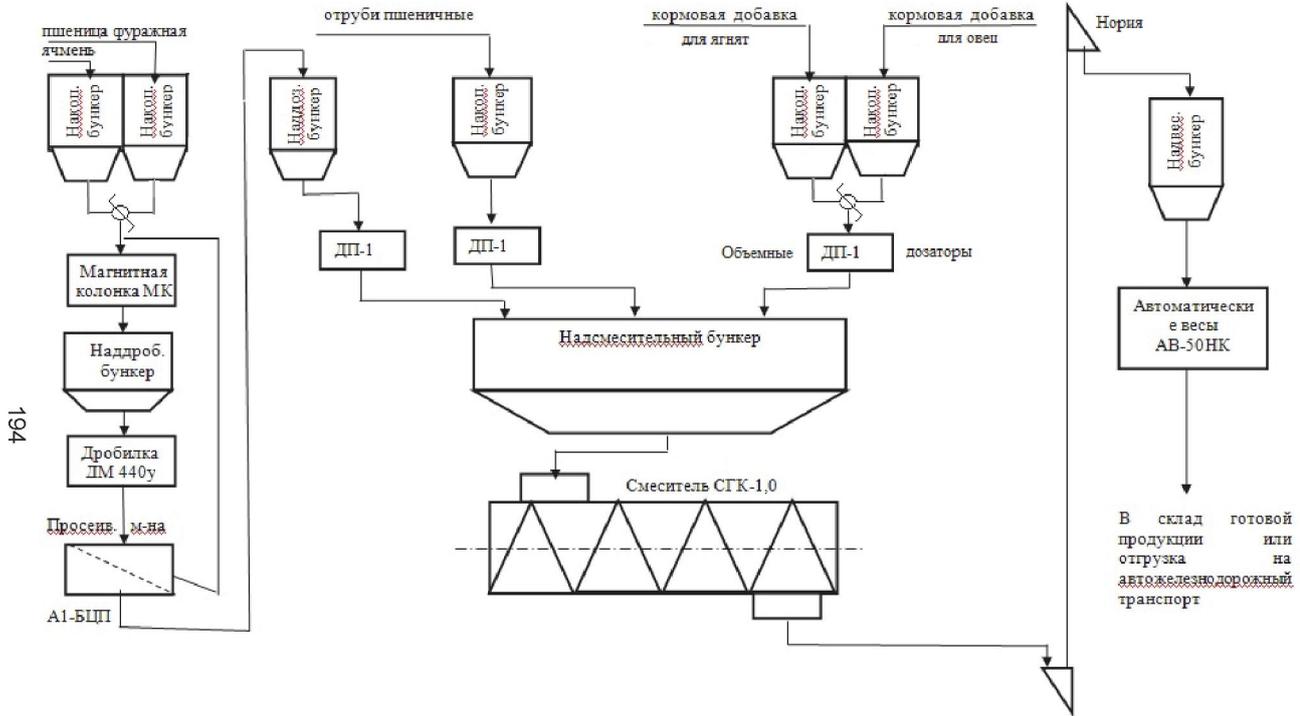
Наименование компонентов	Рецепты комбикормов			
	для 4-5 мес. ягнят		для суягных и подсосных овцематок	
	к	о	к	о
Ячмень	25,0	25,0	30,0	30,0
Пшеница фуражная	20,0	20,0	10,0	10,0
Отруби пшеничные	9,0	33,0	39,0	35,0
Кормовая добавка	–	22,0	–	25,0
Травяная мука	20,0	–	–	–
Побочный продукт	5,0	–	6,0	–
Шрот хлопковый	12,0	–	12,0	–
Мясо-костная мука	5,0	–	–	–
Обесфторенный фосфат	2,0	–	1,4	–
Соль поваренная	1,0	–	0,6	–
Премикс (П 80-1)	1,0	–	–	–
Премикс (П 80-2)	–	–	1,0	–
Итого:	100,0	100,0	100,0	100,0

Для рационального использования различного сырья при производстве комбикормов по действующим рецептам разрешена замена одних видов сырья, указанных в рецептах, другими видами близкими по содержанию питательных веществ, с последующей оптимизацией по питательности и стоимости. В разработанных рецептах для экономии зернового сырья, а также для замены остродефицитного, дорогостоящего и высокобелкового сырья животного и растительного происхождения (шрота, жмыха, рыбной и мясокостной муки и др.) ввели в комбикорма кормовые добавки из отходов переработки винограда с вводом природного минерала.

Все это привело к тому, что основным требованием к комбикормам является не его состав, а строго выдержанные показатели питательности. Вырабатываемые комбикорма на основе кормовых добавок по двум рецептам для ягнят и овец могут создавать высокопитательный корм с повышенным содержанием протеина и имеющим невысокую себестоимость.

Разработка универсальной технологической схемы производства комбикормов на основе кормовых добавок. Согласно Правилам организации и ведения технологического процесса на комбикормовых предприятиях, была разработана универсальная технологическая схема производства комбикормов на основе кормовых добавок из отходов переработки винограда (виноградные выжимки) с вводом природного минерала (вермикулита кормового) для ягнят и овец приведена в рисунке 1.

Производство комбикормов осуществлялось путём выполнения следующих основных технологических операций: приём и хранение сырья; очистка его от органических, минеральных и металломагнитных примесей; отделение плёнок овса и ячменя; измельчение очищенного сырья до установленных норм крупности; подготовка мела и соли; дозирование ингредиентов в соответствии с заданными рецептами комбикормов и смешивание их до получения однородной смеси; хранение и отгрузка комбикормов. Подготовительные линии подбираются для переработки сырья с близкими технологическими свойствами, однородными по способу очистки, измельчения и другим видам обработки.



194

Рисунок 1 – Универсальная технологическая схема производства комбикормов на основе кормовых добавок для ягнят и овец

Технологические линии производства комбикормов:

Линия зернового сырья. Предварительно очищенное зерновое сырье (ячмень, пшеница фуражная) от органических и минеральных примесей из склада после взвешивания поступает в производственный цех в накопительные бункера. Далее зерновое сырье поступает на магнитную колонку (МК) для удаления из него металломагнитных примесей. Очищенное от примесей зерновое сырье поступает в наддробильные бункера, из которых направляется на дробилку ДМ 440у для измельчения. Продукты измельчения транспортируются в наддозаторную емкость или же (при необходимости) просеиваются на просеивающей машине А1-БЦП. Сход направляется на дробилку для повторного измельчения, проход – в наддозаторный бункер.

Линия мучнистого сырья. Предварительно очищенное мучнистое сырье (отруби пшеничные) из склада, после взвешивания на автоматических весах направляет в наддозаторный бункер.

Линия кормовых добавок. Кормовые добавки из склада, после взвешивания на автоматических весах направляют в наддозаторный бункер.

Линия дозирования и смешивания ингредиентов. При производстве комбикормов важное значение имеют процессы дозирования, смешивания и точность взвешивания различных ингредиентов входящих в рецепт комбикорма. При неправильном дозировании ингредиентов в комбикормах и качества их понижается. Таким образом, процесс дозирования является главной технологической операцией производства комбикормов.

Смешивание ингредиентов. Процесс смешивания ингредиентов является конечным при производстве рассыпных комбикормов. В результате смешивания получают комбикорма однородного состава. С наддозаторных бункеров зерновое сырье, отруби пшеничные и кормовые добавки поступают на объемные дозаторы ДП-1 для дозирования. После дозирования на объемных дозаторах поступают в смеситель СГК-1,0 – для создания однородности. После смесителя готовый комбикорм поступает в надвесовой бункер. С бункера готовый комбикорм поступает на автоматические весы АВ-50НК для взвешивания. После взвешивания идет на склад готовой продукции или отгружается на авто- и железнодорожный транспорт к потребителю.

Выработка опытных партий комбикормов на основе кормовых добавок. Современное производство комбикормов базируется на новейших достижениях науки для сельскохозяйственных животных. Разработка сбалансированного комбикорма, это основа повышения биологической ценности комбикормов и эффективности их использования для животных. Балансирование комбикормов по биологически активным веществам – необходимое условие рационального

использования зерна, применяемого в качестве сырья при производстве комбикормов. Во всем мире уже давно корма производятся не только из зерна, а из отходов и побочных продуктов спиртовых, пивных, глюкозопаточных, сахарных, крахмалопаточных, масложировых и других пищевых производств.

Применение их позволяет существенно повысить биологическую ценность комбикормов и рационов и на основе этого улучшить продуктивность и воспроизводительные способности молочного скота, увеличить приросты массы у растущих и откармливаемых животных, эффективно использовать зерно для производства продуктов животноводства, более рационально применять биологически активные вещества. С использованием отходов и побочных продуктов переработки винограда и крахмалопаточных производств и с вводом природного минерала в кормовые добавки и комбикорма для ягнят и овец экономится зерновое сырьё и идёт замена острордефицитного, высокобелкового сырья растительного и животного происхождения (шрота, жмыха, рыбной и мясокостной муки и т.д.) [5].

Данное сырьё позволит повысить биологическую ценность комбикормов и улучшить потребление корма и протеина животными. В связи с этим, в экспериментальном цехе «КазНИИ ППП» были выработаны опытные партии комбикормов на основе кормовых добавок из отходов и побочных продуктов переработки винограда и крахмалопаточных производств с вводом природного минерала для ягнят и овец в количестве 10 кг (по 5 кг каждой партии) по разработанным рецептам для изучения качественных показателей, а также были выработаны 300 кг комбикорма на основе кормовой добавки для 4-5 мес. ягнят для проведения научно-хозяйственного опыта в филиале НИИ овцеводства «КазНИИ Жик» для определения продуктивности и эффективности энергетической подкормки в кормлении ягнят и овец.

Внедрение в животноводство предлагаемых разработок позволит повысить полноценность рационов животных на 20-25 %, снизит потери кормов в 1,5-1,7 % раза. Продукция будет отличаться высоким качеством, экологической чистотой и низкой себестоимостью, а также повышает эффективность их использования на 15-17 %.

Изучение химического состава, питательной и энергетической ценности (кормовые единицы, протеин, жир, клетчатка, кальций, фосфор и др.) опытных партий комбикормов. Химический состав, питательность и энергетическая ценность (кормовые единицы, протеин, жир, клетчатка, кальций, фосфор и другие) комбикормов с вводом кормовых добавок для ягнят и овец приведены в таблице 4. Из таблицы видно, что нормы ввода зернового, мучнистого сырья и кормовой добавки из отходов и побочных продуктов переработки винограда и крахмалопаточных производств в комбикорма

по разработанным рецептам не оказали заметного влияния на качественные показатели. Содержание влаги 14,5% не превышалось и находилось в пределах требований стандартов. Содержание сырого протеина соответствовало требованиям, предъявляемыми к комбикормам по возрастным группам и видам животных.

Таблица 4 – Химический состав, питательная и энергетическая ценность комбикормов на основе кормовых добавок для ягнят и овец

Показатели	Рецепты комбикормов			
	для 4-5 мес. ягнят		для суягных и подсосных овцематок	
	к	о	к	о
В 1 кг содержится:				
кормовой единицы, кг	0,92	0,94	0,954	0,96
обменной энергии, МДж	9,5	9,6	9,92	9,94
сухого вещества, г	867,7	867,9	865,0	866,0
сырого протеина, г	186,0	186,2	172,0	173,0
перевариваемого протеина, г	133,0	133,1	126,0	126,4
сырого жира, г	25,8	26,0	26,59	26,6
сырой клетчатки, г	92,0	92,2	78,0	78,1
кальция, г	13,3	13,5	4,9	5,1
фосфора, г	10,1	10,2	9,6	9,7

Содержание сырой клетчатки также не было нарушено. Сырой жир находится на уровне контрольных образцов. Количество кальция и фосфора соответствует требованиям ГОСТов. Использование отходов и побочных продуктов переработки винограда и крахмалопаточных производств при производстве комбикормов может решить проблему переработки белкового и энергетического сырья, что позволит в значительной степени удовлетворить потребность ягнят и овец в питательных, минеральных и биологически активных веществах, а также обеспечит сохранность поголовья, повысит продуктивность и эффективность овцеводства.

Изучение физико-механических свойств (объемная масса, угол естественного откоса, сыпучесть, слеживаемость) опытных партий комбикормов на основе кормовых. Изучены физико-механические свойства (угол естественного откоса, объемная масса, сыпучесть, слеживаемость и др.), выработанных комбикормов на ос-

нове кормовых добавок для ягнят и овец. Результаты определения физико-механических свойств комбикормов с вводом кормовой добавки приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Физико-механические свойства комбикормов на основе кормовых добавок для ягнят и овец

Показатели	Рецепты комбикорма			
	для 4-5 мес. ягнят		для суягных и подсосных овцематок	
	к	о	к	о
Объемная масса, кг/м ³	419	421	426	428
Угол естественного откоса, град.	45	46	45	46
Сыпучесть, кг/см ²	0,0049	0,0053	0,0048	0,0049
Слеживаемость	не слеживается			

Крупность частиц комбикормов на основе кормовых добавок составила от 0,77 до 1,62 мм, что соответствует требованиям ГОСТа. При замере угла естественного откоса в рассыпных комбикормах не было отмечено ухудшения, т.к. комбикорма в основном состоят из растительного сырья. Таким образом, ввод кормовых добавок в комбикорма показал, что практически не изменяется объемная масса, угол естественного откоса, сыпучесть. Изучена кормовая ценность и количественно-качественный состав комбикормов на основе кормовых добавок для ягнят и овец. Данные приведены в таблице 6.

Таблица 6 – Количественно-качественный состав комбикормов с вводом кормовых добавок для ягнят и овец

Показатели	Рецепты комбикорма			
	для 4-5 мес. ягнят		для суягных и подсосных овцематок	
	к	о	к	о
Влага, %	14,5	14,4	14,5	14,6
В 1 кг содержится, г.:				
сырого протеина	186,0	186,2	172,0	173,0
сырой клетчатки	92,0	92,2	78,0	78,1
сырого жира	25,8	26,0	26,59	26,6
кальция	13,3	13,5	4,9	5,1
фосфора	10,1	10,2	9,6	9,7

Обсуждение результатов. Согласно анализу результатов изучения влияния ввода кормовых добавок приготовленных из отходов и побочных продуктов переработки винограда и крахмалопаточных производств в комбикорма не оказал заметного воздействия и на технологические показатели опытных партий комбикормов.

Заключение. Из приведенных выше данных можно сделать заключение, что получены новые высокопитательные и экологически чистые комбикорма на основе кормовых добавок из невостребованных ранее отходов переработки винограда с вводом природных минералов. Изучив питательность и химический состав кормовых добавок из отходов переработки винограда с вводом природных минералов, разработаны нормы ввода зернового, мучнистого сырья и кормовых добавок комбикорма для ягнят и овец. Новые высокопитательные и экологически чистые комбикорма на основе кормовых добавок из отходов переработки винограда и из природных минералов экономят зерновое сырье и заменяют остродефицитное, дорогостоящее и высокобелковое сырье растительного и животного происхождения (мясокостную и рыбную муку, шрот, жмых и др.).

Следовательно, ввод кормовых добавок в состав комбикормов не ухудшает технологические и качественные показатели и позволяет экономить зерновое и белковое сырье, уменьшает загрязнение окружающей среды. Привлечение для кормов ранее малоиспользуемых или неиспользуемых видов сырья расширит кормовую базу, в связи с чем отпадает необходимость в импорте белковых добавок с высоким содержанием протеина.

Список литературы

1 *Магажанов Ж.М., Рафкатова Л.Р., Бектурсунова М.Ж.* Производство в Казахстане концентратов полифенолов винограда - в жизнь // Материалы XII Международной научно-практической конференции «Пища, Экология, Качество» Россия, г. Москва, МГУПП-20-21 марта 2015г. – С.532-535.

2 Разработка научных основ производства комбикормов с пониженным содержанием зернового сырья и высококачественных кормовых добавок: отчет от НИР (промежуточный) / РГП КазНИИ ППП: рук. Алимкулов Ж.С. – Алматы, 2002. – 57 с. – № ГР-0118РК00072. – Инв. № 0217РК01576.

3 *Кустова И.А.* Технология получения экстракта с антиоксидантными свойствами из косточек винограда // Хранение и переработка сельхозсырья. - 2014. - № 10. - С. 27-30.

4 *Khanal Ramesh C.* Procyanidin composition of selected fruits and

fruit byproducts is affected by extraction method and variety / C. Khanal Ramesh, R. Howard Luke, L. Prior Ronald // Journal of Agricultural and Food Chemistry. - 2009. - V. 57, № 19. - P. 8839-8843.

5 *Кармацких Ю.А.* Использование бентонита Зырянского месторождения в животноводстве и птицеводства: автореф. дисс. на соиск. учен. степ. доктора с.-х. наук : 06.02.02 / Кармацких Ю.А. ; ФГОУ ВПО «Курганская с.-х. ак. им. Т.С. Мальцева» - Новосибирск, 2009. - 42с.

Алимкулов Ж.С. - доктор технических наук, академик АСХН РК

Велямов М.Т. - доктор биологических наук, академик АСХН РК, академик РАЕ, академик Национальной академии по продовольственной безопасности РФ, e-mail: vmasim58@mail.ru

Сарманкулов Т.М. - ведущий научный сотрудник

Жумалиева Т.М. - магистр технических наук, старший научный сотрудник, e-mail: torgyn-zh@mail.ru