

## АННОТАЦИЯ

**диссертационной работы Шеримовой Сауле Курмановны на тему «Ветеринарно-санитарная оценка молока и молочных продуктов при использовании в рационе коров кормовой добавки «Вермиком»», представленной на соискание степени доктора философии (PhD) по образовательной программе 8D09102- Ветеринарная санитария**

**Актуальность темы исследования.** В вопросах обеспечения населения высококачественной и дешевой продукцией значительная роль отводится молочному скотоводству. Развитие этой отрасли и его эффективность зависят от правильного использования имеющихся кормовых средств. Кормовые добавки, как правило, должны компенсировать недостающие в рационе элементы питания. В последние годы все больше применяются функциональные кормовые добавки, отвечающие требованиям организма животных и способные доставлять питательные вещества более эффективно, повышая биологическую и пищевую ценности продуктов животноводства.

В качестве кормовых добавок нового поколения применяют добавки на основе природных минералов. Природные минералы богаты биогенными макро- и микроэлементами, восполняют минеральное питание сельскохозяйственных животных, стимулируют процессы пищеварения и повышают усвояемость питательных веществ, вследствие чего усиливается естественная способность организма сопротивляться негативным факторам, увеличивается продуктивность животных и улучшается качество продукции.

Среди природных природных минералов вермикулит является эффективнейшим восполнителем минерального питания в организме животных и сорбентом токсинов. Вермикулит – это алюмосиликат, который является продуктом гидротермального разложения биотита, флогопита, некоторых хлоритов и других силикатов, богатых магнием. Он обладает относительно высокой влагоудерживающей способностью и имеет золотистый цвет, внешний вид в форме гармошки. Вермикулит не содержит канцерогенных или вредных для здоровья человека и животных примесей. Наличие макро- и микроэлементов в составе вермикулита в достаточно большом количестве отличает его от других природных минералов. При использовании вермикулита организм обогащается необходимыми микро- и макроэлементами, одновременно происходит выведение эндо- и экзотоксинов из организма и подготовка пищеварительного тракта к лучшему усвоению необходимых веществ. Вермикулит улучшает процессы пищеварения за счет увеличения площади биохимических реакций в кишечнике, сорбции низкомолекулярных метаболитов.

Данные по действию местного вермикулита на ветеринарно-санитарные показатели, биологическую безопасность молока и молочных продуктов в научной литературе ограничены. В связи с этим, большое значение приобретает разработка кормовых добавок на основе вермикулита и изучение их влияния на увеличение продуктивности животных, повышение

санитарного качества и безопасности продуктов питания животного происхождения.

Нами проводились исследования влияния кормовой добавки «Вермиком» полученного на основе вермикулита Казахстанского производства на ветеринарно-санитарные показатели молока и молочных продуктов, а так же на молочную продуктивность коров и выведения тяжелых металлов из организма животных.

**Цель диссертационного исследования** - ветеринарно-санитарная оценка качества молока и молочных продуктов при применении кормовой добавки «Вермиком».

**Задачи исследований:**

- изучить влияния вермикулита на качество и технологические свойства подсолнечного жмыха при его хранения и разработать новой кормовой добавки «Вермиком» на основе местного вермикулита;

- изучить гематологические и биохимические показатели крови коров, получавших в рационе разные дозы КД «Вермиком»;

- определить влияния КД «Вермиком» на молочную продуктивность коров;

- изучить ветеринарно-санитарные показатели молока и молочных продуктов контрольной и опытных групп коров;

- изучить минеральный и аминокислотный состав молока при применении разных доз КД «Вермиком»;

- изучить влияния КД «Вермиком» на снижение остаточных количеств тяжелых металлов в организме коров.

**Материалы и методы исследований.**

Объекты исследования: вермикулит Кулантауского месторождения, кормовая добавка «Вермиком», продукты животноводства (молоко, молочные продукты).

Методы исследования изложены в ГОСТ-ах и нормативных документах.

Определение качества образцов кормовых добавок на основе подсолнечного жмыха с вермикулитом проводилось в соответствии с ГОСТ 80-96 «Жмых подсолнечный. Технические условия». Органолептические показатели жмыхов - внешний вид, цвет, запах, наличие тёмных включений – определяли по ГОСТ 13979.4-68, вкус - по ГОСТ 27558-87. Смешиваемость, слеживаемость и сыпучесть определяли визуально. Общее количество КМАФАнМ определяли в соответствии с ГОСТ ISO 7218-2015. Определения кислотного числа жира осуществляли в соответствии с ГОСТ 13496.12-98, количество влаги – по ГОСТ 13979.1-68. Определение сырого протеина по методу Кьелдаля ГОСТ 13496.4-68. Массовую долю сырого жира - ГОСТ 13979.2-68. Все органолептические и физико-химические исследования проводились в трёхкратной повторности.

Исследование физико-химического состава молока проводили в лаборатории ТОО «Казахский научно-исследовательский институт перерабатывающей и пищевой промышленности». Для определения количества жира, белка и плотности молока использовали анализатор «Лактан

600» (Производитель: ООО «Русская ферма», Россия). Определение значения рН и титруемую кислотность проводилось с помощью титратора TitroLine 5000 (SIAnalytics, Germany).

Гематологическое исследование крови коров проведено на автоматическом гематологическом анализаторе для ветеринарии BC-2900 VetPlus («Mindray», Китай), позволяющем определить количество эритроцитов, лейкоцитов и гемоглобина. Содержание каротина в сыворотке определяли фотометрическим методом. Общий белок в сыворотке крови определяли рефрактометрическим методом с помощью рефрактометра ИРФ-454 Б 2М (ТОО «НВ-ЛабКазахстан», г. Алматы, казахстан). Содержание неорганического фосфора определяли на приборе фотометр лабораторный медицинский BioChemSa (Фирма «HighTechnology, Inc.», США). Для этого использовали набор реагентов для определения глюкозы в биологических жидкостях глюкозооксидазным методом «Глюкоза-АГАТ» (производство ООО «АГАТ-МЕД», г. Москва, Россия). Определение общего кальция в сыворотке крови проводили комплексометрическим методом по Уилкинсону. Щелочной резерв в плазме крови устанавливали диффузным методом.

Минеральный состав молока определяли на атомно-абсорбционном спектрометре КВАНТ.Z (ООО «КОРТЭК», г. Москва, РФ).

Исследования количественного анализа аминокислот в молоке коров проводили в Започно-Казахстанского областного филиала РГП на ПХВ Республиканская ветеринарная лаборатория КВК иН МСХ РК методом высокоэффективной жидкостной хроматографии (ВЭЖХ) с применением жидкостного хроматографа LC-10 с флуориметрическим детектором и предколоночной дериватизацией.

Работа по определению остаточных количеств тяжелых металлов в кормах и молоке выполнялась на атомно-абсорбционном спектрометре повAA350 (AnalytikJena, Германия) согласно следующим нормативным документам: ГОСТ 30178-96 Сырье и продукты пищевые. Атомно-абсорбционный метод определения токсичных элементов; - МУ 08-47/162 Вольтамперметрический метод измерения массовой концентрации ртути; - МУ 31-09/04 Методика выполнения измерений массовой концентрации мышьяка методом инверсионной вольтамперметрии на анализаторах типа ТА.

#### **Основные положения, выносимые на защиту:**

- Влияние местного вермикулита на качество хранения подсолнечного жмыха при его хранения. Разработка кормовой добавки «Вермиком».

- Кормовая добавка «Вермиком» в оптимальных дозах оказывает выраженное положительное действие на гематологический и биохимический составы крови и обеспечивает высокую молочную продуктивность коров.

- Ветеринарно-санитарная оценка, химический, минеральный и аминокислотный состав молока коров, получавших в рационе разных доз кормовой добавки «Вермиком».

- Влияние кормовой добавки «Вермиком» на выведение тяжелых металлов из организма коров.

### **Описание основных результатов исследования.**

Вермикулит положительно повлиял на качество подсолнечного жмыха при хранении: общее количество микроорганизмов в образцах и показатель грибков плесени были стабильными, после шести месяцев хранения кислотное количество образца с добавлением 20% вермикулита было на 8,9% ниже по сравнению с контрольной группой, содержание влаги в четвертом и пятом образцах составило в среднем  $4,1 \pm 0,3\%$  и  $3,3 \pm 0,5\%$ , эти показатели на 70,0% и 75,9% ниже по сравнению с контрольным образцом, содержание сырого белка в течение шести месяцев хранения в первом образце составило 18,1%, во втором - 18,1%, в третьем - 17,7%, в четвертом образце - 18,9%, на пятой - 18,7%, на шестой-18,2%. Образцы, содержащие 20% и 30% вермикулита, по данным ветсанэкспертизы, имели хороший внешний вид и обладали хорошей сыпучестью.

По результатам проведенных экспериментальных исследований разработана кормовая добавка «Вермиком» на основе местного природного минерала – вермикулита. 80% кормовой добавки «Вермиком» составлял вспученный вермикулит марки М-150 Кулантауского месторождения и фракцией 5-10 мм и 20% подсолнечный жмых.

По изучению токсичности кормовой смеси «Вермиком» для лабораторных мышей показатель ее LD50 не был установлен. То есть даже при добавлении максимального количества кормовой смеси «Вермиком» в основной рацион мышей экспериментальных групп никаких изменений и физиологических отклонений в организме мышей не выявлено.

Согласно данным исследования показателей крови коров при использовании кормовой добавки «Вермиком» в количестве 4% средний показатель содержания гемоглобина в крови составил  $109,21 \pm 1,12$  г/л, что на 5,75% выше, чем в контрольной группе, а содержание эритроцитов было на 8,9% больше. Между тем, количество лейкоцитов было на 10% ниже, чем в контрольной группе. В целом кормовая добавка «Вермиком» способствовала улучшению гематологических и биохимических показателей крови коров.

Среднесуточная продуктивность коров первой экспериментальной группы по определению молочной продуктивности коров была на 2,65% больше, чем в контрольной группе, а среднесуточная продуктивность коров второй экспериментальной группы была на 14,2% выше.

По ветеринарно-санитарной оценке качества молока и молочной продукции при добавлении в рацион коров кормовой добавки «Вермиком» органолептические показатели образцов молока во всех группах соответствовали требованиям, особой разницы по массовой доле жира в молоке между всеми группами не наблюдалось, а среднее содержание белка в первой опытной группе-2,98%, во второй опытной группе-3,02%, в контрольной группе-2,96%.

По результатам исследований минерального состава образцов молока содержание кальция в образце с использованием кормовой добавки «Вермиком» в количестве 4% было выше по сравнению с контрольной

группой на 0,9%, фосфора-на 8,2%, железа – на 21,4%. Такой же уровень увеличения также был связан с такими элементами, как магний и марганец. В целом применение кормовой добавки «Вермиком» повлияла на повышение содержания макро – и микроэлементов в молоке. Полученные результаты соответствовали требованиям государственного стандарта.

В конце эксперимента по определению влияния кормовой добавки «Вермиком» на остаточное содержание тяжелых металлов в молоке у коров второй группы, т.е. в группе, в которой использовалась кормовая добавка в количестве 4% содержание кадмия составляло 0,0074 мг/кг, а концентрация свинца - 0,0025 мг/кг. Содержание этих элементов на 8,6% и 28% ниже соответственно по сравнению с контрольной группой. Кроме того, определенные концентрации свинца и кадмия в этих группах не превышали предельно допустимых концентраций. А остаточные количества ртути и мышьяка не были определены.

#### **Обоснование новизны и важности полученных результатов.**

Впервые из местного минерала вермикулита изготовлена кормовая добавка «Вермиком». Проведены комплексные исследования по изучению введения кормовой добавки «Вермиком» и ее влияние на молочную продуктивность коров. Исследованы ветеринарно-санитарные показатели молока и молочных продуктов. Определены влияния кормовой добавки «Вермиком» на органолептические и микробиологические показатели, а так же химический, минеральный и аминокислотный состав молока. Выявлено положительное влияние кормовой добавки «Вермиком» на гематологические и биохимические показатели крови коров. Установлено сорбционное действие кормовой добавки «Вермиком» в организме коров к солям кадмия и свинца.

#### **Соответствие основным направлениям развития науки или государственным программам.**

Закон Республики Казахстан «Об охране, воспроизводстве и использовании животного мира» от 9 июля 2004 года № 593.

Стратегический план Министерства экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан на 2017-2021 годы.

#### **Описание вклада докторанта в подготовку каждой публикации.**

Докторантом по результатам собственных исследований подготовлено и опубликовано под руководством научных консультантов 4 научных работ, из них 1 статья в журнале, входящий в базу данных компаний Scopus.

- Vermikom feed additive effects on dairy cows' blood and milk parameters // Veterinary World (Scopus) - 2022, Vol.15(5)6 P.1228-1236. doi: [www.doi.org/10.14202/vetworld.2022.1228-1236](http://www.doi.org/10.14202/vetworld.2022.1228-1236).

3 статьи в изданиях, рекомендованных Комитетом по обеспечению качества в сфере науки и высшего образования Министерства науки и высшего образования Республики Казахстан:

- Мал шаруашылығында азықтық қоспа ретінде қолдануға арналған отандық вермикулитті ветеринариялық-санитариялық бағалау // Научный журнал: «Ғылым және білім». - 2021. - №2 - 1(63). – С.124-132. DOI: <https://doi.org/10.52578/2305-9397-2021-1-2-124-132>;

- «Вермиком» азықтық қоспасын қолданған жағдайдағы сиыр сүтінің сапасын ветеринариялық-санитариялық бағалау // Научный журнал: «Ғылым және білім». - 2022. - №4 - 1(69). – С.35-43. DOI: <https://doi.org/10.56339/2305-9397-2022-4-1-35-44>;

- «Вермиком» азықтық қоспасының зертханалық тышқандарға ветеринариялық-токсикологиялық қауіпсіздігін бағалау // Научный журнал: «Ғылым және білім». - 2023. - №1 - 1(70). – С.11-18. DOI: <https://doi.org/10.56339/2305-9397-2023-1-1-11-18>.

**Объем и структура диссертации.** Диссертация изложена на 153 страницах компьютерного текста и состоит из введения, обзора литературы, материалов и методов исследований, результатов собственных исследований, обобщения и оценки результатов исследований, заключения, списка использованных источников, приложений. Диссертация иллюстрирована 23 таблицами, 20 рисунками. Список литературы включает 302 наименования.