

*На правах рукописи*

ОЧИРОВ ДЖАНГАР СЕРГЕЕВИЧ

**НАРУШЕНИЯ МИКРОНУТРИЕНТНОГО СТАТУСА ОВЕЦ  
И ИХ КОРРЕКЦИЯ ВИТАМИННО-МИНЕРАЛЬНЫМИ  
КОМПЛЕКСАМИ**

06.02.01 – Диагностика болезней и терапия животных,  
патология, онкология и морфология животных

**АВТОРЕФЕРАТ**

диссертации на соискание ученой степени  
кандидата биологических наук

Ставрополь – 2015

Работа выполнена в ФГБОУ ВПО  
«Ставропольский государственный аграрный университет»

**Научный руководитель:** **Оробец Владимир Александрович**  
доктор ветеринарных наук, профессор

**Официальные оппоненты:** **Родионова Тамара Николаевна**  
доктор биологических наук, доцент,  
ФГБОУ ВО «Саратовский государственный  
аграрный университет имени Н. И. Вавилова»,  
профессор кафедры «Болезни животных  
и ветеринарно-санитарная экспертиза»

**Дерезина Татьяна Николаевна**  
доктор ветеринарных наук, профессор,  
ФГБОУ ВО «Донской государственный  
аграрный университет», заведующий  
кафедрой терапии и пропедевтики

**Ведущая организация:** ФГБНУ «Краснодарский научно-  
исследовательский ветеринарный  
институт» РАСХН

Защита диссертации состоится 18 декабря 2015 г. в 13-30 ч. на заседании диссертационного совета Д 220.062.02 при ФГБОУ ВПО «Ставропольский государственный аграрный университет» по адресу: 355017, г. Ставрополь, пер. Зоотехнический, 12.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке и на официальном сайте ФГБОУ ВПО «Ставропольский государственный аграрный университет» <http://www.stgau.ru>.

Автореферат разослан «\_\_» \_\_\_\_\_ 2015 г. и размещен на сайтах: ВАК Минобразования и науки РФ: <http://vak2.ed.gov.ru> «\_\_» \_\_\_\_\_ 2015 г.; ФГБОУ ВПО «Ставропольский ГАУ»: <http://www.stgau.ru> «\_\_» \_\_\_\_\_ 2015 г.

Ученый секретарь  
диссертационного совета

**Дьяченко Юлия Васильевна**

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

**Актуальность темы исследования.** Овцеводство – важная отрасль мирового животноводства, производящая ценные продукты питания и сырье для промышленности. По разнообразию производимой продукции оно не имеет себе равных среди отраслей продуктивного животноводства. Овцеводство производит ценные виды сырья для лёгкой промышленности (шерсть, смушки, меховые, шубные и кожевенные овчины) и пищевые продукты (мясо, молочные изделия и другие) (Талыбов Ю. Н., 2009). Баранина как один из видов мяса является важным и ценным компонентом питания человека, существенным источником животного белка (Карпова О. С., 2002). В европейских странах основное внимание уделяется производству мяса ягнят и молодой баранины, составляющих в общей стоимости продукции этой отрасли около 90 %, из которых до 80 % получают за счет реализации молодых ягнят (Горловенко Л. Г., 2015).

Обеспеченность животных микронутриентами определяется биогеохимической характеристикой почвы. Характеристики биогеохимической провинции влияют на содержание микронутриентов в кормах и воде. Для каждой отдельной провинции характерен свой состав подвижных форм элементов (Ковальский В. В., 1941, 1964, 1970, 1971, 1974; Letunova S. V., 1987).

Для нормальной жизнедеятельности организму необходимо поступление соответствующего количества макро- и микронутриентов. Биогеохимическая провинция может удовлетворять основные требования организмов к микронутриентам, но не обеспечить в повышенном количестве, требуемом для высокопродуктивных пород. Высокий уровень метаболизма ягнят для должного роста и развития требует регулярного поступления определенного количества нутриентов. Обеспечивая потребности высокопродуктивных животных в микронутриентах, можно добиться большей продуктивности, в полной мере раскрывая генетический потенциал породы (Бабенко Г. А., 2000; Ермаков В. В., 1999; Ковальский В. В., 1984; Волгин В. П., 2009).

Насыщая продукцию животноводства микронутриентами, можно обеспечить ими человека в более доступной форме, избегая токсикозов, так как животные будут служить буфером (Синдирева А. В., 2011).

Мониторинг микронутриентного статуса, создание витаминно-минеральных ветеринарных препаратов, кормовых добавок, технологий их использования с учетом взаимодействия микронутриентов при их одновременном введении в организм – актуальные задачи ветеринарной науки и практики (Очиров Д. С., 2014).

**Степень разработанности.** В нашей стране вопросами обмена микронутриентов у овец занимались: Ц. Б. Батодоржиева (2007), Д. Л. Арсанукаев (2006), А. А. Шунк (2009), Н. М. Машковцев (2001), Е. В. Митякова (2006), А. Н. Белоногова (2009), Г. Ф. Кабилов (2000), И. В. Гаврюшина (2010), К. П. Кулешов (2007).

В Республике Калмыкия исследования, касающиеся обмена макроэлементов и кобальта у овец, проводили А. Б. Манжикова (2012), Ц. Б. Тюрбеев (2005) и Н. Ц. Лиджиева (2005). Их исследования касаются обмена макроэлементов и кобальта у овец.

В Ставропольском крае над темой микроэлементозов работали Н. Н. Авдеева (2010), Е. С. Суржикова (2011), В. А. Шальгина (2010) и Л. Н. Комарова (2010). Н. Н. Авдеева исследовала вопрос определения обеспеченности рациона овец цинком, медью, марганцем и кобальтом по их различной концентрации в органах и тканях. Е. С. Суржикова изучала влияние селеносодержащего монопрепарата «Селенолин» на организм овец. В. А. Шальгина рассматривала влияние солей меди, кобальта и фитобиостимулятора на организм овец при гипокупрозе, а Л. Н. Комарова – проявление недостатка меди в рационе телят.

За рубежом над этой темой работали J. M. Finch, R. J. Turner (1889), Liesegang et al. (2008), Fouda et al. (2011, 2012), Pal et al. (2009, 2010, 2014).

А. С. Тенлибаева (1991) и Т. И. Сарбасов (1984) проводили исследования в Республике Казахстан. Т. И. Сарбасов разрабатывал и изучал применение бешово-витаминно-минеральных добавок, а А. С. Тенлибаева занималась вопросами витаминного питания.

**Цель и задачи исследования.** Целью наших исследований явилось изучение особенностей минерально-витаминного обмена у овец в полупустынной зоне, а также разработка методов его коррекции в процессе выращивания животных.

Для достижения данной цели были поставлены следующие задачи:

1. Изучить особенности минерально-витаминного обмена у овец в условиях полупустынной зоны.
2. На основании результатов анализа биохимических критериев обеспеченности и особенностей метаболизма макро-, микроэлементов и витаминов у овец разработать способ корректировки микронутриентного статуса.
3. Разработать схему применения нового витаминно-минерального комплекса (ВМК) и дать сравнительную оценку его эффективности для повышения продуктивности и профилактики технологических стрессов у овец.

**Научная новизна.** В представленной работе сформулированы и обоснованы научные положения о взаимодействии витаминов и микроэлементов. Изучены особенности витаминно-минерального обмена у овец эдильбаевской породы в процессе выращивания в условиях Республики Калмыкия.

Впервые в условиях Республики Калмыкия изучены нарушения микронутриентного статуса и разработан метод их коррекции ВМК у овец во все периоды выращивания.

Разработан новый витаминно-минеральный комплекс с учетом взаимодействия микронутриентов и особенностей биогеохимической зоны. Впервые доказана эффективность применения витаминно-минеральных комплексов для профилактики технологического стресса у ягнят при

отъеме (Пат. 2552152. Российская Федерация, МПК7 А 61 К 33/04. Способ профилактики технологического стресса у ягнят при отъеме / Очилов Д. С., Оробец В. А. ; заявитель и патентообладатель Очилов Д. С. – № 2014104883/10 ; заявл. 11.02.14 ; опубл. 10.06.15, Бюл. № 16. – 10 с.).

**Теоретическая и практическая значимость работы.** Полученные в ходе проведенных исследований данные в значительной степени расширяют сведения об особенностях микронутриентного статуса животных в зависимости от характеристик биогеохимических провинций.

Разработан и внедрен в ветеринарную практику витаминно-минеральный комплекс для коррекции нарушений микронутриентного статуса.

Доказана эффективность применения разработанного витаминно-минерального комплекса в профилактике технологического стресса у ягнят при отъеме.

Установленные закономерности минерально-витаминного обмена дают теоретическую базу для разработки средств и методов коррекции нарушений микронутриентного статуса в условиях аридной зоны.

Результаты диссертационного исследования апробированы и используются в практической деятельности хозяйств Республики Калмыкия: СПК «Польный», ОАО ПЗ «Улан-Хёёч», СПК имени Ю. А. Гагарина.

Результаты исследований используются на кафедре терапии и фармакологии по курсам дисциплин «Ветеринарная и клиническая фармакология» и «Внутренние незаразные болезни животных» при подготовке специалистов по направлению «Ветеринария» на факультете ветеринарной медицины ФГБОУ ВПО «Ставропольский государственный аграрный университет».

В результате проведенных исследований и на основании полученных результатов установлено, что применение разработанного ВМК по апробированным схемам способствует повышению качества здоровья животных и их продуктивности.

**Методология и методы исследования.** Основой методологии исследований является изучение с применением статистического анализа влияния на организм овец витаминно-минеральных комплексов как на уровне микронутриентного статуса, так и в целом на организм.

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

1. Минерально-витаминный обмен у овец в условиях полупустынной зоны Юга России характеризуется недостатком селена, меди, витаминов А, Е и колебаниями концентрации цинка в крови.
2. Новый витаминно-минеральный комплекс, имеющий в своем составе селен, медь, витамины А, Е, К<sub>3</sub> и витамины группы В, оказывает выраженное положительное влияние на нормализацию обмена веществ и улучшение биохимических показателей крови у овец.
3. Витаминно-минеральный комплекс повышает адаптивные свойства и метаболический потенциал овец.

**Степень достоверности и апробация результатов.** Достоверность полученных результатов базируется на том, что данные получены со-

гласно современным методам исследования и статистически обработаны. Результаты исследования опубликованы в рецензируемых источниках и апробированы на специализированных научных конференциях.

Основные положения диссертации были представлены, обсуждены и положительно охарактеризованы на 75, 76, 77, 78-й научно-практических конференциях «Диагностика, лечение и профилактика заболеваний сельскохозяйственных животных» (г. Ставрополь, 2011, 2012, 2013, 2014), Международной научно-практической интернет-конференции, посвященной 65-летию кафедры паразитологии Ставропольского государственного аграрного университета «Современные тенденции в ветеринарной медицине» (г. Ставрополь, 2012), на II межрегиональной научно-практической конференции «Молодые ученые СКФО для АПК региона России» (г. Ставрополь, 2013), Международной научно-практической конференции, посвященной 135-летию первого среднего учебного заведения Зауралья – Александровского реального училища и 55-летию ГАУ Северного Зауралья (г. Тюмень, 2014).

**Личный вклад соискателя.** Все операции по получению проб и статистической обработке результатов исследований выполнялись лично автором в течение трех лет.

Доля участия соискателя при выполнении работы составляет 85 %.

**Публикация результатов исследований.** По теме диссертации опубликовано 12 научных работ, в том числе 3 работы в изданиях, включенных в Перечень российских рецензируемых научных журналов и изданий для опубликования основных научных результатов диссертаций («Вестник Мичуринского государственного аграрного университета», «Вестник ветеринарии», «Вестник АПК Ставрополья»), получен 1 патент.

**Объем и структура диссертации.** Диссертация состоит из введения, обзора литературы, материалов и методов исследований, результатов исследований и их обсуждения, заключения, выводов, практических предложений, списка литературы. Материал изложен на 155 страницах компьютерного текста, содержит 36 рисунков и 13 таблиц. Список литературы включает 347 источников, в том числе 73 на иностранных языках, приложение – 13 страниц.

## ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

### 1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

В обзоре литературы раскрываются природно-химические характеристики аридной зоны, биологическое значение микронутриентов и их взаимодействие, современные способы и препараты профилактики нарушений микронутриентного статуса.

### 2. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Работа была выполнена в период с 2012 по 2015 год на кафедре терапии и фармакологии ФГБОУ ВПО «Ставропольский государственный аграрный университет», в ФГБУ «Ставропольская межобластная ветери-

нарная лаборатория», в хозяйствах СПК «Полынный», ОАО ПЗ «Улан-Хёёч», СПК имени Ю. А. Гагарина Республики Калмыкия.

В производственных испытаниях использованы 102 белых беспородных мыши, 325 овцематок эдильбаевской породы и 135 ягнят, полученных от овцематок. Контрольные и опытные группы формировались с учетом принципа аналогов. В опытах по оценке влияния препарата на организм использовали клинически здоровых животных. Схема исследований представлена на рисунке.



**Рисунок – Схема исследований**

Исследования по теме диссертации вели по следующему плану:

1. Изучение нарушений микронутриентного статуса овец в Республике Калмыкия проводили на базе трех хозяйств Черноземельского, Яшкульского и Юстинского районов.
2. Разработка нового витаминно-минерального комплекса с учетом особенностей микронутриентного статуса овец.
3. Определение оптимальной терапевтической дозы нового витаминно-минерального комплекса.
4. Оценка влияния нового витаминно-минерального комплекса на гематологические и биохимические показатели крови беременных овцематок и их продуктивные качества.
5. Определение влияния нового витаминно-минерального комплекса на микронутриентный статус и продуктивность ягнят.

Общее состояние оценивалось при ежедневном клиническом осмотре животных. Гематологические исследования включали анализ количества эритроцитов, концентрации гемоглобина, гематокрита; биохимические – количества общего белка, аланин- и аспаргатаминотрансфераз, щелочной фосфатазы, железа, магния, фосфора, кальция, активность каталазы (КФ 1.11.1.6), пероксидазы (КФ 1.11.1.7), глутатионпероксида-

зы (КФ 1.11.1.9), концентрации глутатиона восстановленного, диенового конъюгата, малонового диальдегида, марганца и кобальта; аналитические – концентрации селена, меди, цинка и витаминов А и Е.

Для гематологических исследований получали образцы крови путем отбора у овец из яремной вены в вакуумные пробирки фирмы APEXLAB (Испания) с антикоагулянтом ЭДТА-К3. Для биохимических исследований получали образцы крови путем отбора у овец из яремной вены в пробирки конические с винтовой крышкой.

Гематологические исследования проводили с помощью автоматизированного гематологического анализатора «МЕК–6400J/К» фирмы Nihon Kohden (Япония).

Определение концентрации общего белка, аспаратаминотрансферазы (АсАТ, КФ 2.6.1.1.), аланинаминотрансферазы (АлАТ, КФ 2.6.1.2.), щелочной фосфатазы (ЩФ, КФ 3.1.3.1), железа, магния, фосфора, кальция проводили на автоматическом биохимическом анализаторе «Сапфир 400» фирмы ТОКЮ ВОЕКІ (Япония) с помощью набора реактивов производства DiaSys (Германия).

Активность каталазы (КФ 1.11.1.6), пероксидазы (КФ 1.11.1.7), глутатионпероксидазы (КФ 1.11.1.9), концентрации глутатиона восстановленного, диенового конъюгата, малонового диальдегида, марганца и кобальта определяли в крови с помощью полуавтоматического биохимического анализатора «StatFax» 1904 фирмы Awareness Technology (США).

Концентрацию микроэлементов определяли в крови атомно-абсорбционным методом с помощью атомно-абсорбционного спектрофотометра «МГА-915МД» фирмы «Люмекс» (Российская Федерация).

Концентрацию витаминов определяли методом высокоэффективной жидкостной хроматографии с помощью прибора «Миличром-4-УФ» СКБ «Научприбор» (Российская Федерация).

Концентрацию микроэлементов в овечьем молоке определяли согласно МУК 4.1.991–00 (2000) с помощью атомно-абсорбционного спектрофотометра «МГА-915МД» фирмы «Люмекс» (Российская Федерация) и МУК 4.1.033–95 (1995) с помощью фотоэлектроколориметра «КФК-2» (Загорский оптико-механический завод, Российская Федерация). Определение молочной продуктивности животных проводили согласно методам определения продуктивности овец по ГОСТ 25955–83 (1983). Расчет молочной продуктивности овец проводился по следующей формуле:

$$S = \frac{(M-m) \cdot 5}{n} \cdot N,$$

где  $M$  – масса тела ягненка в 30-дневном возрасте, кг;

$m$  – масса тела ягненка при рождении, кг;

$n$  – количество ягнят в группе голов;

$N$  – количество подсосных овцематок в отаре, голов;

5 – количество молока, необходимое для обеспечения 1 кг прироста массы тела.



Основной выбранного нами метода служит тот факт, что для 1 кг прироста ягненка затрачивается 5 л молока. Метод используется только для расчета молочной продуктивности овец в первый месяц лактации.

Для определения массы тела животных проводились взвешивания на электронных весах.

Экономическую эффективность применения разработанного витаминно-минерального комплекса рассчитывали в соответствии с «Методикой определения экономической эффективности ветеринарных мероприятий», утвержденной Департаментом ветеринарии (Авилов В. М., 2000).

Дополнительную стоимость (Дс), полученную за счет увеличения количества производимой продукции в результате применения разработанного препарата, определяли по формуле

$$Дс = (Ср.ж.м.о. - Ср.ж.м.к.) \cdot Ц \cdot N,$$

где Ср.ж.м.о. и Ср.ж.м.к. – средняя живая масса опытной и контрольной групп в конце опыта;

Ц – средняя рыночная стоимость 1 кг живой массы ягнят;

N – количество животных, обработанных витаминно-минеральным комплексом.

Вероятность различий данных, полученных при проведении опытов, определяли с использованием критерия *t*-Стьюдента. Различия считали достоверными при  $p < 0,05$ .

### **3. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ**

#### **3.1. Определение нарушений микронутриентного статуса овец**

При исследовании микронутриентного статуса овцематок эдильбаевской породы в трех хозяйствах аридной зоны были получены данные о содержании кальция, фосфора, магния, железа, марганца, меди, селена, цинка и витаминов А и Е. Установлено, что у исследованных овец всех трех хозяйств содержание селена, меди, витамина А и Е ниже физиологической нормы (Медведева М. А., 2008). Наиболее низкие показатели концентрации селена, меди и витаминов А и Е были получены у овцематок первой группы. У животных второй группы эти показатели незначительно лучше, чем у первой группы. Показатели этих микронутриентов в третьей группе самые большие по сравнению с другими группами. На основании полученных данных о низком уровне меди, селена и витаминов А и Е был предложен новый ВМК.

#### **3.2. Определение оптимальной терапевтической дозы нового витаминно-минерального комплекса**

Действующими веществами разработанного препарата являются: селен, взятый в наноразмерном состоянии и нулевой валентности – 0,125 %,

сульфат меди – 0,1 %, жирорастворимый витамин А – 0,1 %, жирорастворимый витамин Е – 3,8 %, водорастворимый витамин В<sub>1</sub> – 0,1 %, водорастворимый витамин В<sub>3</sub> – 0,1 %, водорастворимый витамин В<sub>5</sub> – 0,1 %, водорастворимый витамин В<sub>6</sub> – 0,1 %, водорастворимый витамин В<sub>12</sub> – 0,1 %, витамин К<sub>3</sub> – 0,1 %, солублизатор Solutol HS 15 1,0 – 20,0 %. По внешнему виду препарат представляет собой однородный водный раствор красно-оранжевого цвета.

Исследования проводили на базе в СПК «Полынный» (Юстинский район Республики Калмыкия). Объектом исследования являлись овцематки эдильбаевской породы в возрасте трех лет. Исследование проводилось в сентябре после отбивки ягнят. С учетом принципа аналогов были сформированы четыре группы животных ( $n = 25$ ). Всем животным опытных групп однократно внутримышечно вводили: первая группа – витаминно-минеральный комплекс в дозе 0,5 мл/50 кг массы тела, животным второй и третьей групп – в дозе 1 и 1,5 мл/50 кг массы тела соответственно. Четвертая группа служила контролем и получала воду для инъекций. Перед введением препарата и через 10 суток после его введения был проведен отбор проб крови для гематологических и биохимических исследований.

Установлено, что количество эритроцитов через 10 суток после введения у овец первой, второй и третьей групп составило 7,45; 7,82 и 7,83 $\times 10^{12}$ /л, что соответственно на 11,6; 17,2 и 17,4 % больше, чем у контроля – 6,67 $\times 10^{12}$ /л. Концентрация гемоглобина у овец первой, второй и третьей групп через 10 суток составила 110,99; 116,71 и 116,92 г/л, что соответственно на 10,6; 16,3 и 16,5 % больше, чем у контроля – 100,37 г/л. Уровень гематокрита у овец первой, второй и третьей групп через 10 суток составил 33,5; 34,5 и 34,7 %, что соответственно на 8,4; 11,6 и 12,3 % больше, чем у контроля – 30,9 %.

Количество общего белка у овец первой, второй и третьей групп через 10 суток после введения составило 70,82; 74,31 и 75,74 г/л, что соответственно на 3,6; 8,7 и 10,8 % больше, чем у контроля – 68,35 г/л. Содержание аланинаминотрансферазы у овец первой, второй и третьей групп через 10 суток после введения составило 33,43; 35,27 и 36,42 Ед/л, что соответственно на 3,4; 9 и 12,6 % больше, чем у контроля – 32,34 Ед/л. Концентрация аспаргатаминотрансферазы у овец первой, второй и третьей групп через 10 суток после введения составила 97,66; 100,81 и 101,73 Ед/л, что соответственно на 3,3; 6,6 и 7,6 % больше, чем у контроля – 94,5 Ед/л. Уровень щелочной фосфатазы у овец первой, второй и третьей групп через 10 суток после введения составил 157,0; 160,1, 156,3 г/л и был меньше, чем у контроля – 162,5 Ед/л, но результаты были в пределах нормы и данное снижение концентрации щелочной фосфатазы не является достоверным.

Концентрация витамина Е у овец первой, второй и третьей групп через 10 суток составила 0,92; 1,08 и 1,12 мкмоль/л, что соответственно на 19,5; 40,2 и 45,4 % больше, чем у контроля – 0,77 мкмоль/л. Содержание витамина А у овец первой, второй и третьей групп через 10 суток составило

0,25; 0,31 и 0,32 мкмоль/л, что соответственно на 19; 47,6 и 52,4 % больше, чем у контроля – 0,21 мкмоль/л.

Уровень селена у овец первой, второй и третьей групп через 10 суток составил 0,86; 1,24 и 1,25 мкмоль/л, что соответственно на 30,3; 87,9 и 89,4 % больше, чем у контроля – 0,66 мкмоль/л. Концентрация цинка у овец первой, второй и третьей групп составила 9,35; 9,47 и 9,51 мкмоль/л, что соответственно на 1,9; 3,3 и 3,7 % больше, чем у контроля – 9,17 мкмоль/л. Содержание меди в крови у овец первой, второй и третьей групп составило 6,15; 6,54 и 6,62 мкмоль/л, что соответственно на 30; 38,3 и 39,9 % больше, чем у контроля – 4,73 мкмоль/л.

Применяемый препарат в дозе 0,5 мл/50 кг массы тела достоверно увеличивает концентрацию витамина А, селена и меди. Применение препарата в дозах 1 мл/50 кг и 1,5 мл/50 кг массы тела достоверно увеличивает количество эритроцитов, концентрацию гемоглобина, общего белка, витаминов Е, А, селена, меди. Лучшие изменения гематологических и биохимических показателей отмечены у овец второй группы, что определяет выбор оптимальной дозы препарата – 1,0 мл/50 кг массы тела животного.

### **3.3. Влияние витаминно-минеральных комплексов на гематологические и биохимические показатели крови суягных овцематок и массу тела ягнят при рождении**

Для сравнения с новым ВМК был выбран препарат «Габивит-Se» российского производства ООО НПК «Асконт+». В состав препарата входит: 50000 МЕ витамина А, 25000 МЕ витамина Д<sub>3</sub>, 4 мг витамина Е, 10 мг витамина В<sub>1</sub>, 0,04 мг витамина В<sub>2</sub>, 2 мг витамина В<sub>6</sub>, 0,01 мг витамина В<sub>12</sub>, 5 мг никотинамида; 2 мг пантотеновой кислоты, 2 мг инозитола, 5 мг холина цитрата, 0,02 мг кобальта хлорида, 0,1 мг сульфата меди, 0,1 мг сульфата цинка, 0,06 мг сульфата марганца, 0,15 мг селенита натрия (в пересчете на селен) и 5 мг гидролизата белка лактоальбумина, а также консервант нипагин и растворитель – вода для инъекций.

Исследования проводили в аридной зоне Республики Калмыкия (Юстинский район). Объектом исследования явились овцематки эдильбаевской породы в возрасте трех лет первого месяца беременности живой массой 58,6±1,23 кг. Были сформированы три группы ( $n = 25$ ) по принципу аналогов. Животным первой группы начиная с четвертой недели беременности трехкратно с интервалом 30 дней внутримышечно вводили разработанный водорастворимый витаминно-минеральный комплекс в дозе 1 мл/50 кг массы тела, овцам второй группы по такой же схеме вводили препарат «Габивит-Se» в дозе 8 мл/50 кг массы тела, животные третьей группы препарат не получали и служили контролем. Кровь для исследований брали до введения препаратов и на 30, 40, 60, 90, 120-й дни беременности.

Установлено, что количество эритроцитов на 40, 60, 90, 120-е сутки беременности у овец первой и второй групп составило 7,87; 9,62; 8,89;

8,14 и 7,92; 9,34; 8,74;  $8,19 \times 10^{12}$ /л, что соответственно на 13,5; 35,1; 24,7; 14,9 и 14,3; 31,2; 22,6; 15,7 % больше, чем у третьей группы (6,93; 7,12; 7,13;  $7,08 \times 10^{12}$ /л). Концентрация гемоглобина на 40, 60, 90, 120-е сутки беременности у овец первой и второй групп составила 121,3; 125,2; 111,6; 107,1 и 118,2; 121,5; 112,3; 108,2 г/л, что соответственно на 19,7; 21,9; 9,9; 5,7 и 16,7; 18,3; 10,6; 6,8 % больше, чем у третьей группы (101,3; 102,7; 101,5; 101,3 г/л). Уровень гематокрита на 40, 60, 90, 120-е сутки беременности у овец первой и второй групп составил 36,3; 39,7; 37,6; 36,0 и 34,9; 34,6; 36,8; 35,8 %, что соответственно на 19; 26,4; 22,5; 14,3 и 14,4; 10,2; 19,9; 13,6 % больше, чем у третьей группы (30,5; 31,4; 30,7; 31,5 %).

Гематологические показатели в первые 30 суток беременности указывают на токсикоз животных и проявления анемии – снижение количества эритроцитов у животных контрольной группы до  $6,13 \times 10^{12}$ /л при концентрации гемоглобина 101,5 г/л.

Количество общего белка на 40, 60, 90, 120-е сутки беременности у овец первой и второй групп составило 64,9; 73,4; 70,8; 70,2 и 65,0; 72,7; 70,9; 70,0 г/л, что соответственно на 0,3; 9,1; 8,2; 9 и 0,4; 8; 8,4; 8,7 % больше, чем у третьей группы (64,7; 67,3; 65,4; 64,4 г/л). Содержание аланинаминотрансферазы на 40, 60, 90, 120-е сутки беременности у овец первой и второй групп составило 34,26; 26,96; 27,73; 26,55 и 33,31; 26,83; 27,69; 27,06 Ед/л, что соответственно на 12,6; 7,6; 7,7; 7,4 и 9,5; 7,1; 7,6; 9,5 % больше, чем у третьей группы (30,43; 25,06; 25,73; 24,71 Ед/л). Концентрация аспаратаминотрансферазы на 40, 60, 90, 120-е сутки беременности у овец первой и второй групп составила 163,6; 155,8; 152,2; 150,1 и 162,3; 154,9; 152,1; 154,1 Ед/л, что соответственно на 6,1; 3,7; 2,6; 2,5 и 5,3; 3,1; 2,6; 5,2 % больше, чем у третьей группы (154,1; 150,2; 148,3; 146,4 Ед/л). Уровень щелочной фосфатазы на 40, 60, 90, 120-е сутки беременности у подопытных животных изменялся в различных пределах, характерных для беременных животных; применение препаратов не оказало существенного влияния на данный показатель.

Концентрация витамина Е на 40, 60, 90, 120-е сутки беременности у овец первой и второй групп составила 1,04; 0,97; 0,95; 0,84 и 1,08; 0,98; 0,94; 0,83 мкмоль/л, что соответственно на 33,3; 42,6; 31,9; 21,7 и 38,4; 44,1; 30,5; 20,3 % больше, чем у третьей группы (0,78; 0,68; 0,72; 0,69 мкмоль/л). Содержание витамина А на 40, 60, 90, 120-е сутки беременности в крови овец первой и второй групп составило 0,29; 0,25; 0,28; 0,24 и 0,28; 0,26; 0,29; 0,23 мкмоль/л, что соответственно на 52,6; 47; 55,5; 41,2 и 47,4; 52,9; 61,1; 35,3 % больше, чем у третьей группы (0,19; 0,17; 0,18; 0,17 мкмоль/л).

Уровень селена на 40, 60, 90, 120-е сутки беременности у овец первой и второй групп составил 1,19; 0,84; 0,61; 0,47 и 1,18; 0,85; 0,62; 0,46 мкмоль/л, что соответственно на 158,6; 75; 38,6; 11,9 и 156,5; 77,1; 40,9; 9,5 % больше, чем у третьей группы (0,46; 0,48; 0,44; 0,42 мкмоль/л). Концентрация цинка на 40, 60, 90, 120-е сутки беременности у овец первой и второй групп составила 10,92; 11,64; 11,91; 11,08 и 12,87; 12,73;

12,02; 11,12 мкмоль/л, что на 2,6; 3,7; 5,3; 4 и 20,9; 13,4; 6,2; 4,4 % больше, чем у третьей группы (10,64; 11,22; 11,31; 10,65 мкмоль/л). На протяжении всей беременности незначительно возрастает статистически значимый показатель только у второй группы через 10 суток после введения препарата. Содержание меди на 40, 60, 90, 120-е сутки беременности в крови овец первой и второй групп составило 6,68; 5,77; 5,52; 4,49 и 6,73; 5,18; 5,13; 4,43 мкмоль/л, что на 54,2; 35,7; 32,4; 8,4 и 55,4; 21,9; 23; 7 % больше, чем у третьей группы (4,33; 4,25; 4,17; 4,14 мкмоль/л).

Дальнейшие исследования проводили на ягнятах, полученных от опытных овцематок. При рождении учитывали массу тела ягнят. Живой вес у ягнят, полученных от овцематок первой и второй групп, составил 5,4 и 5,3 кг, что соответственно на 17,4 и 15,2 % больше, чем у ягнят контрольной группы – 4,6 кг.

Таким образом, в результате проведенных исследований установили, что применение разработанного препарата, как и применение «Габивит-Se», способствует нормализации гематологических и биохимических показателей крови суягных овцематок, а также реализации генетического репродуктивного потенциала овцематок эдильбаевской породы.

Полученные данные согласуются с исследованиями В. А. Шалыгиной (2010) и Е. С. Суржиковой (2011), в которых установлен положительный эффект от введения в организм суягных овцематок дополнительного количества микроэлементов, отражающийся на массе тела ягнят при рождении.

### **3.4. Влияние витаминно-минеральных комплексов на молочную продуктивность овцематок и минеральный состав молока**

Целью исследования явилась оценка влияния нового витаминно-минерального комплекса на молочную продуктивность эдильбаевских овцематок в первые 30 суток лактации. После родов овцематкам первой группы однократно внутримышечно вводили разработанный ВМК в дозе 1 мл/50 кг массы тела, овцам второй группы – аналогично препарат «Габивит-Se» в дозе 8 мл/50 кг массы тела, животные третьей группы препарат не получали и служили контролем. Оценка молочной продуктивности проводили согласно ГОСТ 25955–83 (1983). В день введения и через 10 дней после введения препаратов были получены образцы молока для определения концентрации микроэлементов. Показатели минерального состава молока представлены в таблице 1.

Овцематки в первой группе для обеспечения 10,2 кг абсолютного прироста ягнят произвели 51,0 л молока, что на 21 % больше, чем у контрольной группы, в то время как овцематки второй группы – 50,5 л, что больше третьей на 20 %. У овцематок третьей группы этот показатель составил 42 л.

Таблица 1 – Содержание меди, селена и цинка в молоке овцематок (мкмоль/л)

Группа	Cu		Se		Zn	
	1-й день лактации	10-й день лактации	1-й день лактации	10-й день лактации	1-й день лактации	10-й день лактации
1	19,37±1,2	40,94±2,38*	0,46±0,05	0,84±0,04*	99,1±5,43	121,36±5,93
2	18,74±1,1	40,1±2,37*	0,45±0,06	0,86±0,05*	99,26±6,1	125,65±5,89
3	16,37±1,02	11,81±2,12	0,41±0,05	0,37±0,03	94,6±5,92	106,22±5,72

\*  $p < 0,05$  – разница статистически достоверна между данной и контрольной группой.

Установлено, что на 10-й день лактации концентрация меди в молоке у животных первой и второй групп составила 40,94 и 40,1 мкмоль/л, что соответственно в 2,4 и 2,3 раза больше, чем у третьей группы – 11,81 мкмоль/л. Концентрация селена в молозиве овцематок первой и второй групп составила 0,84 и 0,86 мкмоль/л, что соответственно в 1,3 и 1,3 раза больше, чем у третьей группы – 0,37 мкмоль/л. Концентрация цинка в молозиве овцематок первой и второй групп составила 121,36 и 125,65 мкмоль/л, что соответственно на 14 и 18 % достоверно больше, чем у третьей группы – 106,22 мкмоль/л.

Увеличение концентрации микроэлементов в молоке в большей мере удовлетворяет высокую потребность молодняка в микронутриентах, что проявилось повышенным увеличением массы тела ягнят опытных групп за первые 30 дней жизни. Показатель абсолютного прироста за 30 суток у ягнят первой и второй групп составил 10,2 и 10,1 кг соответственно, что больше на 1,8 и 1,7 кг, чем у ягнят контрольной группы – 8,4 кг. Полученные данные свидетельствуют о положительном эффекте применения витаминно-минеральных комплексов на молочную продуктивность овец.

### 3.5. Влияние витаминно-минеральных комплексов на гематологические, биохимические показатели крови и массу тела ярок до отбивки

Целью данного исследования являлась оценка влияния ВМК на гематологические, биохимические показатели крови и массу тела ярок эдильбаевской породы. Исследования проводили в Республике Калмыкия (Юстинский район). Объектом исследования стали ярочки, полученные от подопытных овцематок. Сформировали три группы ( $n = 10$ ) с учетом принципа аналогов. Ягнятам первой группы вводили внутримышечно двукратно с интервалом в 30 суток начиная с 30-дневного возраста разработанный водорастворимый витаминно-минеральный комплекс в дозе 1 мл/50 кг массы тела, животным второй группы – аналогично препарат «Габивит-Se» в дозе 2 мл/25 кг массы тела, животные третьей группы

препарат не получали и служили контролем. Исследования крови и определение массы тела ярок проводили на 30, 60, 90-е сутки жизни.

Применение нового витаминно-минерального комплекса и «Габивит-Се» положительно повлияло на динамику изменений гематологических показателей крови ягнят опытных групп. Количество эритроцитов на 60-е, 90-е сутки жизни у ярок первой и второй групп составило 9,97; 9,82 и 9,95;  $9,94 \times 10^{12}/л$ , что соответственно на 10,4; 7,6 и 10,1; 8,9 % больше, чем у третьей группы (9,03;  $9,12 \times 10^{12}/л$ ). Уровень гемоглобина на 60-е, 90-е сутки жизни у ярок первой и второй групп составил 123,3; 122,02 и 124,2; 121,5 г/л, что соответственно на 21,2; 18,9 и 21,1; 18,4 % больше, чем у третьей группы (101,7; 102,6 г/л). Уровень гематокрита на 60-е, 90-е сутки жизни у ярок первой и второй групп составил 39,2; 38,4 и 38,9; 38,6 %, что соответственно на 4,8; 3,2 и 4; 3,7 % больше, чем у третьей группы (37,4; 37,2 %).

Концентрация общего белка на 60-е, 90-е сутки жизни у ярок первой и второй групп составила 71,9; 69,5 и 71,1; 68,4 г/л, что соответственно на 12,8; 13,3 и 11,6; 11,5 % больше, чем у третьей группы (63,7; 61,3 г/л). Применение препаратов положительно повлияло на концентрацию общего белка после первого применения. Снижение этого показателя в последующем можно объяснить ухудшением условий пастбища.

Активность аланинаминотрансферазы на 60-е, 90-е сутки жизни у ярок первой и второй групп составила 31,42; 30,45 и 31,97; 30,81 Ед/л, что соответственно на 1,9; 21,5 и 3,7; 22,9 % больше, чем у третьей группы (30,83; 25,06 Ед/л). Концентрация аспаргатаминотрансферазы на 60-е, 90-е сутки жизни у ярок первой и второй групп составила 191,2; 185,4 и 190,3; 183,4 Ед/л, что соответственно на 73,1; 76,2 и 72,3; 74,3 % больше, чем у третьей группы (110,43; 105,21 Ед/л). Концентрация щелочной фосфатазы на 60-е, 90-е сутки жизни подопытных животных была высокой. Концентрация ферментов (АлАТ, АсАТ, ЩФ) существенно не изменилась после введения препаратов. Данные изменения характерны для молодых животных, чьи организмы находятся в процессе роста.

Введение препаратов оказывает положительное влияние на концентрацию витаминов в крови ягнят. Установлено, что концентрация витамина Е на 60-е, 90-е сутки жизни у ярок первой и второй групп составила 1,21; 0,98 и 1,23; 0,97 мкмоль/л, что соответственно на 49,3; 24,1 и 51,8; 22,7 % больше, чем у третьей группы (0,81; 0,79 мкмоль/л). Концентрация витамина А на 60-е, 90-е сутки жизни у ярок первой и второй групп составила 1,39; 1,28 и 1,38; 1,27 мкмоль/л, что соответственно на 7,7; 9,4 и 6,9; 8,5 % больше, чем у третьей группы (1,29; 1,17 мкмоль/л).

Концентрация селена на 60-е, 90-е сутки жизни у ярок первой и второй групп составила 1,52; 1,34 и 1,49; 1,35 мкмоль/л, что соответственно на 20,6; 22,9 и 18,2; 23,8 % больше, чем у третьей группы (1,26; 1,09 мкмоль/л). Применяемые препараты оказывают положительное вли-

яние на уровень селена в крови животных. Концентрация цинка на 60-е, 90-е сутки жизни у ярок первой и второй групп составила 11,42; 11,34 и 13,06; 12,13 мкмоль/л, что на 0,6; 1,1 и 15,1; 8,1 % больше, чем у третьей группы (11,35, 11,22 мкмоль/л). Препарат «Габивит-Se» при введении положительно влияет на уровень цинка в крови. Концентрация меди на 60-е, 90-е сутки жизни у ярок первой и второй групп составила 5,88; 5,57 и 5,29; 5,18 мкмоль/л, что на 13,9; 10,7 и 2,5; 2,9 % больше, чем у третьей группы (5,16; 5,03 мкмоль/л). У ярок первой группы уровень меди в крови на 60-е, 90-е сутки жизни больше на 11,1 и 7,5 % соответственно, чем у животных второй группы, которым вводили препарат «Габивит-Se».

Применение препаратов оказывает положительное влияние на прирост массы тела, удовлетворяя потребность организма ягнят в микроэлементах. Масса тела ягнят первой и второй групп на 60-е сутки жизни была больше, чем у контрольной, соответственно на 9,3 и 7,4 % и составила 19,8 и 19,5 кг против 18,1 кг у ягнят контрольной группы. Еще через 30 суток разница в процентах составила 14 и 12,6. Установлено, что масса тела у ягнят первой, второй и третьей групп была 25,2; 24,9 и 22,1 кг соответственно.

### **3.6. Влияние витаминно-минеральных комплексов на гематологические, биохимические показатели крови и массу тела ярок во время отбивки**

Целью исследования являлась оценка влияния витаминно-минеральных комплексов на ягнят в период отбивки. Объектом исследований были ярки эдильбаевской породы трехмесячного возраста, из которых по принципу аналогов были сформированы три группы по 10 голов. Яркам первой группы внутримышечно вводили разработанный препарат в дозе 1 мл/50 кг массы тела, животным второй группы – аналогично препарат «Габивит-Se» в дозе 2 мл/25 кг массы тела, третья группа ягнят служила контролем и получала воду для инъекций. Препарат вводили двукратно с интервалом в 35 суток. Первое введение проводили за 35 суток до отъема, второе – во время отъема ягнят.

Отбор проб крови для гематологических и биохимических исследований проводили в день отъема и на 10-е сутки после него. Взвешивание животных проводили во время первого введения, в день отбивки и через 30 дней. Результаты взвешивания представлены в таблице 2.

Через 10 суток после отбивки установлено, что количество эритроцитов у ягнят первой и второй групп составило соответственно  $9,81$  и  $9,79 \times 10^{12}/л$ , что на 18,3 и 18,1 % больше, чем у контроля –  $8,29 \times 10^{12}/л$ . Уровень гемоглобина у ярок первой и второй групп был на уровне 118,1 и 113,2 г/л, что соответственно на 22,1 и 17,1 % больше, чем у третьей группы – 96,7 г/л. Показатель гематокрита после отбивки у ярок первой и второй групп составил 36,4 и 35,8 %, что соответственно на 6,4 и 4,3 % больше, чем у третьей группы – 34,2 %. Концентрация общего белка после



отбивки у ярок первой и второй групп составила 70,8 и 70,9 г/л, что соответственно на 19,1 и 19,3 % больше, чем у третьей группы – 59,4 г/л.

Таблица 2 – Динамика живой массы ярок в период отбивки

Группа	Масса тела в начале опыта, кг	Абсолютный прирост за 65 суток, кг	Среднесуточный прирост живой массы за 65 суток, г	Относительный прирост, %	Масса тела в конце опыта, кг
1	22,21±0,29	2,53±0,22*	38,9±5,2*	10,7±1,4*	24,74±0,35*
2	22,16±0,31	2,51±0,21*	38,6±4,9*	10,7±1,3*	24,67±0,33*
3	22,17±0,27	1,44±0,18	22,1±5,3	6,3±1,5	23,61±0,29

\*  $p < 0,05$  – разница статистически достоверна между данной и контрольной группой.

Активность каталазы у животных первой и второй групп составила 23,32 и 23,27 мкМ  $H_2O_2$ /л·мин·103, что соответственно на 17,7 и 17,4 % больше, чем у третьей группы – 19,81 мкМ  $H_2O_2$ /л·мин·103. Активность пероксидазы у животных первой и второй групп составила 42,09 и 41,89 ед. опт. пл/л·сек, что соответственно на 16,2 и 15,7 % больше, чем у третьей группы – 36,2 ед. опт. пл/л·сек. Активность глутатионпероксидазы у животных первой и второй групп составила 13,21 и 13,18 мкМ G-SH/л·мин·103, что соответственно на 72,9 и 72,5 % больше, чем у третьей группы – 7,64 мкМ G-SH/л·мин·103. Количество восстановленного глутатиона у животных первой и второй групп составила 0,58 и 0,51 ммоль/л, что соответственно на 48,7 и 30,7 % больше, чем у третьей группы – 0,39 ммоль/л. Активность диеновых конъюгатов у животных первой и второй групп составила 0,29 и 0,28 ед. опт. пл/мг, что соответственно на 38,2 и 40,4 % меньше, чем у третьей группы – 0,47 ед. опт. пл/мг липидов. Концентрация малонового диальдегида у животных после отбивки была 0,58 и 0,61 мкмоль/л, что соответственно на 24,6 и 20,7 % меньше, чем у контроля – 0,77 мкмоль/л.

Концентрация витамина Е у ярок первой и второй групп составила 0,74 и 0,71 мкмоль/л, что соответственно на 19,3 и 14,5 % больше, чем у третьей группы – 0,62 мкмоль/л. Показатель витамина А у ярок первой и второй групп составил 0,92 и 0,94 мкмоль/л, что соответственно на 17,9 и 20,5 % больше, чем у третьей группы – 0,78 мкмоль/л.

Концентрация селена у ярок первой и второй групп составила 0,47 и 0,46 мкмоль/л, что соответственно на 34,2 и 31,4 % больше, чем у третьей группы – 0,35 мкмоль/л. Уровень цинка у ярок первой и второй групп составила 9,08 и 9,12 мкмоль/л, что соответственно на 28,8 и 29,3 % больше, чем у третьей группы – 7,05 мкмоль/л. Концентрация меди у ярок первой и второй групп составила 4,74 и 4,63 мкмоль/л, что соответственно на 17,3 и 14,6 % больше, чем у третьей группы – 4,04 мкмоль/л.

Абсолютный прирост массы тела у первой и второй групп был 2,53 и 2,51 г, что больше контрольной группы соответственно на 75,7 и 74,3 %, у которой этот показатель составил 1,44 г.

Среднесуточный прирост у первой и второй групп был на уровне 38,9 и 38,6 г, что больше контрольной группы соответственно на 76 и 74,6 %, у которой этот показатель составил 22,1 г.

Применение препаратов положительно сказалось на гематологических и биохимических показателях ягнят. В этом можно увидеть как прямое влияние препаратов, так и опосредованное. Препараты в первую очередь повышают показатели антиоксидантной защиты, что снижает проявление перекисного окисления липидов вследствие технологического стресса. Это, в свою очередь, ведет к снижению повреждающего действия продуктов ПОЛ, что дает разницу в показателях между опытными и контрольной группами. Препарат влияет на гемопоэз, но по сравнению с антиоксидантным эффектом препаратов изменение гематологических показателей незначительно.

Динамику массы тела отслеживали в течение 65 суток, и, согласно полученным данным, антиоксидантное и стресс-протекторное влияние препаратов оказало положительное действие на массу тела ягнят. Полученная разница в массе тела животных между опытными и контрольной группами свидетельствует о снижении неблагоприятного влияния стресса на продуктивность животных и также о частичном удовлетворении потребности организма в микронутриентах.

Считаем доказанным, что антиоксидантные свойства нового витаминно-минерального комплекса не уступают, а в некоторых позициях превосходят свойства препарата «Габивит-Se». Препарат можно рекомендовать для профилактики стрессов в животноводстве.

### **3.7. Экономическая эффективность применения нового витаминно-минерального комплекса при профилактике технологического стресса у ягнят при отъеме**

Применение разработанного витаминно-минерального комплекса двукратно с интервалом в 35 суток во время отбивки способствовало более интенсивному приросту живой массы ягнят опытной группы. Через 30 дней после отбивки средняя живая масса ягнят опытной группы составила 24,74 кг, что на 1,13 кг больше, чем у животных контрольной группы – 23,61 кг. Стоимость 1 кг ягнятины в живом весе по средним ценам 2014 года в Республике Калмыкия составила 85 руб.

Таким образом, дополнительная стоимость ( $D_c$ ) за счет увеличения продукции составила в СПК «Полынный» ( $n = 637$ ):

$$D_c = (\text{Ср.ж.м.о.} - \text{Ср.ж.м.к.}) \cdot \text{Ц} \cdot N = (24,74 - 23,61) \cdot 85 \cdot 637 = 61183,85 \text{ руб.}$$

Согласно проведенным расчетам, экономический эффект от применения витаминно-минерального комплекса составил в рублях 61183,85.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведенное комплексное клиническое, гематологическое, биохимическое и аналитическое исследование овец эдильбаевской породы во все периоды выращивания в условиях Республики Калмыкия позволило определить микронутриентный статус, установить, что уровень селена, меди, витаминов А и Е в крови ниже физиологической нормы, провести оценку влияния нового ВМК на организм овцематок во время беременности и на организм ягнят в постнатальном периоде до отъема. В результате проведенных исследований разработан способ профилактики технологического стресса у ягнят при отъеме.

## ВЫВОДЫ

1. Минерально-витаминный обмен у овец в аридной зоне Республики Калмыкия отличается низким содержанием меди, селена и витаминов А и Е.
2. Новый витаминно-минеральный комплекс представляет собой водный раствор, содержащий в качестве действующих веществ следующие компоненты: селен, взятый в наноразмерном состоянии и нулевой валентности – 0,125 %, сульфат меди – 0,1 %, жирорастворимый витамин А – 0,1 %, жирорастворимый витамин Е – 3,8 %, водорастворимый витамин В<sub>1</sub> – 0,1%, водорастворимый витамин В<sub>3</sub> – 0,1 %, водорастворимый витамин В<sub>5</sub> – 0,1 %, водорастворимый витамин В<sub>6</sub> – 0,1 %, водорастворимый витамин В<sub>12</sub> – 0,1 %, витамин К<sub>3</sub> – 0,1 %, солюбилизатор Solutol HS 15 1,0 – 20,0 %. По внешнему виду представляет собой однородный раствор красно-оранжевого цвета.
3. Новый витаминно-минеральный комплекс у суягных овцематок следует применять в дозе 1 мл/50 кг массы тела с интервалом в 30 суток на 30-е, 60-е, 90-е сутки беременности.
4. Применение нового ВМК способствует нормализации гематологических и биохимических показателей, повышению показателей белкового обмена у суягных овцематок.
5. Применение нового ВМК у суягных овцематок способствует получению более крупного приплода.
6. Однократное введение нового витаминно-минерального комплекса в дозе 1 мл/50 кг массы тела лактирующим овцематкам положительно влияет на молочную продуктивность и способствует увеличению концентрации меди и селена в молозиве.
7. Новый ВМК у ягнят следует применять в дозе 1 мл/50 кг массы тела с интервалом в 30 суток на 30-е и 60-е сутки жизни.
8. Двукратное введение нового ВМК в дозе 1 мл/50 кг массы тела с интервалом в 30 суток на 30-е и 60-е сутки жизни у ягнят способ-

- ствуется нормализации гематологических и биохимических показателей, повышению показателей белкового обмена и более полной реализации метаболического потенциала животных.
9. Двукратное введение нового витаминно-минерального комплекса в дозе 1 мл/50 кг массы тела с интервалом в 35 суток у ягнят при отъеме (первое введение за 35 суток до отъема, а второе в день отъема) стимулирует антиоксидантную защиту организма и эффективно профилактирует технологический стресс отъема.
  10. Положительная экономическая эффективность от применения нового ВМК при профилактике технологических стрессов у ягнят во время отъема была получена в виде дополнительной стоимости.
  11. Новый витаминно-минеральный комплекс по своим качествам не уступает препарату «Габивит-Se».

### **ПРАКТИЧЕСКИЕ ПРЕДЛОЖЕНИЯ**

1. Для коррекции нарушений микронутриентного статуса и повышения продуктивности рекомендуем применять новый витаминно-минеральный комплекс в дозе 1 мл/50 кг массы тела с интервалом в 30 суток на 30-е, 60-е, 90-е сутки беременности.
2. Для коррекции нарушений микронутриентного статуса и профилактики технологического стресса при отъеме рекомендуем применять ягнятам (4 мес.) новый витаминно-минеральный комплекс в дозе 0,2 мл/10 кг массы тела с интервалом в 1 месяц с первым введением за месяц до отбивки.
3. Полученные результаты исследований по особенностям микронутриентного статуса овец эдильбаевской породы в условиях Республики Калмыкия, влиянию витаминно-минеральных комплексов на овец в процессе выращивания, профилактике технологического стресса витаминно-минеральными комплексами у ягнят во время отъема могут быть использованы в учебном процессе в высших учебных заведениях по курсам дисциплин: «Ветеринарная и клиническая фармакология» и «Внутренние незаразные болезни животных», на курсах повышения квалификации ветеринарных специалистов, а также при подготовке нормативно-технической документации.

## СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

*Научные статьи в ведущих рецензируемых научных журналах и изданиях, входящих в Перечень Высшей аттестационной комиссии РФ:*

1. Очиров, Д. С. Оценка эффективности препарата Se-E в профилактике стресса при отъеме у ягнят / В. А. Оробец, Д. С. Очиров, Е. И. Лавренчук // Вестник Мичуринского гос. аграрного ун-та. – 2011. – № 1–2. – С. 36–38.
2. Очиров, Д. С. Показатели микронутриентного статуса овец / Д. С. Очиров, В. А. Оробец // Вестник ветеринарии. – 2012. – № 4 (63). – С. 89–90.
3. Очиров, Д. С. Эффективность минерально-витаминного комплекса для коррекции обмена веществ у овец в зимний период / Д. С. Очиров, В. А. Оробец // Вестник АПК Ставрополя. – 2013. – № 3 (11). – С. 152–154.

*Патенты на изобретения, зарегистрированные  
в установленном порядке:*

4. Пат. 2552152. Российская Федерация, МПК7 А 61 К 33/04. Способ профилактики технологического стресса у ягнят при отъеме / Очиров Д. С., Оробец В. А. ; заявитель и патентообладатель Очиров Д. С. – № 2014104883/10 ; заявл. 11.02.14 ; опубли. 10.06.15, Бюл. № 16. – 10 с.

*Статьи в других научных изданиях и материалы конференций:*

5. Очиров, Д. С. Оценка влияния витаминно-минеральных комплексов на молочную продуктивность овцематок / Д. С. Очиров, В. А. Оробец // Инновационные разработки молодых ученых – развитию агропромышленного комплекса : материалы IV междунар. конференции / ВНИИОК. – Ставрополь, 2015. – Т. 1. Вып. 8. – С. 479–481.
6. Очиров, Д. С. Применение комплексного препарата для коррекции нарушения обмена селена у овцематок / Д. С. Очиров // Молодые ученые СКФО для АПК региона и России : материалы II межрегиональной науч.-практ. конф. / СтГАУ. – Ставрополь, 2013. – С. 176–178.
7. Очиров, Д. С. Актуальность применения витаминно-минеральных препаратов в овцеводстве / Д. С. Очиров, В. А. Оробец // Диагностика, лечение и профилактика заболеваний сельскохозяйственных животных : материалы 76-й науч.-практ. конф. / СтГАУ. – Ставрополь, 2012. – С. 65–66.

8. Очиров, Д. С. Влияние витаминно-минеральных препаратов на продуктивность ягнят эдильбаевской породы / Д. С. Очиров // Современная наука – агропромышленному производству : материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвящённой 135-летию первого среднего учебного заведения Зауралья – Александровского реального училища и 55-летию ГАУ Северного Зауралья. – Тюмень, 2014. – С. 131–132.
9. Очиров, Д. С. Влияние Е-селена на гематологические показатели овец северокавказской мясо-шерстной породы / Д. С. Очиров, О. Ю. Паскарь, В. А. Бефус // YoungScience. – 2014. – № 4. – С. 33–36.
10. Очиров, Д. С. Влияние минерально-витаминного комплекса на новорожденных ягнят / Д. С. Очиров, В. А. Оробец // Диагностика, лечение и профилактика заболеваний сельскохозяйственных животных : материалы 77-й науч.-практ. конф. / СтГАУ. – Ставрополь, 2013. – С. 49–50.
11. Очиров, Д. С. Микроэлементный статус ягнят / Д. С. Очиров // Диагностика, лечение и профилактика заболеваний сельскохозяйственных животных : материалы 78-й науч.-практ. конф. / СтГАУ. – Ставрополь, 2014. – С. 76–77.
12. Очиров, Д. С. Некоторые показатели минерального обмена у овец в условиях Республики Калмыкия / Д. С. Очиров, В. А. Оробец // Диагностика, лечение и профилактика заболеваний сельскохозяйственных животных : материалы 75-й науч.-практ. конф. / СтГАУ. – Ставрополь, 2011. – С. 58–60.

Подписано в печать 14.10.2015. Формат 60x84 <sup>1</sup>/<sub>16</sub>.  
Гарнитура «Таймс». Бумага офсетная. Печать офсетная. Усл. печ. л. 1,0.  
Тираж 100. Заказ № 347.

Отпечатано в типографии издательско-полиграфического комплекса СтГАУ «АГРУС»,  
г. Ставрополь, ул. Пушкина, 15.

