

2001-262

Кыргыз Республикасынын  
КИТЕП ПАЛАТАСЫ

Контрольный экземпляр

УДК 636,3:612.633,2

На правах рукописи

**АБДРАМАНОВ Бакытбек Маасынович**

**ПИЩЕВАРЕНИЕ В РУБЦЕ,  
СИСТЕМА КРОВИ И ПРОДУКТИВНОСТЬ  
ОВЕЦ ПРИ ВЫПАСЕ НА МИНЕРАЛЬНО  
ОБОГАЩЕННОМ ВЫСОКОГОРНОМ  
ПАСТБИЩЕ**

**03.00.13 — Физиология человека и животных**

**Автореферат диссертации на соискание ученой степени  
кандидата биологических наук**

**Республика Казахстан  
Алматы  
2000**



Работа выполнена в Кыргызском ордена Трудового Красного Знамени научно-исследовательском институте животноводства

Научные руководители: доктор медицинских наук, академик НАН КР, член-корр. АТН РФ, Айдаралиев А.А.  
кандидат биологических наук, старший научный сотрудник, Асылбеков М.Н.

Официальные оппоненты: доктор биологических наук, профессор Никитин Б.Н.  
кандидат биологических наук, Ахмедиева З.Х.

Ведущая организация: Казахский государственный аграрный университет

Защита состоится: «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2001 г. в «\_\_\_» часов на заседании диссертационного совета Д 53.26.01 при Институте физиологии человека и животных МО и Н РК по адресу: 480060, Алматы, пр. аль – Фараби, 93-а

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Института физиологии человека и животных МО и Н РК

Автореферат разослан «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2000 г.

Ученый секретарь  
диссертационного совета,  
кандидат биологических наук.

Сейдахметова З.Ж



## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

**Актуальность темы.** Кыргызстан – горная страна. Площадь ее территории – 198,5 тыс. км<sup>2</sup> – характеризуется чрезвычайно сложным горным рельефом (около 86% занимают горы). Большая часть территории расположена на высоте 1500 м над уровнем моря, около половины – на высоте 3000 м. Высокогорные пастбища и сенокосы сосредоточены в основном на высоте от 1500 до 4500 м. Основной отраслью животноводства в республике является овцеводство.

Биологические свойства овец позволяют наилучшим образом использовать пастбищные корма, которые в кормовом балансе составляют около 50%. В республике естественные кормовые угодья занимают 8,7 млн.га и дают около половины, а в горно-овцеводческих зонах – до 70% общего объема кормов /Назаркулов А., 2000/. Среднегорные и высокогорные лугостепные пастбища во Внутреннем Тянь-Шане занимают 356 тыс. га и считаются лучшими летними пастбищами.

В период с 1965 по 1992 гг., в результате непомерного увеличения поголовья овец и нерационального использования и вытаптывания пастбищ, последние сильно деградировали и это привело к определенному напряжению в кормопроизводстве.

Кроме этого, животные, поедая кормовые травы, оставляют непоедаемыми различные сорные, ядовитые растения и колючки. Это в свою очередь повышает дефицит кормов и затраты на производство единицы продукции и, в конечном счете, приводит к снижению рентабельности отрасли.

Для увеличения продуктивности пастбищ во всем мире применяют ряд технологических приемов, в том числе минеральные удобрения, гербициды и пестициды. Однако многие вопросы использования их на пастбищах остаются нерешенными. В частности, плохо изучены вопросы механизма взаимодействия растений с удобрениями, дозы их внесения и сочетания компонентов, утилизация питательных и минеральных веществ растениями, поедаемость травостоя животными и физиологические основы адаптации организма овец при выпасе их на высокогорных пастбищах.

Характерной особенностью горного климата Кыргызстана является закономерное понижение давления и температуры воздуха с увеличением высоты над уровнем моря, гипоксия и повышенная инсоляция /Мезенцев Е.Г., 1987/.

В Кыргызстане в 60–70-е гг /Баев Г.М., 1968; Митрофанов В.М. с соавт., 1970, 1977/ впервые зарегистрировано заболевание животных горной болезнью, основной причиной которой являлась гипоксия и другие экстремальные факторы высокогорья. Разведение и содержание животных в условиях высокогорья приводят к различным физиологическим сдвигам в организме и, в конечном итоге, к снижению продуктивности, а нередко и к гибели, что было показано в работах Сиротинина Н.Н., 1963; Ковальского В.В., 1971;



Израэль А.И., 1971; Слоним А.Д., 1982; Смирнова А.М и др., 1985; Касымбекова Р., 1987 и др.

Перечисленные факторы и отсутствие в литературе конкретных сведений в взаимоотношениях организма и среды (овца – высокогорные пастбища, обогащенные минеральными удобрениями) способствовали проведению исследовательской работы, направленной на расшифровку механизмов и способов повышения рентабельности овцеводства в горных условиях Кыргызстана.

**Цель работы.** Целью работы явилось исследование физиологических и продуктивных показателей организма у овец при выпасе их на овсяницево-ковыльно-разнотравном пастбище высокогорной долины Суусамыра (2200 м над уровнем моря), обработанном минеральными удобрениями.

**Задачи исследования.** Для достижения поставленной цели необходимо было решить следующие задачи:

- изучить процессы пищеварения в рубце овец, клинические и биохимические показатели крови при выпасе животных на минерально обогащенном высокогорном пастбище;
- провести сравнительный учет мясной и шерстной продуктивности овец при выпасе их на минерально обогащенном высокогорном пастбище;
- исследовать влияние минеральных удобрений в различных дозах и соотношениях на химический и ботанический состав, питательность и поедаемость травостоя пастбищ;
- дать экономическую оценку применения минеральных удобрений на высокогорных пастбищах.

**Научная новизна исследований.** Впервые в конкретном природно-экологическом и климатическом регионе Кыргызстана (Суусамыр) на высоте 2200–2500 м над уровнем моря проведено комплексное изучение особенностей физиологических и продуктивных показателей овец при выпасе их на высокогорном пастбище, обработанном минеральными удобрениями в разных дозах и соотношениях. Установлено влияние азотно-фосфорных минеральных удобрений на химический и ботанический состав травостоя, питательность и поедаемость пастбищных трав, выявлена экономическая эффективность их применения. Дано физиологическое обоснование возможности использования минеральных удобрений в определенных дозах и оптимальном соотношении их компонентов для повышения продуктивности овец и улучшения высокогорных пастбищ.

**Практическая значимость работы.** Результаты исследования могут быть использованы работниками животноводства и полеводства с целью повышения продуктивности овец при выпасе на высокогорных пастбищах и улучшения ботанического состава и урожайности.

Тема диссертационной работы являлась частью программы НИР лаборатории экологии и адаптации КыргНИИЖ и отдела улучшения и использования пастбищ КыргНИТИПК, утвержденной Министерством



сельского хозяйства и продовольствия Кыргызской Республики 1991–1994 гг (рег. №01.87.0088529).

**Основные положения, выносимые на защиту:**

1) содержание овец на пастбище, обработанном минеральными удобрениями в предложенных нами дозах и соотношениях, способствует активизации пищеварительных процессов в рубце, увеличивает уровень летучих жирных кислот (ЛЖК), азотистых веществ и ферментативной активности микрофлоры в содержимом рубца;

2) гематологические показатели, характеризующие физиологическое состояние организма и его адаптивные возможности в условиях высокогорья, в период выпаса животных на пастбище, обработанном минеральными удобрениями, изменялись в положительную сторону;

3) внесение минеральных удобрений в почву высокогорных пастбищ повышает качество травостоя за счет увеличения в нем уровня сырого протеина, сырого жира, сырой золы, азота, фосфора; ботанический состав пастбищных трав изменяется в сторону увеличения представителей семейства злаковых и осоковых, валовая, обменная энергии и поедаемость корма возрастают;

4) при содержании овец на высокогорном пастбище, обогащенном минеральными удобрениями, мясная и шерстная продуктивности — увеличиваются, что способствует повышению рентабельности овцеводства.

**Апробация работы.** Основные положения работы доложены и обсуждены на юбилейной конференции, посвященной 60-летию образования Кыргызского сельскохозяйственного института им. К.И.Скрябина (Бишкек, 1992); на республиканской научно-практической конференции по аграрным проблемам (Бишкек, 1994); на научно-технической конференции молодых ученых и специалистов, посвященной 1000-летию эпоса «Манас» (Бишкек, 1995); на совместном заседании биотехнологического центра, отделов кормоприготовления и кормления сельскохозяйственных животных и сохранения и совершенствования генофонда овец и коз, на ученом совете КыргНИИЖ (пос. Фрунзе, 1997); на редакционно-издательском совете КАА (Бишкек, 2000); на межлабораторном совещании Института физиологии человека и животных МО и Н РК (Алматы, 2000).

**Публикации.** По теме диссертации опубликовано 9 работ.

**Структура и объем диссертации.** Диссертационная работа состоит из введения, основной части, заключения, списка использованных источников литературы.

Диссертация изложена на 88 страницах компьютерного текста, иллюстрирована 18 таблицами и 4 рисунками. Указатель литературы включает 308 источников, в том числе — 64 иностранных.



# 1. ПИЩЕВАРЕНИЕ И ОБМЕН ВЕЩЕСТВ У ЖВАЧНЫХ ЖИВОТНЫХ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ УСЛОВИЙ КОРМЛЕНИЯ И СОДЕРЖАНИЯ

## 1.1. Влияние различных факторов на рубцовое пищеварение у жвачных животных

Показаны процессы пищеварения в рубце у жвачных животных в нормальном физиологическом состоянии, при скармливании различных кормов разной технологии приготовления, техники скармливания, при содержании на пастбищах, расположенных на различных высотах.

## 1.2. Влияние факторов окружающей среды на показатели крови животных

Представлены литературные данные по влиянию на показатели крови животных высоты местности над уровнем моря, сезона года, кормления различным рационом, при введении в кровь различных антистрессовых препаратов и др.

## 1.3. Использование и улучшение пастбищ

Представлены экспериментальные данные о структуре пастбищ Кыргызстана, их ботанический состав, изменения питательности и продуктивности по сезонам года в разные фазы вегетации, поедаемости травостоя сельскохозяйственными животными, влияния различных удобрений на урожайность пастбищного травостоя в зависимости от высоты над уровнем моря.

## 2. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Изучение физиологии и продуктивности овец на высокогорных пастбищах, обработанных минеральными удобрениями, проводилось по схеме: агроприем – растение – животное – животноводческая продукция.

Физиологические исследования по изучению процессов пищеварения в рубце, а также морфологических и биохимических изменений в крови были проведены на 9 овцах кыргызской тонкорунной породы с фистулой рубца, по 3 головы в каждой группе. Изучение продуктивных качеств проводилось на 20 головах интактных животных, подобранных по принципу аналогов при выпасе их на пастбище, обработанном минеральными удобрениями в разных дозах и соотношениях, в урочище Чон-Шорго высокогорной долины Суусамыра на высоте 2200 м над уровнем моря в летний сезон года (табл. 1).

Физиологические исследования проводили по методам, рекомендованным ВНИИФБ и П /Изучение пищеварения у жвачных животных (методические указания), 1987/. Пробы содержимого рубца извлекали два раза в сутки (в 9 и



Таблица 1

## Схема опытов

Вариант	Кол-во голов	Наименование работ
Контроль (без удобрений) N <sub>120</sub> P <sub>60</sub> N <sub>240</sub> P <sub>90</sub>	3 3 3	Физиологические исследования В пробах рубцого содержимого: рН, общее количество ЛЖК, общий, остаточный и белковый азот, протеолитическая и целлюлозолитическая активность микрофлоры рубца В пробах крови: численность эритроцитов, лейкоцитов, содержание гемоглобина, щелочной резерв крови, общий, остаточный и белковый азот
Контроль (без удобрений) N <sub>60</sub> P <sub>30</sub> N <sub>120</sub> P <sub>60</sub> N <sub>240</sub> P <sub>90</sub>	5 5 5 5	Зоотехнические исследования Учет продуктивности: изменения живой массы и длины шерсти на боку, на спине и на бедре в начале и в конце опыта в течение 30 дней
Контроль (без удобрений) N <sub>60</sub> P <sub>30</sub> N <sub>120</sub> P <sub>60</sub> N <sub>240</sub> P <sub>90</sub>		Исследования пастбищ: химический и ботанический состав травостоя, поедаемость, энергетическая питательность трав с различных участков
В дни проведения опытов (5 <sup>и</sup> кратно)		Метеорологические исследования: температура, влажность, скорость движения воздуха, освещенность, атмосферное давление

16ч), т. е. до начала выпаса и через 6 часов после начала приема корма, в течение трех смежных суток. Продолжительность опыта 30 дней, из них 20 предварительных и 10 учетных.

Выпас производился на пастбище, контрольном и обработанном минеральными удобрениями в разных дозах и соотношениях, подкормка ячменной дертью по 240 г на каждую голову в вечернее время. Контрольные животные выпасались на пастбище, не обработанном минеральными удобрениями. Водопой — вволю.



В пробах содержимого рубца изучались: рН – на иономере ЭВ-74; общее количество ЛДЖК – методом паровой дистилляции в аппарате Маркгама; общий, остаточный азот – по методу Кьельдаля; белковый азот определялся расчетным путем – по разнице между общим и остаточным азотом / Изучение пищеварения у жвачных животных (методические указания), 1987/; протеолитическая и целлюлозолитическая активность микрофлоры рубца *in vivo* определялась по перевариванию кетгута и целлофана в капроновых мешочках, помещенных в рубец /Курилов Н.В., 1975/.

В пробах крови изучались: численность эритроцитов и лейкоцитов – гемоцитометром ГЦМК-3; содержание гемоглобина – по Сали /Неменова Ю.М., 1972/; щелочной резерв крови – по Неводову, в модификации Ли А.Ч. /Ли А.Ч., 1985/; общий, остаточный и белковый азот – по методикам, указанным ранее.

Полевые опыты проводили на пастбище, общей площадью 0,88 га, обработанном минеральными удобрениями в разных дозах и соотношениях, разделенном на четыре участка по 0,22га в каждом; в гористой местности урочища Чон-Шорго, на высоте 2200 м, относящемся к овсяницево-разнотравному лугу, по методам, разработанным ВНИИ кормов и ВИУА /Методика опытов на сенокосах и пастбищах, 1971; и Методические указания по проведению исследований в длительных опытах с удобрениями, 1986/.

Урожайность определялась путем взвешивания скошенной массы со всех делянок при помощи трансекта с участка размером  $2,5 \times 1 = 2,5 \text{ м}^2$  с последующим переводом в воздушно-сухую массу в трехкратной повторности. Ботанический состав травостоя изучался путем разбора растительной пробы на группы: злаки, бобовые, осоки, полыни и разнотравье по всем вариантам опыта при двухкратной повторности. Химический состав травостоя определялся путем отбора средних образцов с каждого участка с последующим определением в них протеина, сырой клетчатки, сырой золы, сырого жира, влаги, кальция, фосфора, нитратов, БЭВ /Зоотехнический анализ кормов, 1981/. Поедаемость травостоя изучалась путем учета урожайности опытных участков до и после стравливания зеленой массы овцами.

Обменная энергия (ОЭ) корма – по методике ВНИИ кормов /Григорьев Н.В. и др., 1984/, по формуле:

$$\text{ОЭ} = \text{ВЭ} \times 0,73 \times (1 - \text{К} \times 1,05) \text{ мДж/кг сухого вещества} \quad (1)$$

где ВЭ – валовая энергия 1 кг сухого вещества корма. Она определялась по энергетическим коэффициентам, согласно формуле:

$$\text{ВЭ} = 23,9\text{П} + 38,9\text{Ж} + 20,0\text{К} + 17,5\text{БЭВ}, \quad (2)$$

где П – сырой протеин, в %;

Ж – сырой жир, в %;

К – сырая клетчатка, в %;



БЭВ – безазотистые экстрактивные вещества, в %;  
Кормовые единицы выводили исходя из обменной энергии по формуле:

$$\text{Кормовая единица} = \text{ОЭ}^2 \times 0,0082, \quad (3)$$

где 0,0082 – коэффициент перевода ОЭ в кормовые единицы.

В ходе исследований велся учет продуктивности животных. Изменения живой массы фиксировались путем взвешивания каждого животного в начале и в конце опыта; рост шерсти на боку, на спине и на бедре определялся измерением длины шерсти линейкой в начале и в конце опыта.

Как и в других районах Тянь-Шаня, в Суусамырской долине климат резко континентальный, характеризуется большими суточными и годовыми амплитудами температуры. Для характеристики условий содержания овец на высокогорье, формирования пастбищных трав мы регистрировали показатели внешних факторов, то есть метеорологические данные в конкретном регионе, которые позволяют получить сравнительный материал при одних и тех же влияниях внешних воздействий на физиологические показатели и продуктивность животных (табл. 2). Температура воздуха определялась термометром, влажность воздуха – психрометром, скорость движения воздуха – анеометром АСО-3, атмосферное давление – барометром, освещенность – люксметром /Валуйская Р.Т., 1990/.

Таблица 2

Метеорологические данные урочища Чон-Шорго

Показатели	День/час измерения					Среднее
	$\frac{1}{9^{00}}$	$\frac{2}{9^{00}}$	$\frac{3}{16^{00}}$	$\frac{4}{9^{00}}$	$\frac{5}{16^{00}}$	
Температура, °С	+24	+17,4	+22,4	+17,2	+34,2	23,04
Скорость движения воздуха, м/с	1,78	0,3	11,65	2,09	12,81	5,73
Относительная влажность, %	47,5	45,75	24,0	46,0	24,0	37,45
Освещенность, лк	90000	65000	60000	–	–	71666
Атмосферное давление, мм. рт. ст.	835	836	838	830	832	834,2



Полученные цифровые материалы обработаны методом вариационной статистики /Плохинский Н.А., 1978/ с использованием IBM, а достоверность определяли по Стьюденту-Фишеру /Муксинов М.К. 1980/.

### 3. ПИЩЕВАРЕНИЕ В РУБЦЕ У ОВЕЦ ПРИ ВЫПАСЕ ИХ НА МИНЕРАЛЬНО ОБОГАЩЕННОМ ВЫСОКОГОРНОМ ПАСТБИЩЕ

Выпас овец на минерально обогащенном высокогорном пастбище не оказал существенного влияния на величину рН содержимого рубца. Так, в контрольном варианте у овец перед выпасом в 9ч величина рН содержимого рубца была равна  $5,89 \pm 0,07$ , в 16ч она несколько повышалась до  $6,56 \pm 0,08$  (табл. 3). Выпас овец на пастбище, обработанном минеральными удобрениями в дозах  $N_{120}P_{60}$ , в утренние часы (9ч) незначительно увеличивал рН до  $5,90 \pm 0,10$  по сравнению с контролем. Эта величина в 16ч несущественно повышалась до  $6,33 \pm 0,15$ , но была ниже показателя контрольных животных. Выпас овец на пастбище, обработанном минеральными удобрениями в высоких дозах ( $N_{240}P_{90}$ ), практически не оказал существенного влияния на рН содержимого рубца по сравнению с предыдущим опытным вариантом, и величина его составила в 9ч  $5,93 \pm 0,06$ . В 16ч величина рН содержимого рубца также несколько повышалась до  $6,48 \pm 0,06$  и занимала промежуточное положение.

Интенсивность течения углеводного обмена в рубце характеризуется образованием летучих жирных кислот (ЛЖК), которые используются организмом жвачных для энергетических целей. Так, в контрольном варианте утром в 9ч концентрация общих ЛЖК была на уровне  $13,88 \text{ мМ/100} \pm 0,41 \text{ мМ/100}$ , которая затем к 16ч снижалась до  $11,73 \text{ мМ/100} \pm 0,48 \text{ мМ/100}$ . При выпасе овец на участке пастбищ, обработанном минеральными удобрениями в дозах  $N_{120}P_{60}$ , уровень общего количества ЛЖК незначительно уменьшался, в утренние часы был равен  $13,66 \text{ мМ/100} \pm 1,01 \text{ мМ/100}$ , который затем понижался к 16ч, до  $11,79 \text{ мМ/100} \pm 0,68 \text{ мМ/100}$  и практически оставался на уровне контрольного. При выпасе овец на участке пастбищ, обработанном минеральными удобрениями в более высоких дозах  $N_{240}P_{90}$ , в содержимом рубца наблюдалось существенное повышение содержания общих ЛЖК. Так, если утром в 9ч их уровень составил  $15,29 \text{ мМ/100} \pm 0,86 \text{ мМ/100}$ , то в 16ч он несколько снизился до  $12,66 \text{ мМ/100} \pm 0,64 \text{ мМ/100}$ , что было также выше показателя предыдущего варианта.

Таким образом, минеральные удобрения в дозах  $N_{120}P_{60}$  незначительно снижали содержание общих ЛЖК в содержимом рубца, а более высокие дозы ( $N_{240}P_{90}$ ) увеличивали их концентрацию и, по-видимому, усиливали течение и интенсивность углеводного обмена в рубце.

Выпас овец на пастбище, обработанном минеральными удобрениями в разных дозах, оказал влияние и на течение белкового обмена в рубце у овец. Так, концентрация общего азота в контрольном варианте перед выпасом овец составила  $139,28 \text{ мг/дл} \pm 19,82 \text{ мг/дл}$  и была максимальной среди всех вариантов



Таблица 3

Показатели процессов пищеварения в рубце у овец при выпасе на минерально обогащенном пастбище, М±m

Показатель	Вариант					
	Контроль (без удобрений)		N <sub>120</sub> P <sub>60</sub> (средние дозы)		N <sub>240</sub> P <sub>90</sub> (высокие дозы)	
	9ч	16ч	9ч	16ч	9ч	16ч
РН содержимого рубца	5,89±0,07	6,56±0,08	5,90±0,10 0,14	6,33±0,15 1,35	5,93±0,06 0,43	6,48±0,06 0,8
Общее коли- чество ЛЖК, мМ/100	13,88±0,41	11,73±0,48	13,66±1,01 0,2	11,79±0,68 0,03	15,29±0,86 1,48	12,66±0,64 1,16
Азот, мг/дл: общий	139,28±19,82	72,61±13,39	128,61±26,01 0,33	67,73±13,7 0,26	122,86±19,14 0,60	73,17±8,50 0,04
остаточный	22,36±4,80	12,56±1,33	14,94±1,48 1,48	15,86±0,81 2,13	14,81±1,04 1,54	17,58±3,70 1,28
белковый	116,92±20,51	60,06±12,28	113,67±25,54 0,10	51,86±13,46 0,45	108,04±19,15 0,32	55,60±7,03 0,31
Протеолитичес- кая активность, %	21,10±0,72		22,86±0,99 1,44		23,08±1,20 1,93	
Целлюлозоли- тическая активность, %	-20,17±0,78		20,87±2,03 0,54		21,40±0,48 1,34	



опыта, а в 16ч уровень его снижался до  $72,61 \text{ мг/дл} \pm 13,39 \text{ мг/дл}$ . При выпасе овец на пастбище, обработанном минеральными удобрениями в дозах  $N_{120}P_{60}$ , количество общего азота в утренние часы уменьшалось и было равно  $128,61 \text{ мг/дл} \pm 26,01 \text{ мг/дл}$ . В 16ч его уровень уменьшался почти наполовину и составлял  $67,73 \text{ мг/дл} \pm 13,70 \text{ мг/дл}$ . При выпасе овец на участке пастбища, обработанном высокими дозами минеральных удобрений ( $N_{240}P_{60}$ ), в 9ч было отмечено сравнительно низкое содержание общего азота в рубцовом содержимом, равное  $122,86 \text{ мг/дл} \pm 19,14 \text{ мг/дл}$ . К 16ч уровень его понижался и достигал  $73,17 \text{ мг/дл} \pm 8,50 \text{ мг/дл}$ , но несколько превышал эти значения в предыдущем опытном варианте. Таким образом, следует отметить, что как средние, так и высокие дозы минеральных удобрений незначительно понижали концентрацию общего азота в рубце в утренние часы (9ч), а в 16ч отмечено незначительное снижение концентрации только при выпасе на участке, обработанном удобрениями в дозах  $N_{120}P_{60}$ .

Концентрация остаточного азота зависит от количества принятых с кормом азотистых соединений, в особенности легкорастворимых фракций белка и небелковых форм азота, а также от интенсивности микробиологического синтеза.

Так, наиболее высокая концентрация его в рубцовом содержимом была отмечена в контрольном варианте в утренние часы в 9ч и составляла  $22,36 \text{ мг/дл} \pm 4,80 \text{ мг/дл}$ . К 16ч содержание его понижалось и достигало минимума —  $12,56 \text{ мг/дл} \pm 1,33 \text{ мг/дл}$ . При выпасе овец на пастбище, обработанном минеральными удобрениями в дозах  $N_{120}P_{60}$ , наблюдалось в 9ч значительное понижение концентрации остаточного азота в содержимом рубца, которая была равна  $14,94 \text{ мг/дл} \pm 1,48 \text{ мг/дл}$ . В 16ч уровень его незначительно повысился и составлял  $15,86 \text{ мг/дл} \pm 0,81 \text{ мг/дл}$ . Выпас овец на пастбище, обработанном минеральными удобрениями в дозах  $N_{240}P_{90}$ , практически не оказал существенного влияния на концентрацию остаточного азота в содержимом рубца по сравнению с предыдущим опытном вариантом, и содержание его составило в 9ч  $14,81 \text{ мг/дл} \pm 1,04 \text{ мг/дл}$ . Однако заметное повышение его уровня в сравнительном аспекте было отмечено в 16ч и составило  $17,58 \text{ мг/дл} \pm 3,70 \text{ мг/дл}$ .

Выпас овец на участках пастбища, обработанных минеральными удобрениями в разных дозах и соотношениях, оказал влияние на течение синтетических и гидролитических процессов, а также концентрацию белкового азота в содержимом рубца. Так, в контрольном варианте концентрация белкового азота в рубце как утром перед выпасом в 9ч, так и днем в 16ч была наибольшей в сравнительном аспекте и соответственно составляла  $116,92 \text{ мг/дл} \pm 20,51 \text{ мг/дл}$  и  $60,06 \text{ мг/дл} \pm 12,28 \text{ мг/дл}$ . Некоторое понижение концентрации белкового азота в рубцовом содержимом наблюдалось при выпасе овец на участке пастбища, обработанном минеральными удобрениями в дозах  $N_{120}P_{60}$ . Так, в 9ч она равнялась  $113,67 \text{ мг/дл} \pm 25,54 \text{ мг/дл}$ . В последующие часы выпаса уровень белкового азота понижался и к 16ч равнялся



51,86 мг/дл ± 13,46 мг/дл, что было заметно ниже по сравнению с другими опытными вариантами. Выпас овец на пастбище, обработанном минеральными удобрениями в дозах  $N_{240}P_{90}$ , способствовал дальнейшему понижению его в рубцовом содержимом: утром перед выпасом составил 108,04 мг/дл ± 19,15 мг/дл, а в дневное время в 16ч – 55,60 мг/дл ± 7,03 мг/дл по сравнению с фоновым. Следовательно, выпас овец на пастбище, обработанном минеральными удобрениями, способствовал некоторому понижению концентрации белкового азота в рубце, особенно в варианте с высокими дозами удобрений –  $N_{240}P_{90}$ .

Как показали результаты наших исследований, выпас овец на минерально обогащенном пастбище позволил увеличить, хотя и в незначительной степени ферментативную активность микрофлоры рубца.

#### 4. ДИНАМИКА КЛИНИЧЕСКИХ И БИОХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КРОВИ У ОВЕЦ ПРИ ВЫПАСЕ ИХ НА МИНЕРАЛЬНО ОБОГАЩЕННОМ ПАСТБИЩЕ

Все гематологические показатели у подопытных овец находились в пределах физиологических норм, в то же время выпас животных на пастбищах с внесением минеральных удобрений оказал определенное влияние на изменение состава крови (табл. 4). Так, численность эритроцитов в контрольном варианте утром в 9ч была минимальной в сравнительном аспекте и равнялась  $2,48 \text{ млн/мм}^3 \pm 0,14 \text{ млн/мм}^3$ , к 16ч достигала  $4,97 \text{ млн/мм}^3 \pm 0,89 \text{ млн/мм}^3$ . В варианте  $N_{120}P_{60}$  наметилась тенденция к увеличению численности эритроцитов, которая в утренние часы составляла  $3,37 \text{ млн/мм}^3 \pm 0,23 \text{ млн/мм}^3$ . В 16ч количество их повышалось до  $4,64 \text{ млн/мм}^3 \pm 0,82 \text{ млн/мм}^3$ . Выпас овец на участке, обработанном минеральными удобрениями в высоких дозах ( $N_{240}P_{90}$ ), способствовал увеличению численности эритроцитов в крови овец, хотя сравнительно небольшая численность была отмечена также утром в 9ч, равная  $3,71 \text{ млн/мм}^3 \pm 0,23 \text{ млн/мм}^3$ . В 16ч количество эритроцитов в крови достигало максимального среди опытных вариантов значения –  $5,88 \text{ млн/мм}^3 \pm 0,85 \text{ млн/мм}^3$ . В контрольном варианте перед выпасом овец на пастбище, концентрация гемоглобина составляла  $84,4 \text{ г/л} \pm 0,12 \text{ г/л}$ , что было сравнительно низким показателем в наших опытах. Этот показатель к 16ч достигал наибольшего значения –  $92,6 \text{ г/л} \pm 0,18 \text{ г/л}$ .

Выпас овец на пастбище, обработанном минеральными удобрениями в дозах  $N_{120}P_{60}$ , оказал влияние на концентрацию гемоглобина в крови, в 9ч она равнялась  $88,6 \text{ г/л} \pm 0,16 \text{ г/л}$ , а к 16ч достигала сравнительно высокой величины –  $93,0 \text{ г/л} \pm 0,11 \text{ г/л}$ . По сравнению с предыдущим опытным вариантом выпас овец на пастбище, обработанном минеральными удобрениями в дозах  $N_{240}P_{90}$ , вызывал некоторое понижение количества гемоглобина в крови до  $84,7 \text{ г/л} \pm 0,10 \text{ г/л}$  утром. В 16ч уровень его повышался и достигал  $92,0 \text{ г/л} \pm 0,13 \text{ г/л}$ , что было незначительно ниже, чем в предыдущем опытном варианте.



Таблица 4

Клинические и биохимические показатели крови у овец при выпасе их на минерально обогащенном пастбище, М±m

Показатель	Вариант					
	Контроль (без удобрений)		N <sub>120</sub> P <sub>60</sub> (средние дозы)		N <sub>240</sub> P <sub>90</sub> (высокие дозы)	
	9ч	16ч	9ч	16ч	9ч	16ч
Эритроциты, млн/мм <sup>3</sup>	2,45±0,14	4,97±0,89	3,37±0,23 3,30	4,64±0,82 0,27	3,71±0,23 4,57	5,88±0,85 0,74
Гемоглобин, г/л	84,4±0,12	92,6±0,18	88,6±0,16 2,1	93,0±0,11 0,2	84,7±0,10 0,19	92,0±0,13 0,27
Лейкоциты, тыс/мм <sup>3</sup>	10,57±2,40	14,09±1,48	14,01±2,94 0,9	16,10±1,08 1,1	14,33±2,67 1,05	16,30±1,31 0,71
Щелочной резерв, мг%	467,7±19,7	411,6±4,79	432,2±10,37 1,6	420,0±19,38 0,27	466,6±28,05 0,03	426,6±60,96 0,23
Азот, мг/дл: общий	2140,5±417,3	1920,7±384,2	1145,0±161,6 2,2	2039,0±550,9 0,18	1815,1±245,2 0,67	2202,7±368,4 0,53
остаточный	134,1±46,1	129,07±31,4	131,45±37,54 0,04	103,09±29,43 0,6	202,88±51,71 0,99	126,71±39,18 0,05
белковый	2006,4±446,5	1791,7±405,0	1013,5±163,3 2,09	1935,9±562,1 0,21	1612,2±292,6 0,74	2076,0±373,4 0,52



Результаты наших исследований показали, что выпас овец на пастбище, обработанном минеральными удобрениями, вызывал повышение количества лейкоцитов. Так, если в контрольном варианте число их в 9ч перед выпасом было равно  $10,57 \text{ тыс/мм}^3 \pm 2,40 \text{ тыс/мм}^3$  и в 16ч –  $14,09 \text{ тыс/мм}^3 \pm 1,48 \text{ тыс/мм}^3$ , то в опыте с выпасом овец на пастбище, обработанном минеральными удобрениями в дозах  $N_{120}P_{60}$ , в утренние и дневные часы количество лейкоцитов составило  $14,01 \text{ тыс/мм}^3 \pm 2,94 \text{ тыс/мм}^3$  и  $16,10 \text{ тыс/мм}^3 \pm 1,08 \text{ тыс/мм}^3$ , что значительно превышало фоновые показатели. Выпас овец на пастбище, обработанном минеральными удобрениями в дозах  $N_{240}P_{90}$ , способствовал дальнейшему увеличению их численности до  $14,33 \text{ тыс/мм}^3 \pm 2,67 \text{ тыс/мм}^3$  в 9ч перед выпасом и  $16,30 \text{ тыс/мм}^3 \pm 1,31 \text{ тыс/мм}^3$  в 16ч, т.е. наивысших показателей в сравнительном аспекте.

Таким образом, на основании вышеизложенного, можно заключить, что выпас овец на пастбище, обработанном минеральными удобрениями в разных дозах, оказывает существенное влияние на количественный состав клеточных элементов крови.

Щелочной резерв крови как важный показатель кислотно-щелочного равновесия в организме животных характеризует течение физиологических процессов в обмене веществ. В табл. 4 представлены результаты исследований по щелочному резерву крови, которые свидетельствуют, что выпас животных на пастбище, обработанном минеральными удобрениями в разных дозах, оказал незначительное влияние на динамику и уровень этого показателя.

Так, в контрольном варианте было отмечено максимальное значение этого показателя в крови в утренние часы – 9ч, достигающее  $467,7 \text{ мг}\% \pm 19,7 \text{ мг}\%$ , а в 16ч наблюдалось понижение его уровня до минимального значения и оно достигало минимума среди всех опытных вариантов –  $411,6 \text{ мг}\% \pm 24,79 \text{ мг}\%$ .

При выпасе овец на участке пастбища, обработанном минеральными удобрениями в дозах  $N_{120}P_{60}$ , уровень щелочного резерва крови уменьшился по сравнению с контролем и был равен в утренние часы  $432,2 \text{ мг}\% \pm 10,37 \text{ мг}\%$ . В дневные часы (16ч) уровень его понижался и составил  $420,0 \text{ мг}\% \pm 19,38 \text{ мг}\%$ , что превышало эту величину в контрольном варианте. Выпас овец на участке пастбища, обработанном минеральными удобрениями в дозах  $N_{240}P_{90}$ , способствовал повышению щелочного резерва по сравнению с предыдущим опытным вариантом, до  $466,6 \text{ мг}\% \pm 28,05 \text{ мг}\%$ , который практически оставался на уровне контрольного варианта. Однако в 16ч показатели щелочного резерва несколько уменьшались и равнялись  $426,6 \text{ мг}\% \pm 60,96 \text{ мг}\%$ , что превышало аналогичный показатель в предыдущих опытных вариантах.

Тот факт, что регистрируемый нами показатель щелочного резерва крови у овец при выпасе на высокогорных пастбищах, обработанных минеральными удобрениями, изменялся в пределах физиологической нормы, говорит о сохранении гомеостаза в организме и отсутствии нарушений в системе крови. Большой объем съеденного корма в дневной период пастыбы (с 9ч до 16ч), а также повышенное поступление в кровь кислых метаболитов (ЛЖК, лактат и



др.) несколько понижали резервную щелочность, однако это снижение не коррелирует с уровнем минеральных удобрений, внесенных на пастбище.

Выпас овец на участках пастбищ, обработанных минеральными удобрениями, оказал влияние и на белковый обмен в крови (табл.4).

Так, в контрольном варианте у овец в крови содержалось утром в 9ч  $2140,53 \text{ мг/дл} \pm 417,33 \text{ мг/дл}$  общего азота, его содержание в дневные часы (16ч) уменьшалось и достигало уровня  $1920,75 \text{ мг/дл} \pm 384,25 \text{ мг/дл}$ . Выпас овец на участке пастбища, обработанного минеральными удобрениями в дозах  $N_{120}P_{60}$ , в целом понижал концентрацию общего азота. Уменьшение уровня общего азота до минимальной величины наблюдалось утром в 9ч, он был равен  $1144,98 \text{ мг/дл} \pm 161,56 \text{ мг/дл}$ , а в 16ч, наоборот, повышался до  $2038,98 \text{ мг/дл} \pm 550,91 \text{ мг/дл}$  и составлял максимум среди вариантов опыта. Выпас овец на участке пастбища, обработанного минеральными удобрениями в дозах  $N_{240}P_{90}$ , не изменял динамику его по часам исследований, но увеличивал содержание его в крови по сравнению с предыдущим опытным вариантом.

Динамика течения количества остаточного азота в крови имела свои специфические особенности. Так, в контрольном варианте утром в 9ч количество остаточного азота равнялось  $134,09 \text{ мг/дл} \pm 46,09 \text{ мг/дл}$ . В 16ч уровень остаточного азота незначительно уменьшался и составлял  $129,07 \text{ мг/дл} \pm 31,4 \text{ мг/дл}$ . Выпас овец на участке пастбищ, обработанном минеральными удобрениями в дозах  $N_{120}P_{60}$ , снижал уровень остаточного азота в крови до  $131,45 \text{ мг/дл} \pm 37,54 \text{ мг/дл}$ , который в 16ч понижался и достигал минимального по сравнению с другими опытными вариантами показателя —  $103,09 \text{ мг/дл} \pm 29,43 \text{ мг/дл}$ . Выпас овец на участке пастбища, обработанном минеральными удобрениями в высоких дозах  $N_{240}P_{90}$ , способствовал повышению концентрации остаточного азота в крови, особенно в утренние часы (9ч), когда он был равен  $202,88 \text{ мг/дл} \pm 51,71 \text{ мг/дл}$ . В 16ч содержание остаточного азота уменьшалось и составляло  $126,71 \text{ мг/дл} \pm 39,18 \text{ мг/дл}$ .

Максимум белкового азота в крови наблюдался в контрольном варианте. Утром перед началом выпаса у овец в крови было  $2006,44 \text{ мг/дл} \pm 446,97 \text{ мг/дл}$  белкового азота, в 16ч концентрация его уменьшалась и достигала  $1791,67 \text{ мг/дл} \pm 405,03 \text{ мг/дл}$ . Выпас овец на участке пастбища, обработанном минеральными удобрениями в дозах  $N_{120}P_{60}$ , вызвал резкое понижение уровня белкового азота, количество которого в крови составило  $1013,53 \text{ мг/дл} \pm 163,25 \text{ мг/дл}$ . В 16ч уровень его повышался и достигал  $1935,88 \text{ мг/дл} \pm 562,11 \text{ мг/дл}$ . По сравнению с предыдущим опытным вариантом выпас овец на участке пастбища, обработанном минеральными удобрениями в дозах  $N_{240}P_{90}$ , способствовал увеличению количества белкового азота в крови, достигающего  $1612,20 \text{ мг/дл} \pm 292,56 \text{ мг/дл}$ . В 16ч уровень белкового азота повышался и достигал максимального значения среди других опытных вариантов  $2076,01 \text{ мг/дл} \pm 373,36 \text{ мг/дл}$ .

Приведенные результаты исследования свидетельствуют о том, что внесение минеральных удобрений в разных дозах и соотношениях и выпас



овец способствовали улучшению физиологических показателей крови, которые, усиливая процессы синтеза в организме овец, могут оказывать положительное влияние на их продуктивность.

## 5. ИЗМЕНЕНИЕ КАЧЕСТВА ТРАВСТОЯ ПОД ВЛИЯНИЕМ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ

Улучшение режима питания посредством внесения удобрения сказалось на ботаническом составе высокогорных пастбищ в сторону достоверного увеличения злаковых за счет снижения доли бобовых, полыней, а также частично разнотравья (рис).

Результаты исследований показали, что минеральные удобрения оказали весьма значительное влияние на химический состав травостоя (табл.5).

При внесении минеральных удобрений в дозах  $N_{60}P_{30}$ ,  $N_{120}P_{60}$  содержание сырого протеина увеличилось и составляло соответственно  $15,63\% \pm 2,49\%$ ,  $17,59\% \pm 2,60\%$ , а при внесении удобрений в высоких дозах  $N_{240}P_{90}$  оно повысилось до  $18,11\% \pm 3,42\%$ .

Концентрация сырого жира повышалась от  $1,82\% \pm 0,08\%$  до  $2,20\% \pm 0,14\%$ , что связано с увеличением доли злаковых в травостое, относительное содержание жира в которых больше, чем в разнотравье и у бобовых.

Содержание сырой клетчатки и безазотистых экстрактивных веществ уменьшилось при внесении азотных и фосфорных удобрений, особенно в высоких дозах  $N_{240}P_{90}$ .

Минеральные удобрения в низких дозах  $N_{60}P_{30}$  не изменяли содержания сырой золы, дозы  $N_{120}P_{60}$  увеличивали его до  $8,03\% \pm 0,46\%$ , что оказалось наибольшим по сравнению с другими вариантами. Минеральные удобрения в высоких дозах ( $N_{240}P_{90}$ ) повысили этот показатель до  $7,68\% \pm 0,60\%$ . Увеличение доли злаковых мало повлияло на содержание золы в травостое пастбищ, что связано с меньшим накоплением в них зольных веществ по сравнению с разнотравьем.

Азотно-фосфорные удобрения повлияли на увеличение нитратов в травостое с 0,12 до 0,30%. Однако это увеличение находится в пределах допустимого количества, которое не приводит к отравлению животных (Воробьев Е.С., 1982).

Содержание азота и фосфора в зависимости от разных доз азотных и фосфорных удобрений увеличилось по сравнению с контролем.

Внесение минеральных удобрений в низких дозах увеличило концентрацию калия в травостое по сравнению с контролем до  $1,24\% \pm 0,04\%$ . Минеральные удобрения в средних дозах  $N_{120}P_{60}$  практически не изменили концентрацию калия по сравнению с контролем. Высокие дозы  $N_{240}P_{90}$  увеличили содержание калия до максимума, что составило  $1,39\% \pm 0,13\%$ .

На основании результатов определения химического состава подсчитана питательная и энергетическая ценность травостоя пастбища.



Изменение ботанического состава травостоя пастбищ под влиянием минеральных удобрений

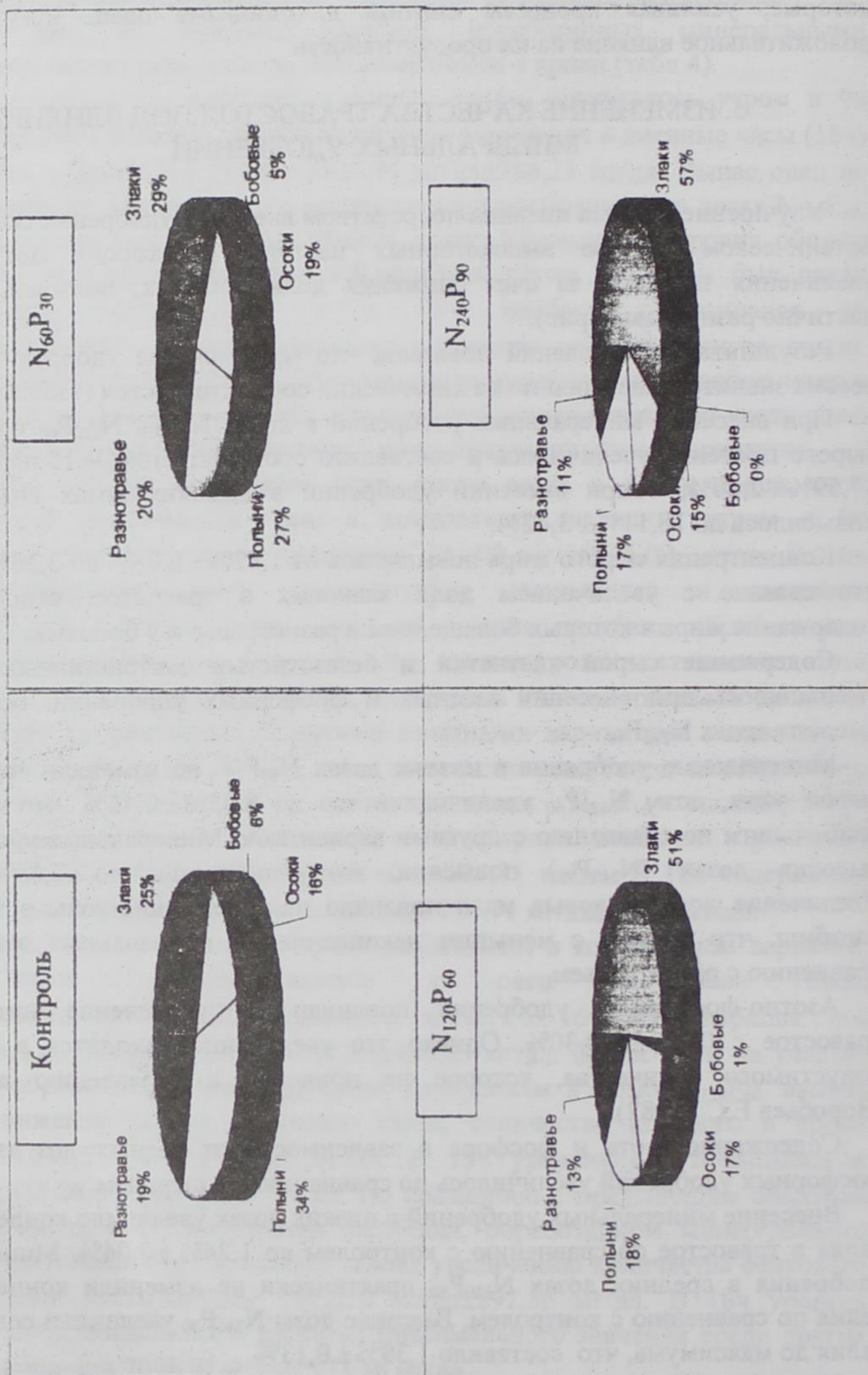




Таблица 5

Изменение химического состава, питательности и поедаемости травостоя пастбищ под влиянием минеральных удобрений

Показатели	Вариант			
	Контроль	N <sub>60</sub> P <sub>30</sub>	N <sub>120</sub> P <sub>60</sub>	N <sub>240</sub> P <sub>90</sub>
Химический состав травостоя, %				
Сырой протеин	10,44±1,62	15,63±2,49	17,59±2,60	18,11±3,42
Сырой жир	1,74±0,11	1,82±0,08	2,08±0,33	2,20±0,14
Сырая клетчатка	39,50±4,75	36,15±3,20	36,89±2,89	34,35±2,82
Сырая зола	7,23±0,29	7,25±0,40	8,03±0,46	7,68±0,60
БЭВ	41,75±2,86	38,90±0,78	36,09±0,82	35,27±1,32
Нитраты	0,12±0,02	0,15±0,02	0,24±0,04	0,30±0,09
Азот	1,67±0,26	2,60±0,40	2,81±0,41	2,90±0,55
Фосфор	0,15±0,01	0,18±0,01	0,18±0,01	0,18±0,01
Калий	1,06±0,04	1,24±0,04	1,08±0,07	1,39±0,13
Содержится в 1 кг сухой массы				
Валовая энергия, мДж	18,38	18,47	18,70	18,23
Обменная энергия, мДж	7,85	8,36	8,37	8,51
Общая питательность, корм. ед./кг	0,51	0,57	0,57	0,59
Съеденная масса				
ц/га	4,18±0,78	6,71±1,1	9,81±1,68	12,7±2,98
%	62,89±4,45	60,05±2,98	62,07±3,80	48,70±5,16
на голову в сутки, кг	0,61±0,11	0,98±0,16	1,44±0,25	1,87±0,44

Повышенная концентрация валовой и обменной энергии, содержание кормовых единиц в сухом веществе травостоя пастбищного участка сохранялись на всех опытных вариантах, достигая максимума по валовой энергии в варианте N<sub>120</sub>P<sub>60</sub>, по остальным показателям – в варианте N<sub>240</sub>P<sub>90</sub>.

В наших опытах при внесении минеральных удобрений в разных дозах и соотношениях на пастбище наряду с повышением урожайности увеличивалась поедаемость травостоя (табл. 5).



Ценность пастбищных кормов, помимо их химического состава, питательности и поедаемости, определяется и действием их на физиологические и продуктивные показатели животных.

Выпас овец на участках, обработанных разными дозами минеральных удобрений, позволил увеличить мясную и шерстную продуктивность овец (табл.6).

Таблица 6

Изменение живой массы и длины шерсти у овец при выпасе их на пастбище, обработанном минеральными удобрениями

Вариант	В начале опыта	В конце опыта	Прирост за период опыта		Средне-суточный прирост, г
			М±m	% к контролю	
Живая масса, кг					
Контроль	41,22±1,54	43,78±2,02	2,56±0,86	100	85,33±0,03
N <sub>60</sub> P <sub>30</sub>	43,84±1,76	45,30±1,87	3,06±0,28 0,55	119,5	102,0±9,46 0,55
N <sub>120</sub> P <sub>60</sub>	43,54±1,66	46,58±2,09	3,04±0,57 0,45	118,7	101,33±19,0 0,84
N <sub>240</sub> P <sub>90</sub>	40,04±2,12	44,64±1,54	4,06±0,67 1,86	158,6	153,3±22,6 1,86
Изменение длины шерсти, см					
Контроль	1,56±0,22	1,95±0,22	0,39±0,03	100	
N <sub>60</sub> P <sub>30</sub>	1,56±0,12	2,37±0,10	0,69±0,12 2,42	176,9	
N <sub>120</sub> P <sub>60</sub>	1,89±0,10	2,56±0,11	0,67±0,09 2,95	171,0	
N <sub>240</sub> P <sub>90</sub>	2,08±0,16	2,87±0,22	0,79±0,24 1,65	202,6	

При постановке на опыт живая масса овец в среднем составила 40,04–43,54 кг, а при окончании опыта у овец опытных вариантов N<sub>60</sub>P<sub>30</sub>, N<sub>120</sub>P<sub>60</sub>, N<sub>240</sub>P<sub>90</sub> она превышала контроль соответственно на 3,5; 6,4 и 2,0%, т.е. на 1,52; 2,8; и 0,86 кг больше. Наибольший суточный прирост живой массы получен в варианте N<sub>240</sub>P<sub>90</sub>.

Средний прирост шерсти у овец контрольной группы был равен 0,39 см±0,03 см, а в опытных – соответственно по вариантам 0,69 см±0,12 см, 0,67 см±0,09 см и 0,89 см±0,09 см или на 76,9, 71,0 и 105,1% больше (td = 2,42; 2,95; 1,65 соответственно).



Поскольку конечным продуктом использования пастбищной растительности являются мясо и шерсть выпасаемых животных, постольку эффективность применения минеральных удобрений на пастбищах рассчитывается по стоимости получаемой дополнительной продукции овцеводства с учетом затрат.

Расчеты велись по количеству съеденной массы.

При определении стоимости овцеводческой продукции в расчет принималась только стоимость дополнительно полученной на опытных участках шерсти и баранины, которые высчитывались по разнице полученной продукции на контрольном участке и на опытных участках при различных вариантах внесения минеральных удобрений. Другие условия не учитывались, поскольку затраты при внесении удобрений, по уходу за животными и прочие затраты были одинаковыми для всех групп овец.

Применение удобрений позволило получить на первом опытном участке кормов в кормовых единицах в 1,79 раза больше, чем на контрольном участке, на втором опытном участке – в 2,62 раза и на третьем – в 3,52 раза больше. Это позволило на этих участках выпасать большее количество овец, что является наиболее важным результатом нашего эксперимента.

В результате на первом опытном участке было получено шерсти в 1,78 раза больше, чем на контрольном, на втором – в 2,62 раза и на третьем – в 3,5 раза, а баранины соответственно – в 1,79 раза, в 2,62 раза и в 3,5 раза больше.

Оплата 1 кг удобрений прибавкой урожая составили для первого опытного участка 1,47 кг, для второго – 1,49 кг и для третьего – 1,9 кг.

Лучшие результаты получены на участках пастбищ, где удобрения вносились в следующих дозах:  $N_{120}P_{60}$ ,  $N_{240}P_{90}$  кг/га.

Сознательно не подсчитывая уровень рентабельности, мы полагали, что данный экономический показатель в условиях переходного периода к рыночным отношениям не дает истинного представления об эффективности применения удобрений на высокогорных пастбищах, так как высокие цены на минеральные удобрения и на другие средства, используемые при внесении удобрений, приводят к худшим экономическим показателям по рентабельности.

Полагаем, что при экономической оценке применения минеральных удобрений на высокогорных пастбищах достаточно учитывать урожайность, продуктивность, качество травостоя пастбищ, которые, несомненно, повлияют на продуктивность овец.

Таким образом, применение минеральных удобрений приводит к повышению урожайности, улучшению ботанического состава травостоя, повышению питательной ценности и химического состава пастбищных кормов, повышается их поедаемость, и как следствие, увеличивается продуктивность овец.



## В ы в о д ы

1. Основные биотические процессы в рубце у овец, выпасавшихся на высокогорных пастбищах, обработанных минеральными удобрениями в разных дозах и соотношениях, оставались в пределах физиологической нормы; отмечалось повышение протеолитической и целлюлозолитической активностей микрофлоры рубца, возрастание концентрации летучих жирных кислот (ЛЖК) и использование метаболитов азотистого обмена.

2. Гематологические показатели, характеризующие физиологическое состояние овец, в зависимости от внесенных на пастбище азотно-фосфорных удобрений, изменялись в положительную сторону: увеличивалось количество эритроцитов, лейкоцитов и гемоглобина, повышался щелочной резерв крови и уровень компонентов белкового обмена (общий, белковый и остаточный азот).

3. Химический состав травостоя в зависимости от внесенных удобрений изменялся в сторону увеличения содержания в растениях азота, фосфора, протеина, жира, сырой золы, незначительно снизились уровни клетчатки и БЭВ. Ботанический состав изменялся в сторону увеличения злаковых и осоковых и уменьшения представителей бобовых и полыни.

4. Валовая и обменная энергия травостоя с участков с внесением удобрений повышались, количество кормовых единиц, питательность и поедаемость травы овцами на удобренных участках также увеличивались.

5. Продуктивность овец при выпасе на участках пастбища с минеральными удобрениями возрастала: мясная от 19% до 79%, шерстная от 76% до 105% по сравнению с контрольными животными.

6. Применение минеральных азотно-фосфорных удобрений на высокогорных пастбищах Суусамыр в рекомендуемых дозах и соотношениях способствовало увеличению урожайности, улучшению и рациональному использованию пастбищ и повышению продуктивности овец, что оказалось экономически и экологически выгодным мероприятием.

## ПРАКТИЧЕСКИЕ ПРЕДЛОЖЕНИЯ

1. Для улучшения и рационального использования пастбищ Кыргызстана и других горных регионов рекомендуем широко применять азотные и фосфорные удобрения в дозах  $N_{120}P_{60}$  и  $N_{240}P_{90}$  кг/га в летне-осенний период года.

2. Шире использовать выпас овец на высокогорном пастбище, обработанном минеральными удобрениями в средних и высоких дозах, которые наряду с улучшением качества травостоя и повышением энергетической и химической питательности способствуют повышению продуктивности животных, что является экономически выгодным и позволит повысить рентабельность отрасли.



## СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ.

1. Асылбеков М., Асанкулова Э., Сакимбаев С., Аттокуров Т., Асанбеков Б., Абдраманов Б.М. Влияние минеральных удобрений на урожайность, качество травостоя пастбищ Суусамыра // Тезисы докладов юбилейной конференции, посвященной 60-летию образования Кыргызского СХИ. – Бишкек, 1992. – Ч.1. (Зоотехния и биология животных, ветеринария). – С. 75.
2. Асылбеков М., Асанкулова Э., Сакимбаев С., Аттокуров Т., Асанбеков Б., Абдраманов Б.М. Влияние различных доз минеральных удобрений на показатели рубцового пищеварения и крови у овец // Тезисы докладов юбилейной конференции, посвященной 60-летию образования Кыргызского СХИ. – Бишкек, 1992. – Ч.1. (Зоотехния и биология животных, ветеринария). – С. 104 – 105.
3. Асылбеков М.Н., Асанкулова Э.К., Аттокуров Т.А., Байтолоев Э.Б., Сакимбаев С.А., Абдраманов Б.М. Влияние различных доз минеральных удобрений на физиологические системы организма животных // Материалы республиканской научно-практической конференции по аграрным проблемам. – Бишкек, 1994, Ч.1. (Зоотехния). – С. 101 – 104.
4. Асылбеков М.Н., Аттокуров Т.А., Сакимбаев С.А., Айдаралиев А.А., Асанкулова Э.Б., Абдраманов Б.М. Влияние минеральных удобрений на качество пастбищных трав, физиологические и продуктивные показатели овец // Труды КыргНИИЖ. – Фрунзе, 1994. – Вып.44. – С. 190 – 195.
5. Абдраманов Б.М., Асылбеков М.Н. Особенности рубцового пищеварения и продуктивности овец при использовании травостоя высокогорных пастбищ, обработанных различными дозами минеральных удобрений // Сборник научных трудов научно-практической конференции, посвященной 1000-летию эпоса «Манас». – Бишкек, 1995. – С. 92 – 100.
6. Абдраманов Б.М. Изменение морфологического состава крови у овец при выпасе их на пастбище, обработанном минеральными удобрениями // Материалы республиканской научно-практической конференции по аграрным проблемам. – Бишкек, 1997. – Ч. 1. Зоотехния и биология животных, ветеринария. – С. 89 – 91.
7. Абдраманов Б.М., Асылбеков М.Н. Концентрация ЛЖК в содержимом рубца овец при выпасе на пастбищах, обработанных разными дозами минеральных удобрений // Характеристика горных ресурсов республики и перспективы развития овцеводства. – Бишкек, 2000. – С. 3 – 8.
8. Абдраманов Б.М., Асылбеков М.Н. Качество кормов при применении минеральных удобрений и влияние их на продуктивность овец // Характеристика горных ресурсов республики и перспективы развития овцеводства. – Бишкек, 2000. – С. 8 – 13.
9. Абдраманов Б.М. Белковый обмен у овец при выпасе их на пастбище, удобренном азотом и фосфором // Материалы региональной научно-практической конференц «Наука и наукоемкие горные технологии». – Бишкек. – 2000. – С. 15 – 20.



## ТҮЖЫРЫМ

Абдраманов Бақытпек Маасын-ұлы

Минералды заттармен байытылған биік тау жайылымындағы қойлардың үлкен қарынындағы азықтың қорытылуы, қан жүйесі көрсеткіштері мен өнімділігі

03.00.13 — адам және жануарлар физиологиясы мамандығы бойынша биология ғылымының кандидаты ғылыми дәрежесін алу үшін қорғалатын диссертация

Тәжірибелер теңіз деңгейінен 2200 м биіктікке орналасқан, минералды заттармен байытылған Сусамыр жайылымында биязы жүнді қырғыз қойларына жүргізілді.

Бұл жайылымда қойларды жаю үлкен қарын затының сутегі көрсеткішіне (рН) аз мөлшерде әсер етті. Мұнан басқа ұшқыш май қышқылдарының (ҰМК) жалпы мөлшері мен үлкен қарын микрофлорасының ферменттік белсенділігі жоғарылады.

Таулы жайылымдарға минералды тыңайтқыштарды қосу таз қарындағы белок заттарының алмасуына әсер етіп, олардың көрсеткіштерін төмендетіп, тек қалдық азоттың мөлшерін күндізгі бақылаудағы деңгейден жоғарылатты.

Қойлардың физиологиялық жағдайын сипаттайтын қан көрсеткіштері, жайылымға азот-фосфор тыңайтқышын қосқаннан кейін оң бағытқа өзгерді: эритроциттердің, лейкоциттердің және гемоглобиннің мөлшері көбейіп, қан сілтілі қорының және белок алмасуының (жалпы белоктың және қалдық азот) деңгейі жоғарылады.

Минералды тыңайтқыштар қосылғаннан кейін жайылымның ботаникалық құрылымында бидай тұқымдас және қияқ шөптері көбейіп, жусан мен бұршақ тұқымдастар азайды. Шөптердің химиялық құрамы өзгеріп, олардағы протеин, май, азот пен фосфор, күл мөлшері жоғарылап, клетчатка мен азотсыз экстрактивті заттардың мөлшері төмендеді. Осыған байланысты ағзада жалпы және алмасу энергиясы көбейіп, жануарлардың шөптер мен азықтануы жоғарылады.

Минералды тыңайтқыштармен байытылған жайылымға жаю қойлардың еті мен жүн мөлшерін өсірді.



Abdramanov Bakytbek Maasynovich

DIGESTION IN A RUMEN, BLOOD SYSTEM AND GRAZING SHEEP  
PRODUCTIVITY IN MINERAL ENRICHED PASTURES

03.00.13 – Human and animal physiology

Trial has been carried out for Kyrgyz fine fleeced sheep grazing in mineral enriched pasture at an altitude of 2000 m above sea level.

Results of the research performed that sheep grazing in the pasture enriched with mineral fertilizer on the whole it influenced a bit on PH rumen but as a whole promoted it's decline, especially in the pastures fertilizer was N<sub>2</sub>% per hectare, at the same time total quantity of volatile fat. Acid in rumen was increased, especially grazing in the pastures cultivated with high dose of mineral fertilizer.

Application of mineral fertilizer in the ranges and sheep grazing significantly influenced on exchange of protein in sheep rumen and decreased all its performance, but Hematological indexes characterizing physiological condition of sheep dependent on applied nitrogen – phosphorus fertilizer in the pastures were changing positively both the quantity of red corpuscles, leukocytes and Noemoglobin and alkaline reserve of blood and the level of protein component exchange (total, residual and protein, nitrogen).

Application of mineral fertilizer changed botanical composition of pasture grass increasing cereal representatives and sedge but wormwood and bean decreased chemical composition of grass changed, c.e. content of raw protein, fat, nitrogen, phosphorus and potassium increased but amount of raw cellular tissue and Nitrogen – free extract substance decreased. Due to this gross energy exchange and fodder unit also grew up.

Yield of pasture grass and it's usage increased. Application of mineral fertilizers on the Alpine ranges with recommended doses and correlation promoted to improve rational use of pastures and to increase productivity of sheep which is useful both economically and ecologically.