

**Министерство науки и высшего образования
Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
«Федеральный аграрный научный центр Республики Дагестан»**

**Питательность кормов и факторы
влияющие на воспроизводительные
функции крупного рогатого скота в
Дагестане**



Махачкала 2022

**Министерство науки и высшего образования
Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
«Федеральный аграрный научный центр Республики Дагестан»**

**М.А. Умаханов, А.А. Хожоков,
А.М. Абдулмуслимов, М.М. Алилов**

**Питательность кормов и факторы
влияющие на воспроизводительные
функции крупного рогатого скота в Дагестане**

Махачкала 2022

УДК 636.2.082.4:612.017
ББК 45.45
У - 52
DOI: 10.25691/978-5-00128-954-8.2022.
ISBN 978-5-00128-954-8

М.А. Умаханов, А.А. Хожоков, А.М. Абдулмуслимов, М.М. Алилов

У -52 «Питательность кормов и факторы влияющие на воспроизводительные функции крупного рогатого скота в Дагестане». Монография. ФГБНУ «Федеральный аграрный научный центр Республики Дагестан» Махачкала. Rizo – Press. 2022. -211с.

Рецензенты:

Чабаев М.Г. - доктор сельскохозяйственных наук, профессор, главный научный сотрудник отдела кормления сельскохозяйственных животных ФГБНУ «Федеральный исследовательский центр животноводства – ВИЖ им. академика Л.К. Эрнста» (ФГБНУ ФИЦ ВИЖ им. Л.К. Эрнста)

Алигазиева П.А. - доктор сельскохозяйственных наук, профессор, заведующая кафедрой технологии производства продукции животноводства ФГОУ ВПО «Дагестанский государственный аграрный университет им. М.М. Джамбулатова»

В монографии рассматриваются питательность кормов и вопросы повышения воспроизводительных функций коров. Приведены и обобщены результаты научных исследований о необходимости введения в рационы коров в зимне – весенние периоды жирорастворимых витаминов и микроэлементов в сухостойный и послеотельный периоды; стельным коровам представить свободный выгул; проведение отелов в денниках и содержания телят в течение первых суток после отела.

Монография одобрена и рекомендована к изданию Ученым советом ФГБНУ «ФАНЦ РД» (протокол № 3 от 31.03.2022 г.)

Предназначена для руководителей и специалистов сельскохозяйственных предприятий, научных работников, аспирантов, студентов.

ФГБНУ «Федеральный аграрный научный центр Республики Дагестан»

ISBN 978-5-00128-954-8

УДК 636.2.082.4:612.017
ББК 45.45
У - 52

ВВЕДЕНИЕ

Воспроизведение сельскохозяйственных животных важнейшая составная часть технологии их разведения, содержания и получения от них продукции. Оно определяет в целом экономичность, рентабельность животноводства. Особенно актуальны вопросы воспроизведения в период перевода животноводства на промышленную основу, когда интенсификация использования животных ведет к снижению их воспроизводительных способностей.

Увеличение производства продукции животноводства и повышение продуктивности животных тесно связано с ускорением научно - технического прогресса во всех отраслях агропромышленного комплекса.

Важный фактор в выполнении этой задачи – улучшение воспроизводства стад и увеличение выхода молодняка.

Первостепенное значение для выполнения этой задачи имеет улучшение сохранности молодняка в условиях крупных ферм и комплексов.

Важность проблемы обусловлена диспропорцией между числом осеменений и их результатом, что влияет на длительность сервис – периода; численностью новорожденных и процентом телят, достигших месячного возраста.

Причины этого несовпадения – пренатальные, перинатальные и постнатальные потери.

Особенно экономически ощутимы постнатальные потери в первые же дни после рождения.

В связи с этим на первый план выдвигается задача выяснения причин постнатальных потерь и разработка способов их снижения.

Есть основания полагать, что жизнеспособность новорожденных зависит от двух основных условий: во – первых, от состояния их коров – матерей, подготовленности к отелу, способности снабдить плод всеми необходимыми для него веществами и, во – вторых, от условий жизни телят в первые часы после рождения, когда

они практически беззащитны из-за отсутствия в их крови иммуноглобулинов. Синдесмохориальная плацента коров, в отличие от гемохориальной плаценты приматов представляет собой непреодолимый барьер для иммуноглобулинов коров – матери, а собственная иммунная система новорожденного теленка еще не развита, она не способна синтезировать иммуноглобулины.

В последние месяцы стельности плод предъявляет повышенные требования к обеспечению его белками и минеральными веществами, особенно кальцием, так как в этот период происходит, в основном рост плода, удлинение конечностей, укрепление скелета.

Кроме того, развитие плода до рождения зависит в значительной мере от состояния слизистых оболочек матки, т.е. структур, в окружении которых происходят процессы роста и развития плода и от состояния которых зависит его питание. Нормальные функции слизистых оболочек обусловлены в свою очередь поступлением в организм достаточного количества каротина, как источника для синтеза витамина А и как компонента, имеющего важное значение для формирования и функций желтого тела беременности.

Каротином бедны рационы коров в условиях ферм, комплексов равнинной, горной и предгорной зон Дагестана. Обнаружена также недостаточность в организме коров, содержащихся в фермах и комплексах, витамина Д, достаточное количество которого необходимо для транспорта ионов кальция и фосфора сквозь биологические мембраны.

Недостаточно внимания было уделено витамину F (линетол - незаменимые ненасыщенные жирные кислоты), недостаток которой особенно сильно сказывается при белковом дефиците и недостатке витаминов А, Д, Е.

Рациональное кормление предусматривает получение высокой продуктивности и сохранение здоровья животных при наименьших затратах питательных веществ на единицу продукции. Кормление должно обеспечивать общий уровень питания

животных с учетом продуктивности их физиологических способностей и полноценным по составу питательных веществ: витаминов, минеральных веществ и базироваться на широком использовании местных кормов.

Вышеприведенные данные послужили основанием для изучения состояния воспроизводства, выявления главных факторов, влияющих на него и разработки на этой основе методов его улучшения в промышленных фермах и комплексах Дагестана.

На основании результатов исследований разработана рациональная система воспроизведения для промышленных механизированных ферм низменной, предгорной и горной зон Дагестана, направленная на повышение выхода молодняка и снижение сервис – периодов. Для достижения этой цели поставлены были следующие задачи:

- изучить действие А-, Д-, Е-, F – витаминов и микроэлементной обеспеченности (кобальт, цинк, медь, селен, йод) рациона коров в сухостойный период на содержание защитных компонентов в крови коров и их телят;

- изучить влияние содержания иммунолактоглобулинов в молозиве, сроков первого приема его новорожденными и способа выпаивания на здоровье, жизнеспособность, прирост массы тела и изменение промеров отдельных статей телят;

- определить и иммунологически обосновать практически приемлемый метод оценки защитных свойств молозива первого удоя;

- изучить влияние обеспеченности организма коров жирорастворимыми витаминами и микроэлементами на благополучие отелов и воспроизводительную функцию коров в последующем;

- определить размеры ущерба, наносимого воспроизводству стада дефицитом жирорастворимых витаминов и микроэлементов;

Разработать, обосновать и предложить систему, обуславливающую сохранность молодняка и улучшение воспроизводительных функций коров.

В условиях Дагестана выяснены основные факторы, влияющие на защитные свойства организма коров и новорожденных; определен ущерб, наносимый воспроизводству молочного скота дефицитом жирорастворимых витаминов и микроэлементов, значение количества впервые принятого телятами молозива для их здоровья, разработана эффективная, научно обоснованная система воспроизведения в фермах и комплексах Дагестана, улучшающая сохранность молодняка и последующую воспроизводительную функцию коров.

На основе исследования разработана эффективная система воспроизведения, обеспечивающая выход здорового молодняка, сокращение сервис – периодов, снижение процента послеродовых осложнений, повышение результатов осеменения в условиях крупных механизированных ферм и комплексов.

Основной задачей настоящего издания является оказание практической помощи руководителям, специалистам, животноводческим хозяйствам.



1. ПРИРОДНО – КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕСПУБЛИКИ ДАГЕСТАН

Дагестан занимает северо – восточные склоны Большого Кавказского хребта и часть Прикаспийской низменности общей площадью 50,33 млн.га.

На относительно небольшой территории Дагестана наблюдается резко выраженная вертикальная зональность.

Несмотря на пестроту физико – географических условий, выраженной вертикальной зональностью, природные условия вполне благоприятствуют развитию в Дагестане многих отраслей агропромышленного комплекса.

По характеру рельефа, почвенно – климатическим и природно - экономическим условиям выделяются три зоны:

1. Равнинная зона, имеющая отметки от 30 до 200 м над уровнем моря; площадь 2,50 млн.га или 45,9%.
2. Предгорная зона – от 200 до 1000 м над уровнем моря; площадь 0,85 млн.га или 15,8%.
3. Горная зона – выше 1000 м над уровнем моря; площадь 2 млн.га или 38,3%.

Зоны, в свою очередь делятся на 9 подзон, в которых с учетом различий в почвенном покрове и в природно – экономических условиях выделяются 27 районов.

Подобный ступенчатый характер районирования территории позволяет последовательно и научно обосновано осуществлять размещение и специализацию агропромышленного комплекса, а также конкретизировать основные пути рационального использования и улучшения земель.

Однако, ввиду чрезвычайного большого разнообразия почвенных, климатических и экономических условий, территорию Дагестана с его резкими природными контрастами, в целях дифференцированного сельскохозяйственного использования земли, можно разделить на более конкретные природные и природно – экономические подзоны.

1.1. Северная полупустынная подзона (Терско – Кумская полупустыня).

По рельефу эта подзона представляет собой слабонаклонную на восток равнину, приподнятую на западе на 150 – 170 м, а восточная часть, составляющая 50% всей площади, лежит ниже уровня океана.

Климат характеризуется довольно большой сухостью и континентальностью. Зима сравнительно холодная и суровая, а лето продолжительное, жаркое и сухое. Среднегодовая температура составляет 10 – 12⁰С. Сумма положительных средних суточных температур выше +10⁰С и достигает 4000⁰.

Годовое количество осадков возрастает с востока на запад и составляет 200 – 300 мм, из них около 70% выпадает в вегетационный период. Летом отмечаются частые продолжительные засухи [табл.1, графики 1.2.3.4].

Из растительности преобладают злаково – полынные, злаковые, злаково – прутняковые и эфемерно – полынные группировки.

В почвенном покрове подзоны наибольшее распространение получили светло – каштановые легкосуглинистые и супесчаные почвы.

Земли Терско – Кумской полупустыни используются для стационарного отгонного овцеводства и полевого кормопроизводства [18].

Таблица 1 – Агроклиматическая характеристика Терско – Кумской низменности (среднегодовые показатели)

Месяцы	Средняя температура воздуха, ⁰ С	Сумма атмосферных осадков, мм	Относительная влажность воздуха, %
I	-3.0	15	90
II	-2.1	16	89
III	3.0	13	81
IV	10.1	24	74
V	18.1	32	65
VI	22.2	38	63
VII	26.3	39	60
VIII	27.0	29	61
IX	19.4	30	69
X	14.8	19	77
XI	7.9	20	85
XII	3.3	21	77
Среднее за год	12.2	296.0	74.2

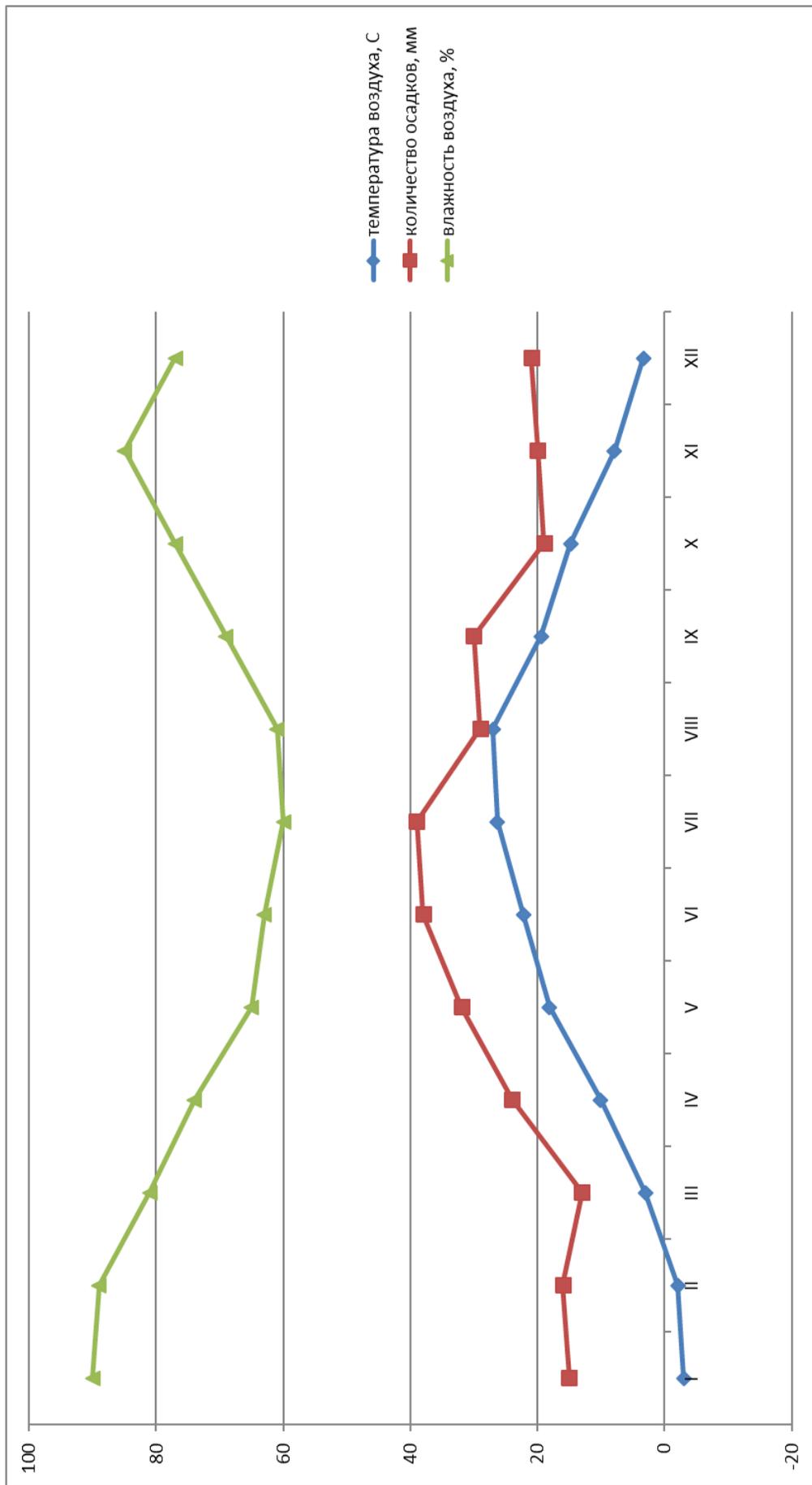


График 1 - Агроклиматическая характеристика Терско – Кумской низменности
(среднемесячные показатели)

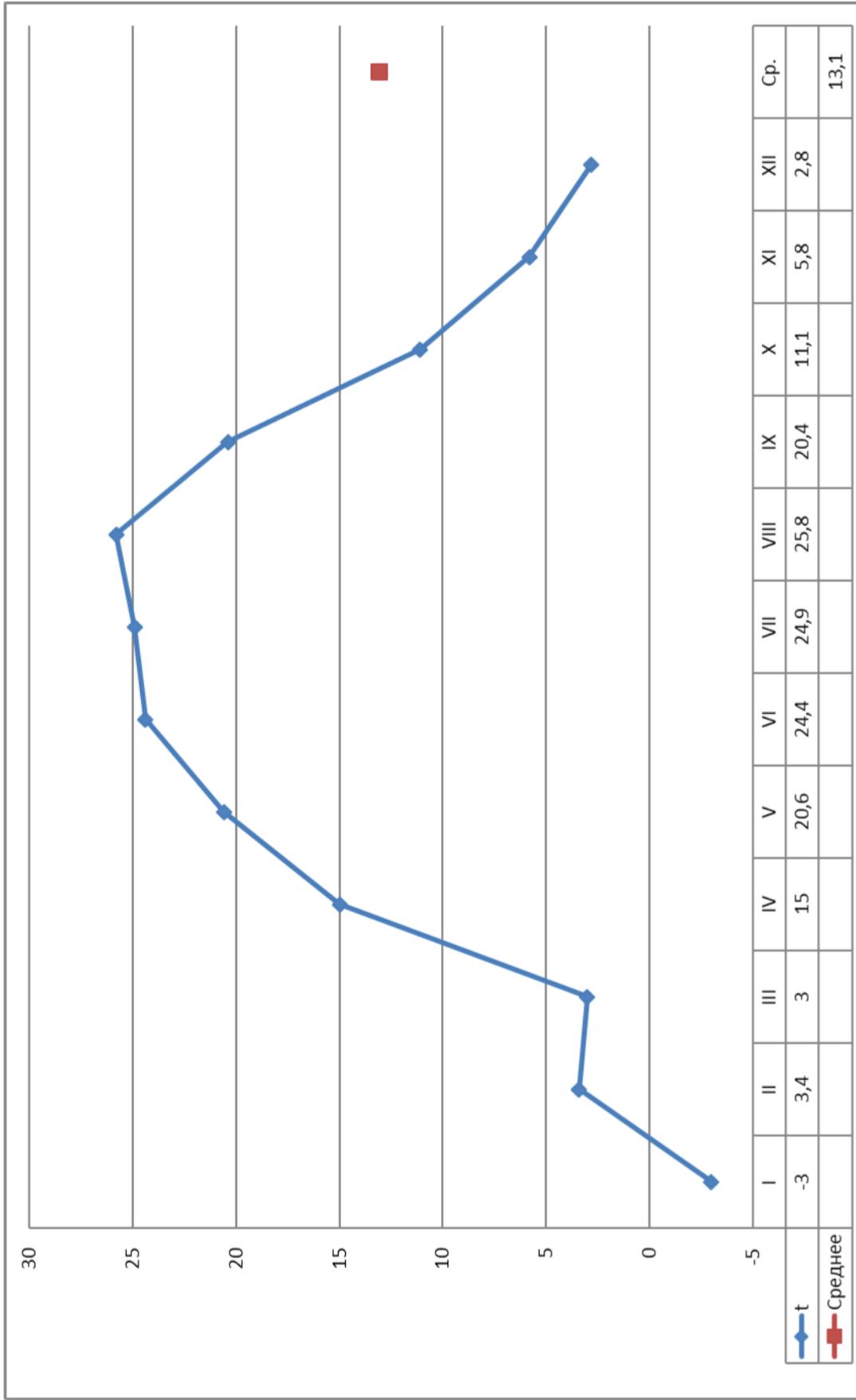


График 2 - Среднемесячная температура воздуха, С⁰ (за 2021 год) Терско – Кумской низменности

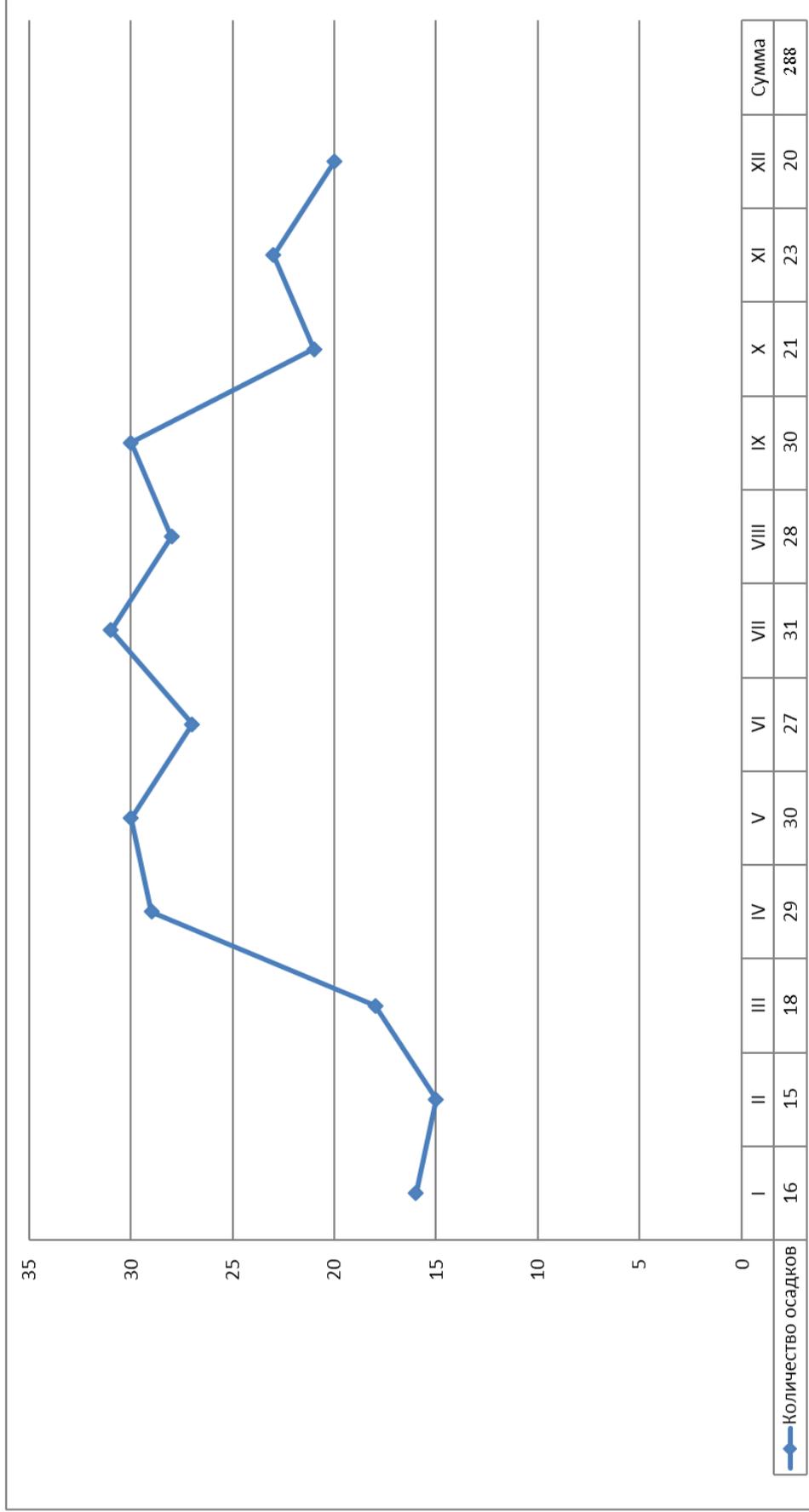


График 3 - Среднемесячное количество осадков, мм (за 2021 год) Терско – Кумской низменности

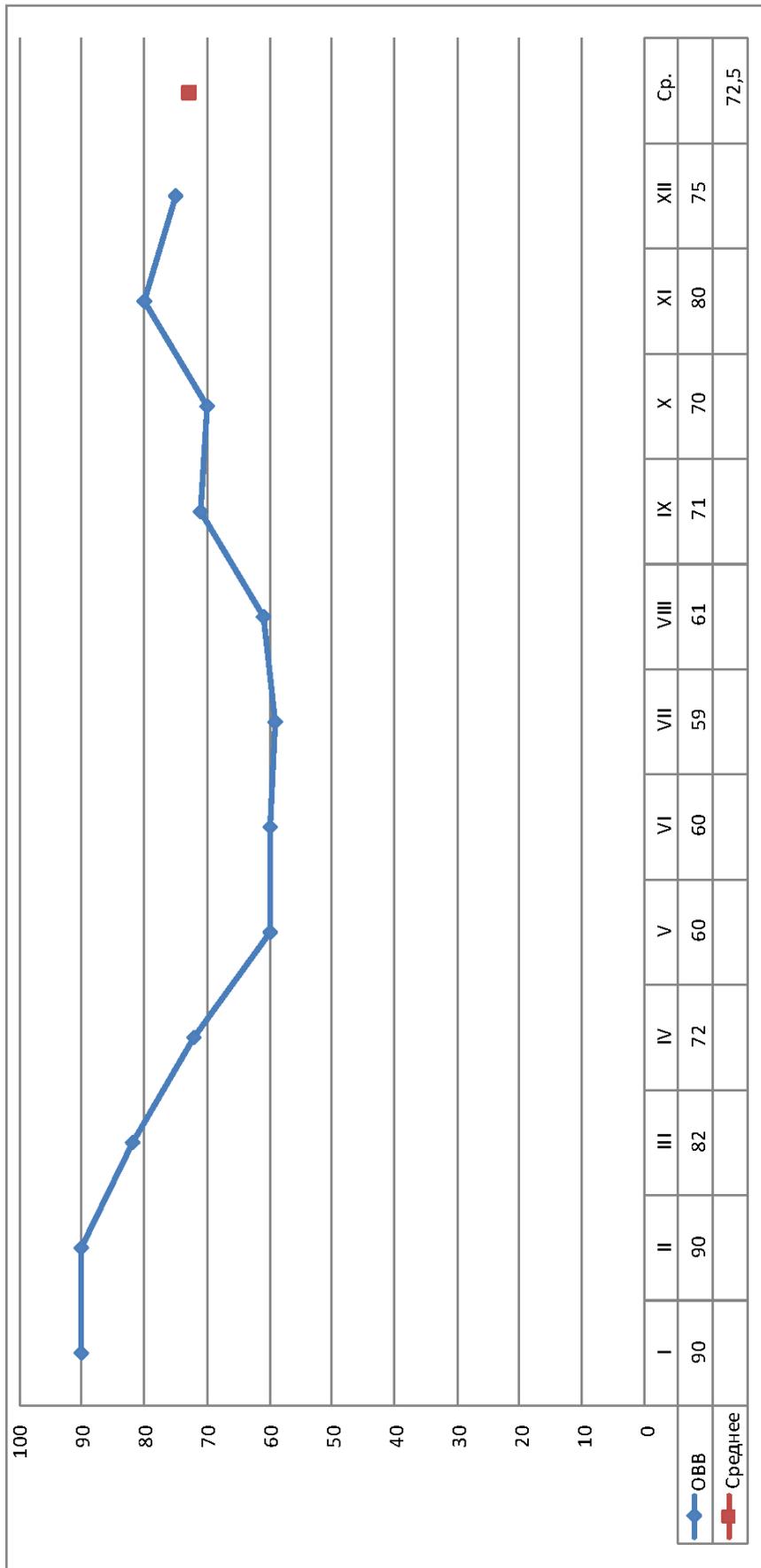


График 4 - Относительная влажность воздуха, % (за 2021 год) Терско – Кумской низменности

Правильное освоение земель Терско – Кумской полупустыни путем их обводнения, строительство крупных гидротехнических сооружений и осуществления комплекса мероприятий по охране почв будет благоприятствовать дальнейшему развитию животноводства. В перспективе эту подзону необходимо предусмотреть и специализировать на ведении интенсивного промышленного овцеводства и мясного скотоводства. Строительство новых оросительных систем позволит наладить также полевое кормопроизводство и повысить емкость естественных кормовых угодий.

1.2. Северная равнинная подзона (Терско – Сулакская дельтовая равнина).

Климат подзоны характеризуется сухим, жарким летом и холодной зимой. Средняя температура самого теплого месяца составляет $+23+24^{\circ}\text{C}$. Максимальные температуры достигают в отдельные годы $+40^{\circ}\text{C}$ и более, а минимальные $-30-32^{\circ}\text{C}$. Годовое количество осадков возрастает по направлению с севера на юг. Из общего количества годовых осадков 65-70% приходится на вегетационный период [табл.2, график 5,6,7,8]. В среднем продолжительность вегетационного периода составляет 230-240 дней, а для теплолюбивых культур 185-190 дней.

В растительном покрове наблюдается некоторая пестрота, связанная с характером рельефа, глубиной залегания грунтовых вод и с почвенными условиями. К пониженным элементам мезорельефа приурочены тростниковые, камышовые и рогозовые болотистые луга. Встречаются злаково-полынные, солодково-полынные и солянковые группировки. По мере приближения к предгорьям появляются степные травы и происходит постепенный переход в сухую степь с преобладанием полыни и реже ковыля и бессмертника.

Терско – Сулакская дельтовая равнина, где сосредоточена основная зерновая база Дагестана. Здесь самые благоприятные почвенно–климатические условия для получения высоких урожаев многих полевых культур.

Отдельным хозяйствам необходимо специализироваться на производстве зерна в сочетании с мясным и молочным животноводством и овцеводством на промышленной основе.

Важное значение в охране природы, особенно в охране и приумножении рыбных богатств Каспийского моря и правильное использование прибрежных земель.

Таблица 2 - Агроклиматическая характеристика Терско – Сулакской низменности (среднемноголетние показатели)

Месяцы	Средняя температура воздуха, °С	Сумма атмосферных осадков, мм	Относительная влажность воздуха, %
I	-3	6	22
II	2	7	38
III	5	19	45
IV	10	16	58
V	18	18	62
VI	21	26	70
VII	25	20	78
VIII	26	28	62
IX	20	30	70
X	10	25	62
XI	5	20	58
XII	-2	15	52
Среднее за год	14,2	232,0	56,42

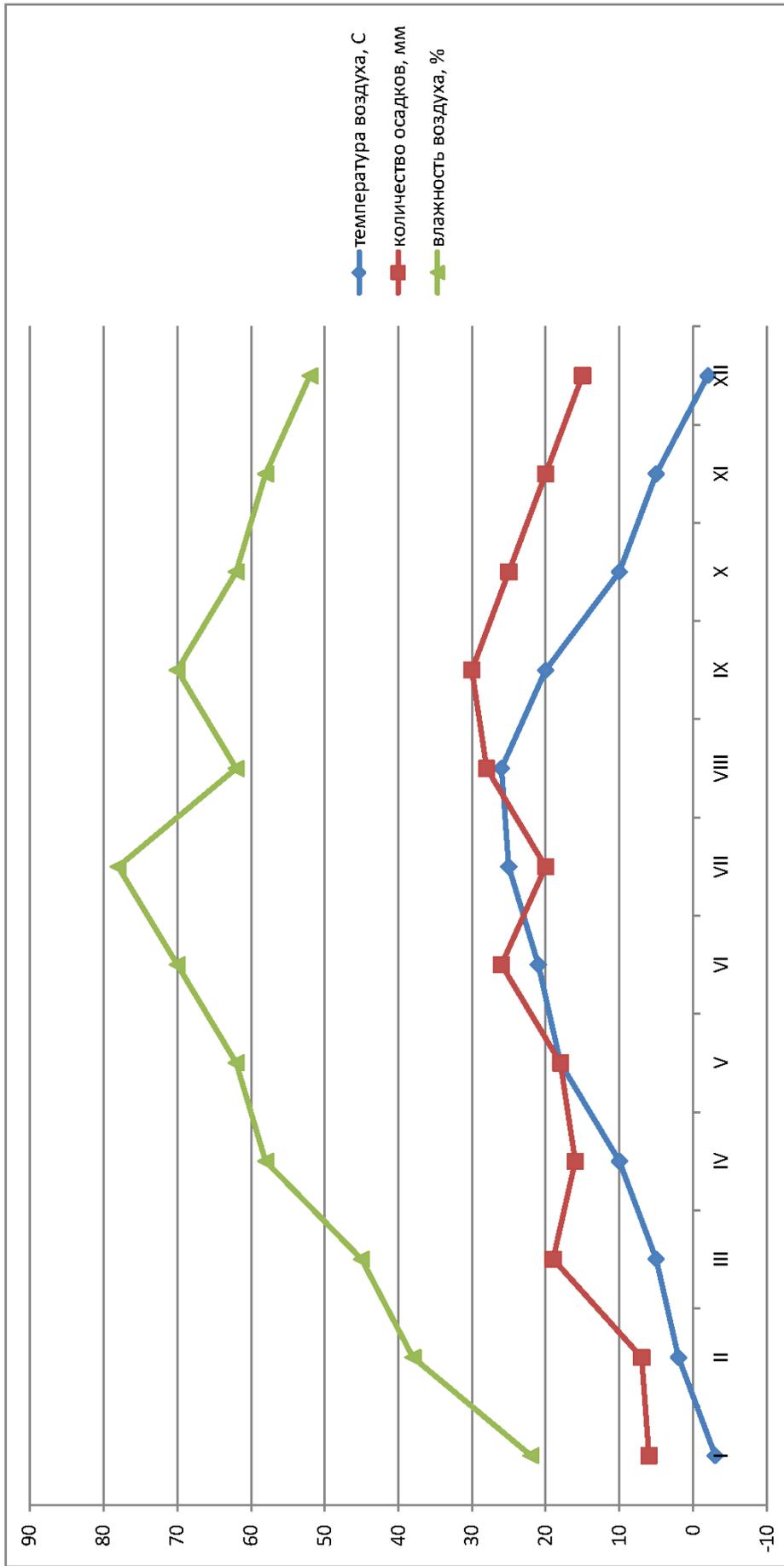


График 5 - Агроклиматическая характеристика Терско – Сулакской низменности
(среднемесячные показатели)

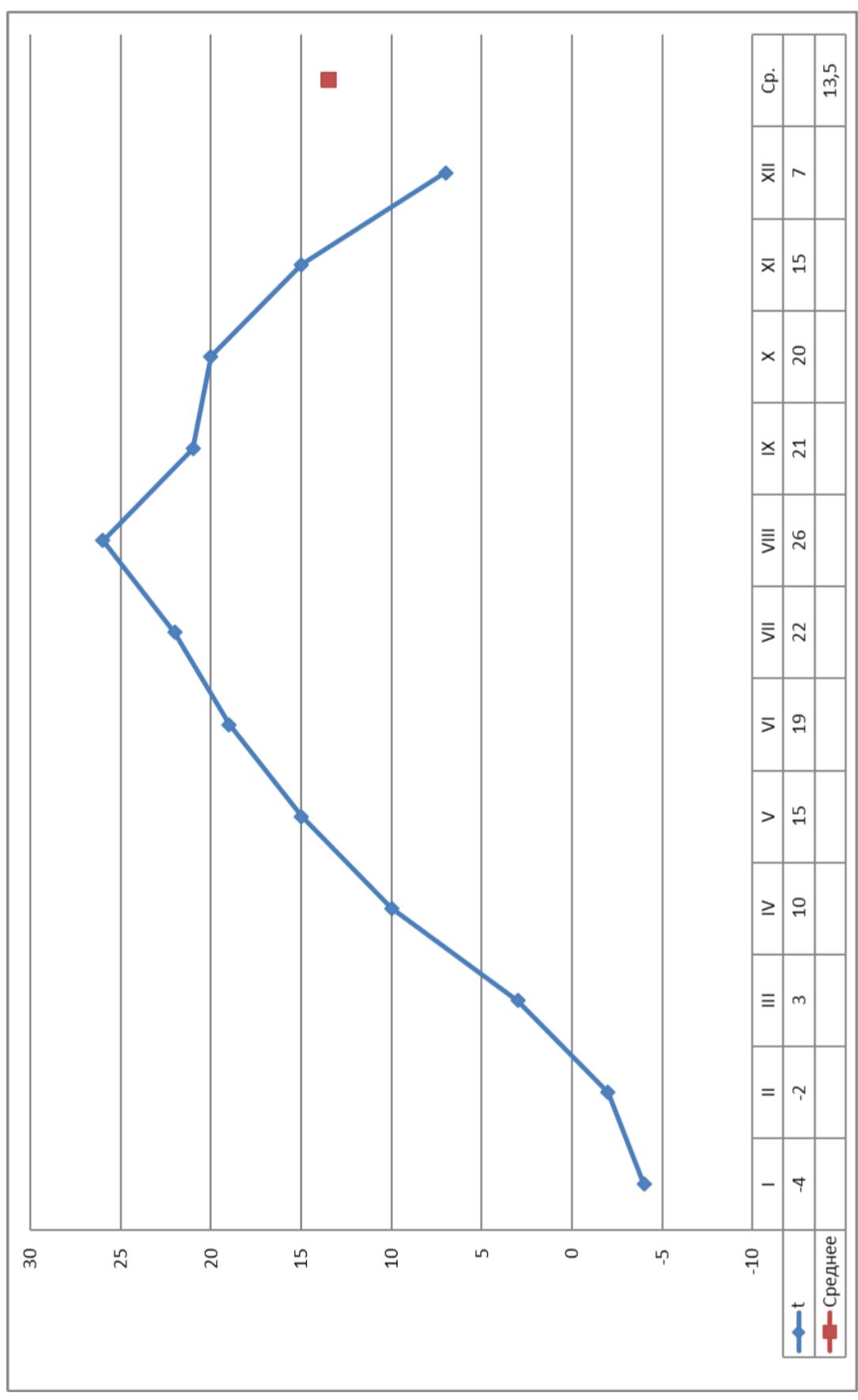


График 6 - Среднемесячная температура воздуха, С⁰ (за 2021 год) Терско – Сулакской низменности

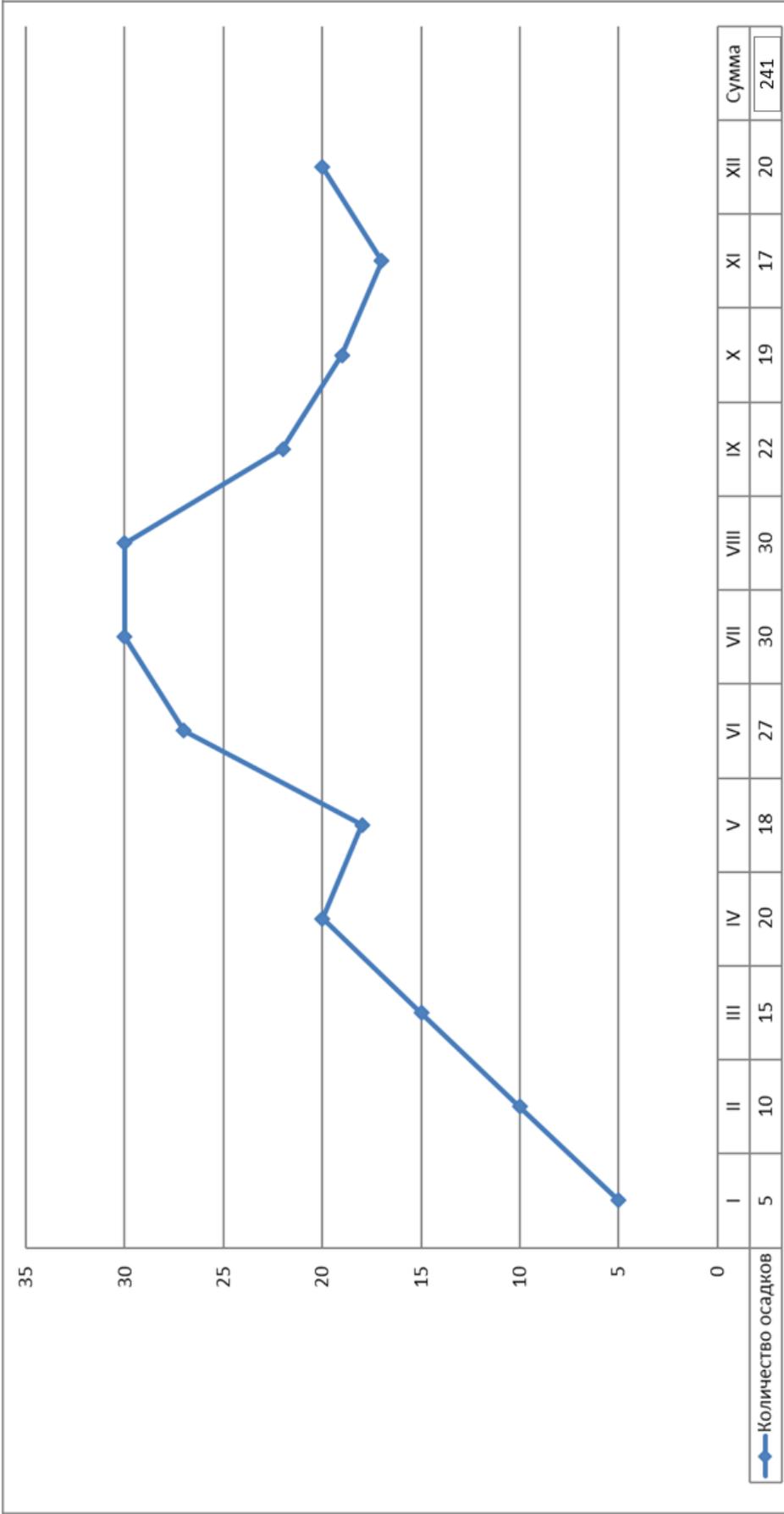


График 7 - Среднемесячное количество осадков, мм (за 2021 год) Терско – Сулакской низменности

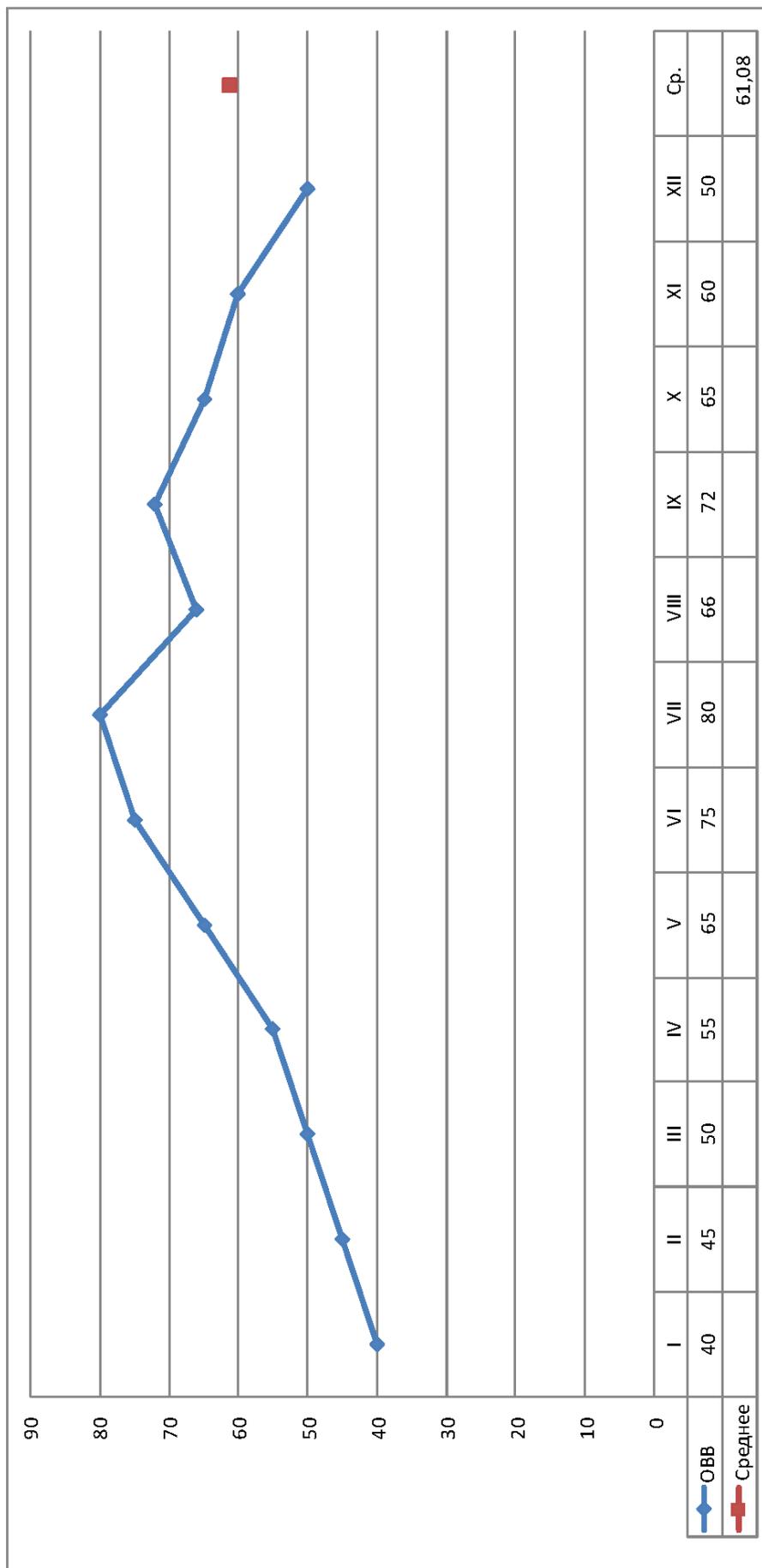


График 8 - Относительная влажность воздуха, % (за 2021 год) Терско – Сулакской низменности

1.3. Южная равнинная подзона

Территория подзоны тянется узкой полосой от столицы Дагестана до границы Азербайджана. Ширина ее от 5 до 30 км. На таком небольшом расстоянии поверхность равнины поднимается к предгорьям от 30 до 200 м над уровнем океана.

Для рельефа подзоны характерно наличие древнокаспийских террас, уступы которых прерываются речными долинами. Первая древнокаспийская терраса прослеживается на высоте от 10 до 40 м, вторая – 58-80 м, третья 100-110 м. Четвертая терраса выделяется лишь местами и проходит до высоты 200 м. В отдельных местах заметны эрозионные образования в виде оврагов и балок.

Среднемесячные температуры теплого и холодного месяцев не превышает 20 – 25⁰С при среднегодовой температуре 10 - 12⁰С, максимум температуры воздуха отмечается в июле или августе, причем с продвижением с северной части на юг понижается от +36⁰С до +30-34⁰С; абсолютный минимум температуры составляет соответственно – 25-28⁰С и -17⁰С [табл.3, графики 9,10,11,12].

Среднегодовое количество осадков колеблется в пределах 350-500 мм, причем максимум их наблюдается в осенний период. Около 40 – 50% осадков приходится на вегетационный период. Продолжительность вегетационного периода в среднем составляет 250 – 260 дней, а для теплолюбивых культур около 200 дней.

Растительность характеризуется большим разнообразием. Встречаются злаково – полынные и полынно – солянковые степи.

Почвы (светло - каштановые) характеризуются незначительными запасами питательных веществ, подвижного фосфора в них содержится до 2,5 мг на 100 г почвы, а гидролизуемого азота до 4 мг, что вызывает необходимость обязательного внесения как органических, так и минеральных удобрений.

Таблица 3 - Агроклиматическая характеристика Южной равнинной зоны (средне многолетние показатели)

Месяцы	Средняя температура воздуха, °С	Сумма атмосферных осадков, мм	Относительная влажность воздуха, %
I	-2,5	16	25
II	3	18	35
III	6	18	50
IV	9	23	60
V	18	35	65
VI	20	35	70
VII	23	40	80
VIII	26	36	65
IX	20	38	75
X	18	20	65
XI	15	21	60
XII	-2,8	15	50
Среднее за год	15,8	315	58,33

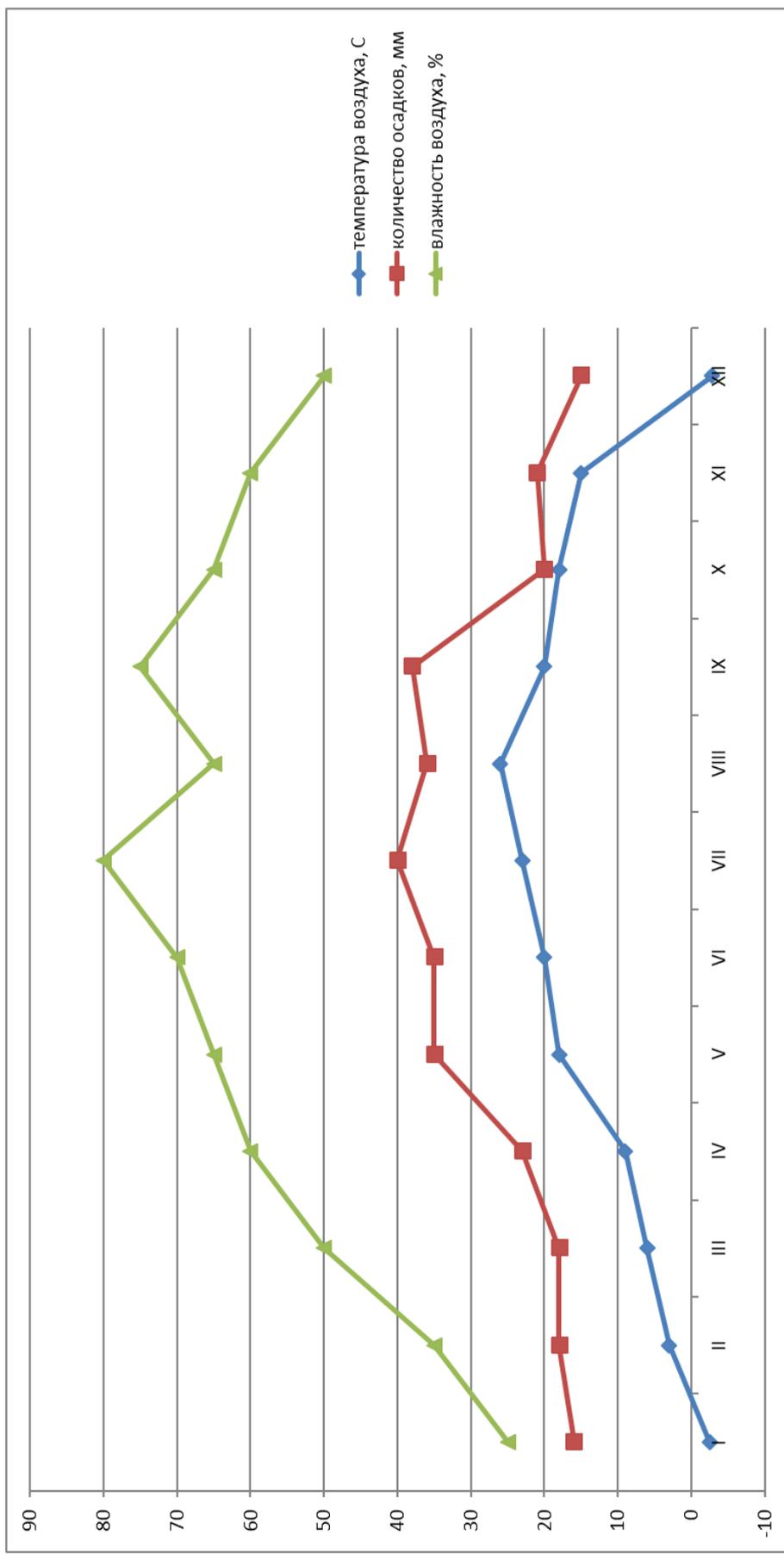


График 9 - Агроклиматическая характеристика Южной равнинной зоны (среднемесячные показатели)

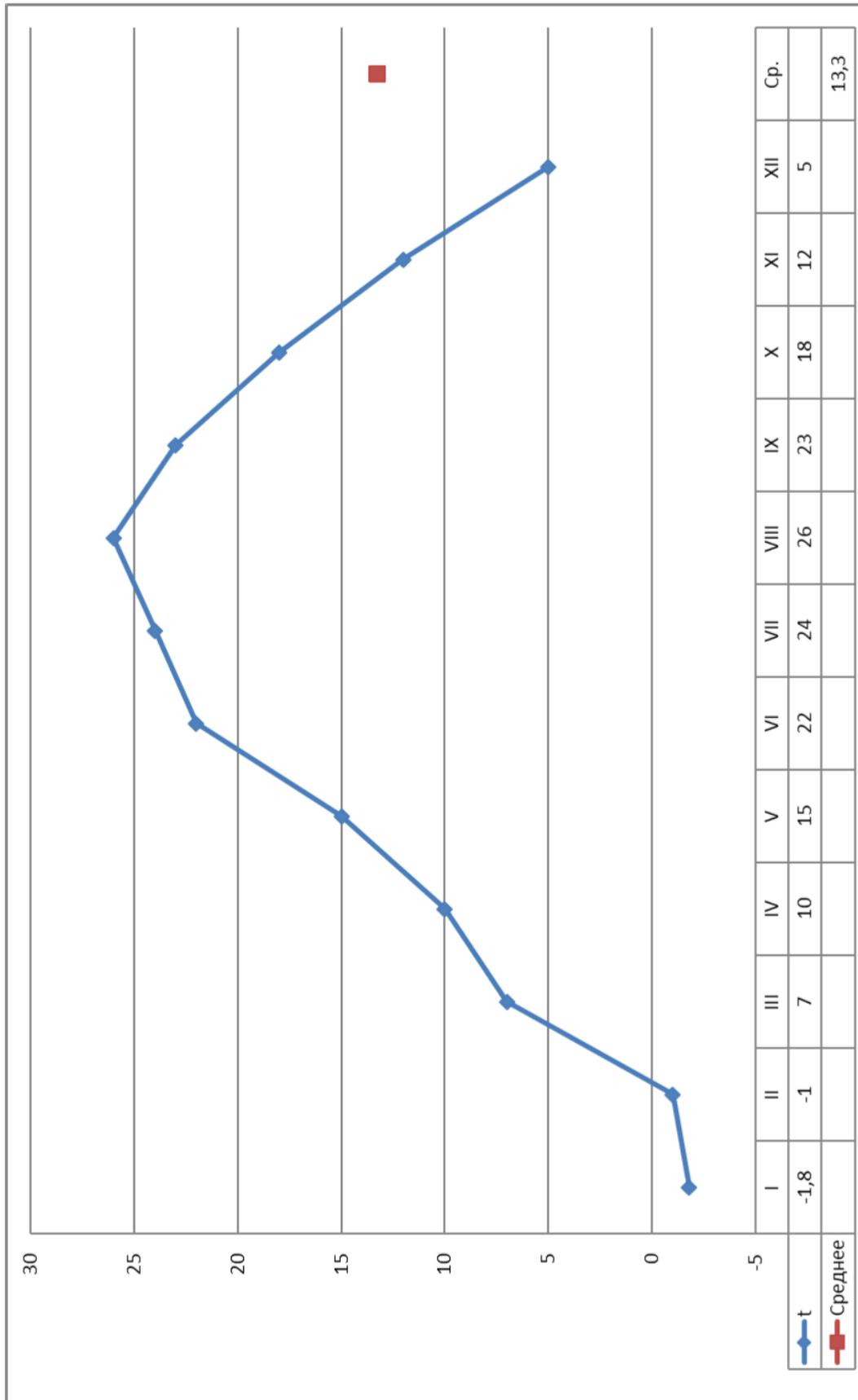


График 10 - Среднемесячная температура воздуха, °С (за 2021 год) Южной равнинной зоны

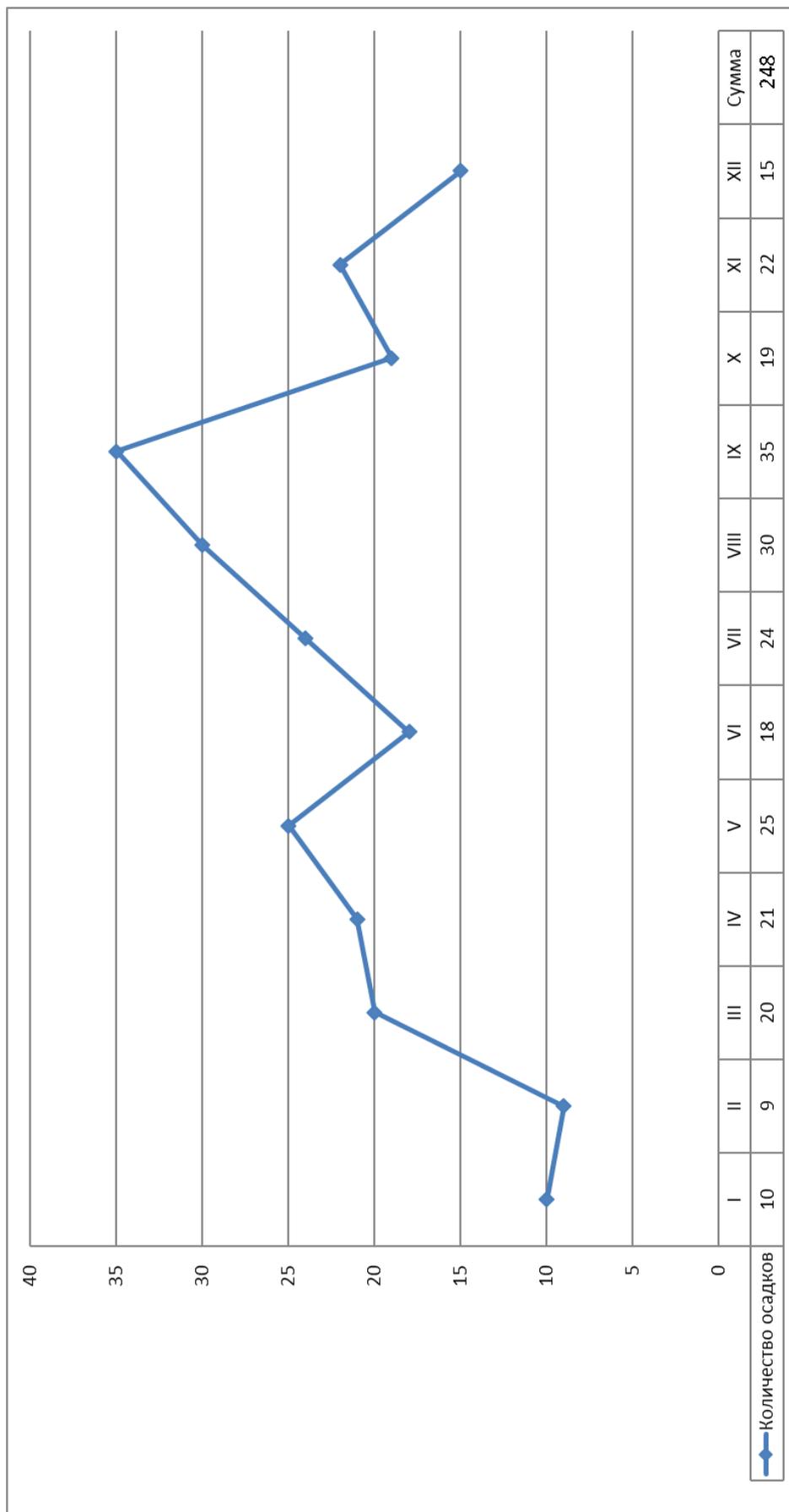


График 11 - Среднемесячное количество осадков, мм (за 2021 год) Южной равнинной зоны

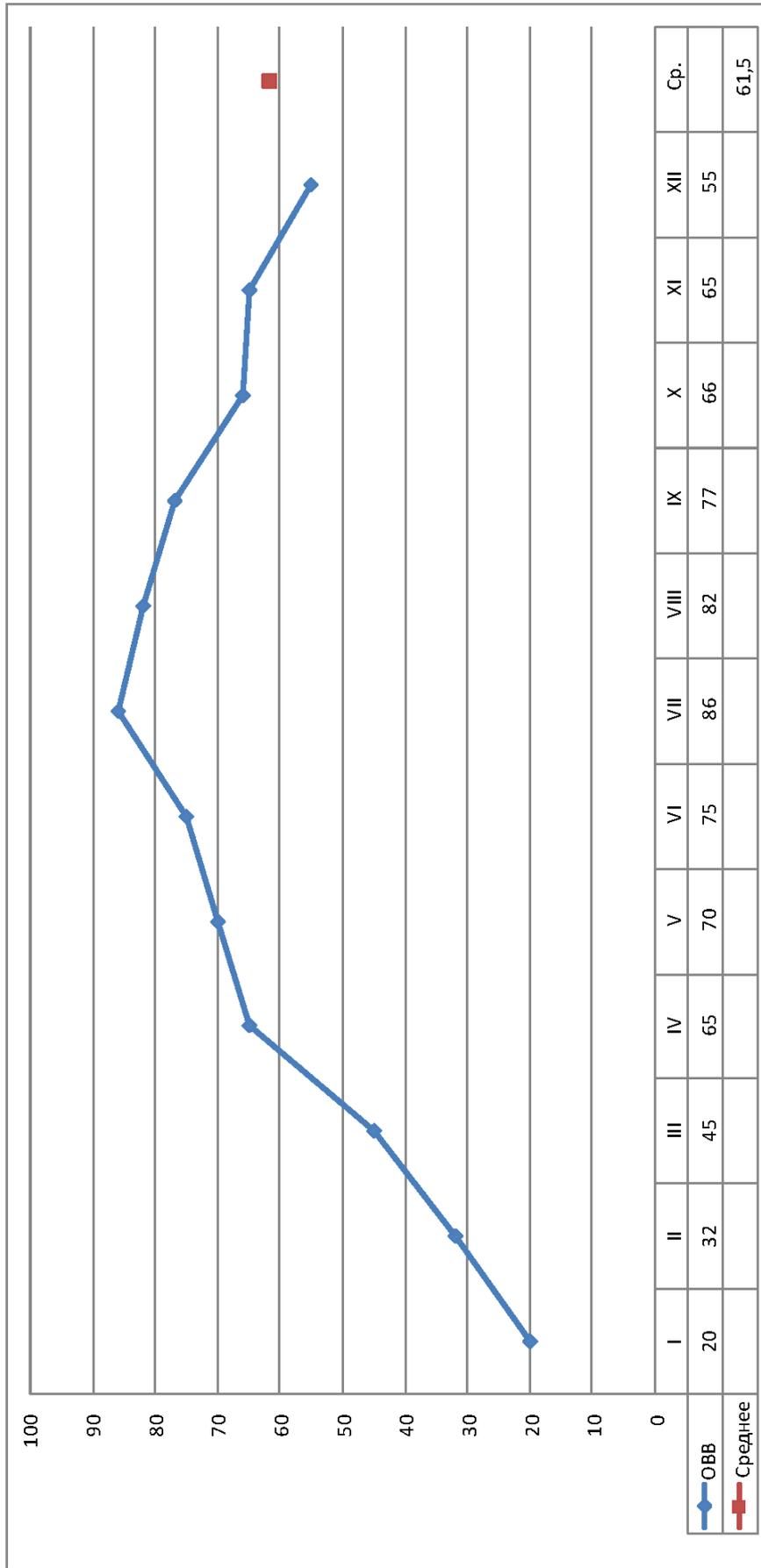


График 12 - Относительная влажность воздуха, % (за 2021 год) Южной равнинной зоны

1.4. Горная зона

Горная зона Дагестана в разные периоды считалась перспективной и основной упор в развитии делали на равнинную и предгорную. В результате многие горные районы оказались под угрозой полной деградации и обезлюдения. В связи с переходом на рыночные отношения искусственно поддерживаемые состояние и положение хозяйств в горах в одночасье рухнули, а меры, принимаемые в настоящее время по улучшению ситуации, недостаточны для устойчивого развития гор. В горной местности Дагестана 1200 населенных пунктов, где проживает 1630 тыс. человек (55%). Для Дагестана сохранение и развитие горных территорий является стратегически важной задачей. Сложившаяся система регионального развития сельской территории остается далеко несовершенной и нуждается в научном обосновании [52].

Горная зона занимает 38,3% площади Дагестана и подразделена на следующие подзоны: Северо-западное среднегорье, Юго-восточное среднегорье, высокогорье и горные долины.

Северо – западная среднегорная подзона расположена между отметками 1000 – 2000 м и включает в себя полностью территории Акушинского, Ахвахского, Ботлихского, Гумбетовского, Гунибского, Гергебельского, Левашинского, Унцукульского, Хунзахского и частично Кулинского, Цумадинского, Чародинского и Шамильского районов.

Климат умеренно холодный, полувлажный. Среднегодовая температура воздуха от 7 до 10⁰С, наибольшие температуры отмечаются в июле – августе. Среднемесячная температура самого теплого месяца не превышает +18+20⁰С [табл.4; графики 13,14,15,16].

Из растительности (естественной) преобладает разнотравно - бородачевые группировки. Выше, с высоты около 1800 м, они переходят в субальпийские остепненные луга и луговые степи.

Вегетационный период короткий – 200-210 дней, а для теплолюбивых культур – 150-160 дней.

Таблица 4 - Агроклиматическая характеристика Южной равнинной зоны (среднегодовые показатели)

Месяцы	Средняя температура воздуха, °С	Сумма атмосферных осадков, мм	Относительная влажность воздуха, %
I	-9	5	22
II	-5	8	30
III	5	19	39
IV	6	20	40
V	10	15	42
VI	11	25	60
VII	18	30	65
VIII	20	39	60
IX	15	35	70
X	10	25	45
XI	7	20	45
XII	-3	10	40
Среднее за год	8,5	240	44

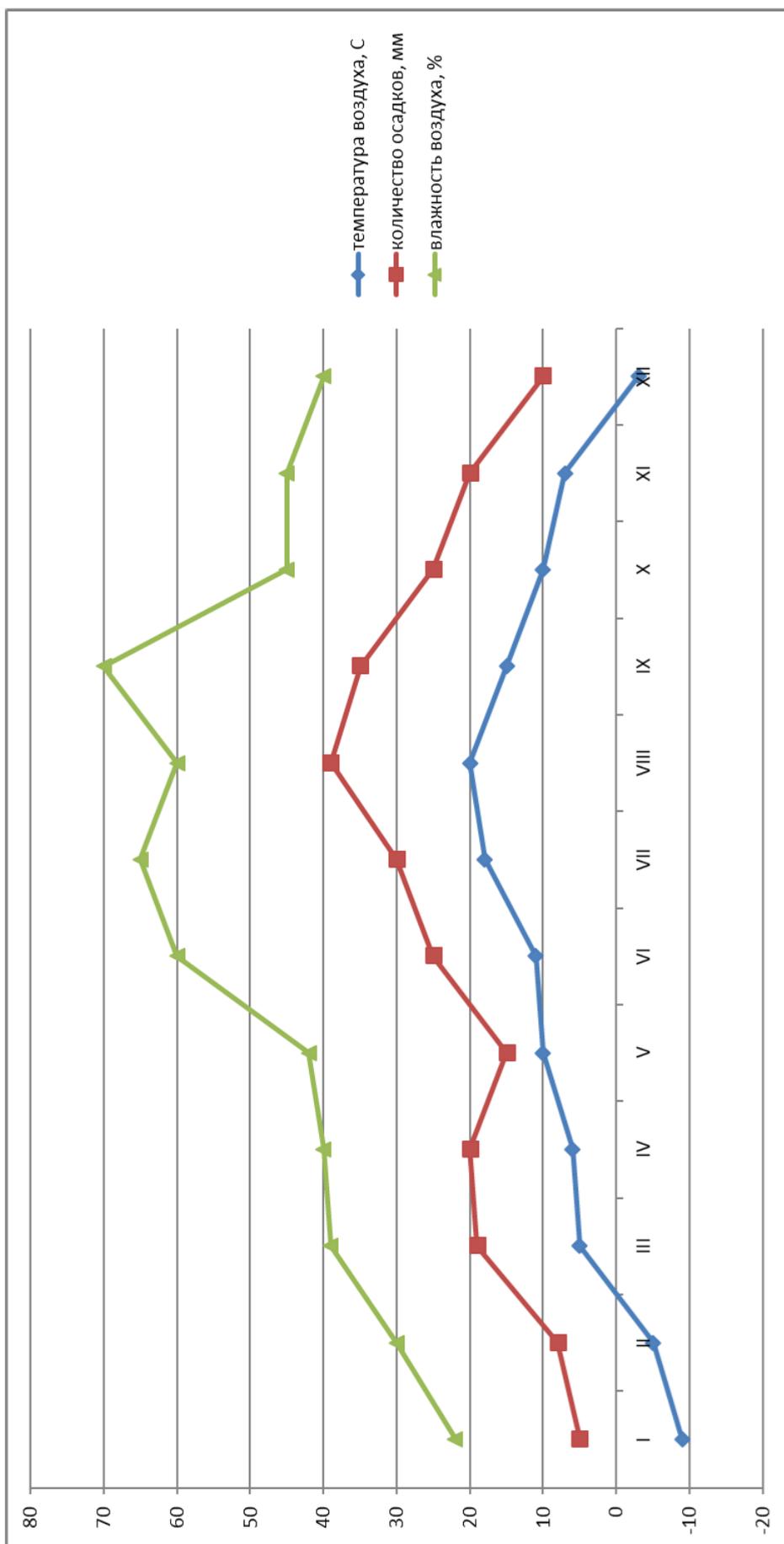


График 13 - Агроклиматическая характеристика горной зоны Дагестана (среднемесячные показатели)

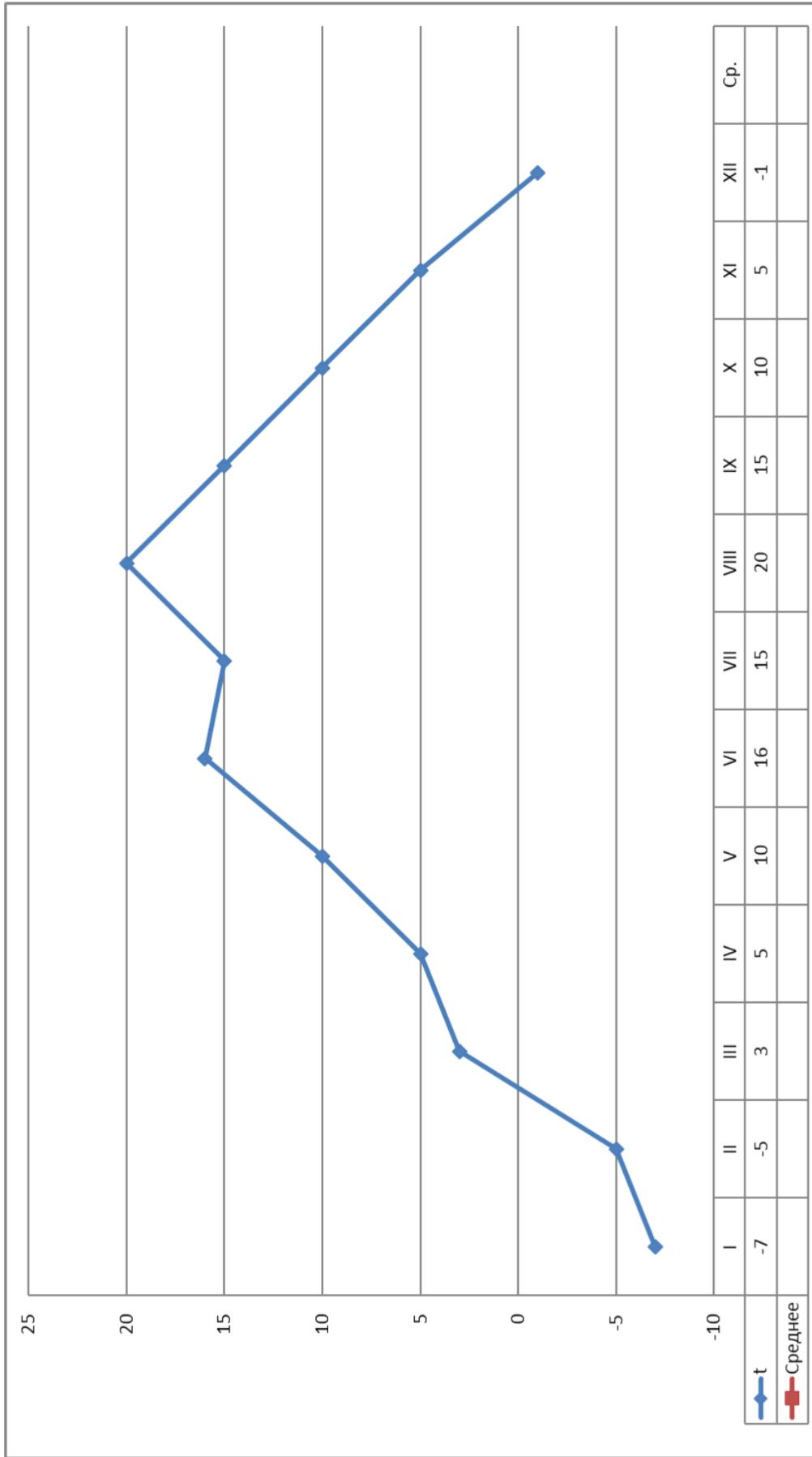


График 14 - Среднемесячная температура воздуха, °С (за 2021 год) горной зоны Дагестана

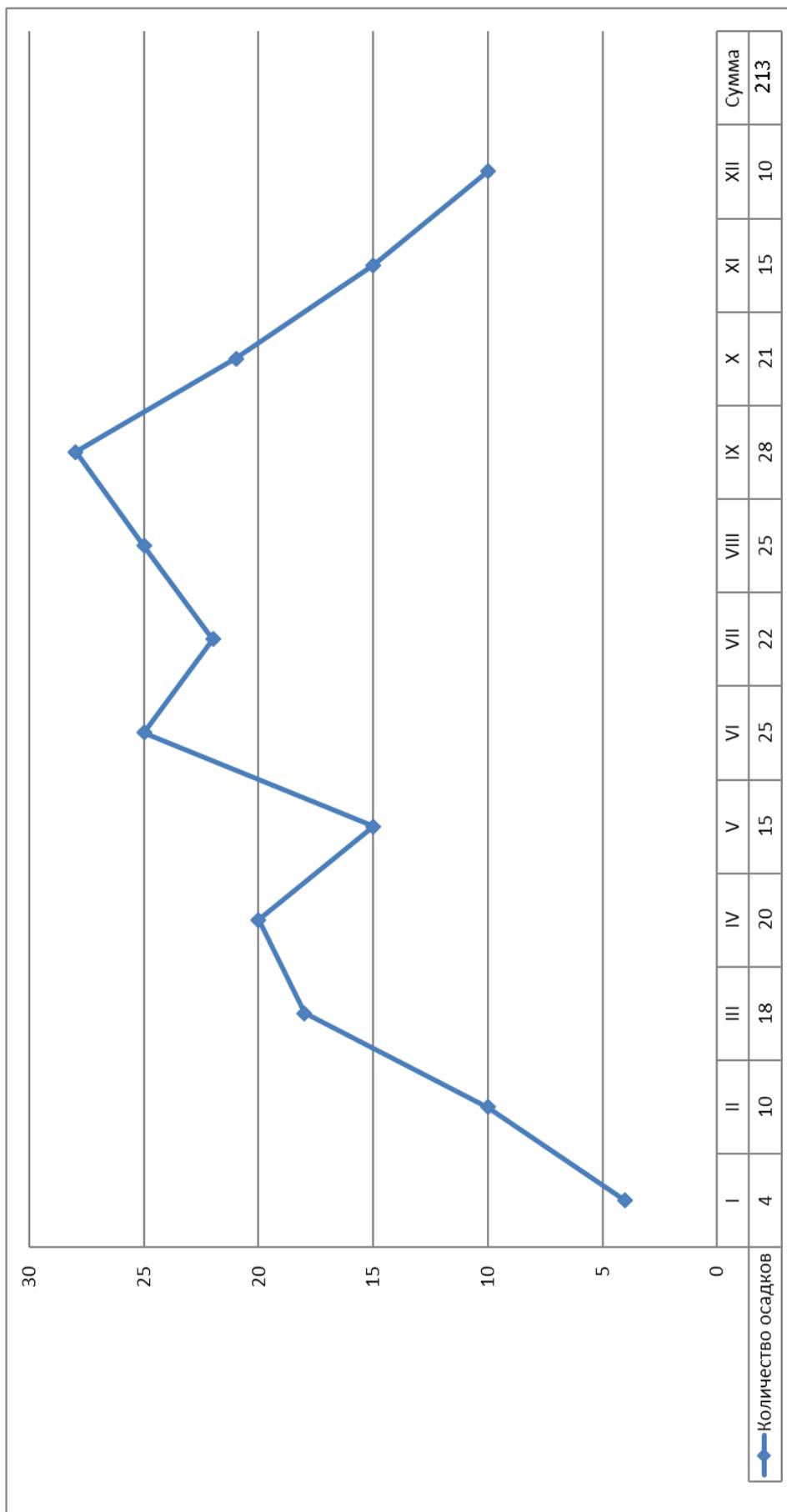


График 15 - Среднемесячное количество осадков, мм (за 2021 год) горной зоны Дагестана

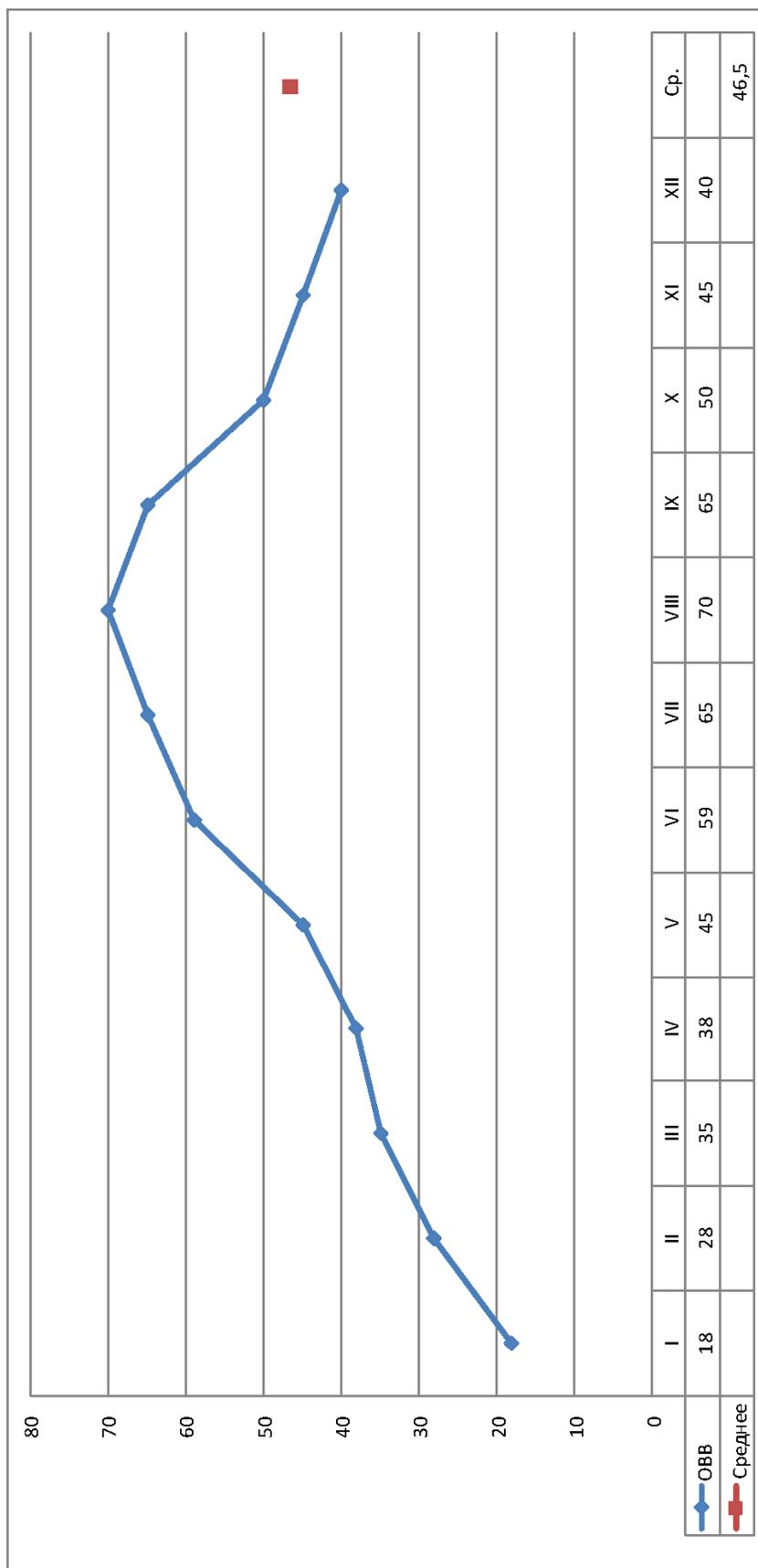


График 16 - Относительная влажность воздуха, % (за 2021 год) горной зоны Дагестана

Первые морозы наблюдаются уже в первой декаде октября, последние - примерно в мае или июне. Продолжительность безморозного периода равна в среднем 140-150 дней, а со снежным покровом насчитывается 50-70 дней. Довольно заметно колеблется количество осадков от 400-800 мм, в основном с мая по сентябрь, а к югу подзоны величина осадков несколько уменьшается.

Приведённые условия позволяют возделывание многих сельскохозяйственных культур, в том числе и зерновых колосовых, а также выращивания картофеля и для развития животноводства.

В Юго – восточное среднегорье входит частично или полностью Агульский, Ахтынский, Дахдаевский, Кайтагский, Курахский, Рутульский, Хивский районы.

Климатические условия подзоны: средне – годовая температура доходит до 7- 9⁰С, осадки выпадают в количестве 1450 – 1550 мм.

Продолжительность периода с температурой воздуха +10⁰С и выше, что составляет 170 – 180 дней. Средняя температура воздуха теплых месяцев +18+20⁰С, максимальная доходит до +30+35⁰С. Средняя температура в холодный период в пределах - 4-5⁰С с минимальными снижениями до -20⁰С и более.

В растительном покрове восточной части подзоны преобладают мезофитные луга лесного пояса и остепненные среднегорные луга. В западной половине доминируют субальпийские остепненные луга и луговые степи.

Приведенные данные свидетельствуют о том, что это район достаточного увлажнения и недостаточного тепла, хотя на юго-восточной окраине района условия несколько изменяются и степень увлажнения заметно падает.

Территорию подзоны используют преимущественно, как летние пастбища и сенокосы. Однако, нерегламентированный выпас скота является одной из главных причин колоссального разрушения почв на склонах. Помимо регулирования пастьбы скота особо важное значение имеет посадка лесокультур, а там, где возможно

плодовых, улучшение горных пастбищ путем подсева трав и внесения удобрений, расширение площадей сеяных многолетних трав, применение удобрений и т.д.

Высокогорье – это подзона занимает наиболее повышенную часть Дагестана, выше 2000 м и включает в себя районы: Агульский, Ахтынский, Бежтинский участок, Лакский, Кулинский, Курахский, Рутульский, Тляратинский, Цумадинский, Цунтинский, и Шамильский.

Климат характеризуется холодной, длительной зимой и коротким летом. Среднегодовая температура воздуха составляет от +5 до -1⁰С, высоких гребнях хребтов ниже 0⁰С. В течение года здесь выпадает от 800 до 1200 мм осадков, причем преобладающая часть этих осадков приходится на теплый период.

Температура самого теплого месяца колеблется в пределах +15+20⁰С, а самого холодного периода -15-20⁰С, а продолжительность безморозного периода около 60 дней.

Растительный покров представлен в основном, альпийскими и субальпийскими лугами, а на высоте около 3000 м растительность сильно изрежена и переходит в рассеянные среды осыпей и обнаженные альпийские лужайки.

Земли высокогорной подзоны используются исключительно как летние пастбища, однако в связи с ограниченностью теплого периода выпас животных на альпийских лугах возможен в течение июня – августа, а затем скот перегоняют в пониженный субальпийский пояс, где немного теплее и имеются летние пастбища.

Горные долины выделяются условно, как самостоятельный агропочвенный район.

Климат теплый, засушливый, без резких перепадов температуры. Среднегодовая температура колеблется в пределах +9-10⁰С. Наибольшая положительная температура воздуха +20+25⁰С, абсолютный максимум составляет +35+40⁰С, абсолютный минимум -25-30⁰С. Осадков выпадает до 350 – 400 мм. Первые осенние за-

морозки отмечаются в конце октября, а последние – во второй декаде апреля. Безморозный период длится около 200 дней. Продолжительность вегетационного периода 225 – 230 дней.

Растительность довольно разнообразна, она изменяется не только с высотой местности, но и в поперечном профиле самой долины. Террасированные склоны речных долин покрыты растительностью, начиная от болотной и кончая сухостепной. Кроме трав встречаются кустарники и лес. Значительная площадь распахивается и используется под различные культуры, особенно здесь развито садоводство.

Благодаря хорошим водно – физическим свойствам, обусловленным, прежде всего, разнокачественностью механического состава генетических горизонтов, почвы речных долин отличаются высоким естественным плодородием. Поэтому, при правильной организации и проведении поливов, здесь можно выращивать многие сельскохозяйственные культуры, особенно плодовые и виноград [2,38].



2. КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА И ПИТАТЕЛЬНОСТЬ ОСНОВНЫХ КОРМОВЫХ РАСТЕНИЙ

Природные кормовые угодья Дагестана занимают около 2,3 млн. га, из них 2 млн. га пастбищ и 250 тыс. га сенокосов. Площадь их составляет около 80% от всей площади всех сельскохозяйственных угодий. По характеру произрастающей на них растительности, ее качеству и урожайности, а также по времени и продолжительности использования сенокосы и пастбища весьма разнообразны. Пастбища, расположенные в равнинной и предгорной зонах и в засушливой полупустынной зоне используются в осенний, зимний и ранне – весенний периоды, в то время как расположенные в горной зоне используются только в летние месяцы. На зимних пастбищах, ввиду засушливости климата, в основном встречается полупустынная растительность, представленная сообществами с преобладанием полыни, участием эфемеров и многолетних злаковых трав. Средняя урожайность от 1 до 3 ц/га сухой массы. Значительные площади заняты полынно – солянковой растительностью. Вся эта растительность имеет низкое кормовое достоинство и поедается животными только после осенних дождей и морозов, выщелачивающих значительную часть содержащих в них солей.

Летние пастбища, расположенные в горной зоне характеризуются более лучшим составом растительности и большим разнообразием. Наиболее ценными являются субальпийские луга, которые представлены различными злако – разнотравными группировками с участием бобовых трав. Они дают от 15 до 25 ц/га сухой массы. Угодья эти имеют большое хозяйственное значение, составляя основу и как главный сенокосный фонд природной кормовой базы животноводства горной зоны республики, и являются в то же время хорошими пастбищами для летнего и осеннего выпаса животных [38].

Основной задачей сельского хозяйства на данном этапе развития животноводства является увеличение объемов производства и реализация животноводческой продукции, а для этого необходимо повысить продуктивность животных.

Устойчивое продовольственное обеспечение возможно при условии совершенствования кормовой базы путем вовлечения в производство высокопродуктивных видов и сортов кормовых растений, наиболее полно использующих природно – климатические условия Дагестана.

Производство продуктов животноводства зависит от полноценности кормления сельскохозяйственных животных. Для организации полноценного сбалансированного кормления животных важно укреплять кормовую базу, заготавливать корма в необходимом количестве и высокого качества.

Удовлетворение потребностей животных в необходимых элементах питания обеспечивает наиболее полное проявление их генетического потенциала продуктивности, но практически этого достичь невозможно без знания химического состава кормов.

Каждая природно – климатическая зона республики располагает большим набором ценных видов кормовых растений и по химическому составу и питательности заметно отличаются от аналогичных данных других регионов.

Ниже приводим краткую характеристику и питательность наиболее распространенных кормовых растений, представленных в разные хозяйственно – ботанические группы и составляющие значительную долю в растительном покрове.

2.1. Житняк пустынный – *Agropyron desertorum* (Fisch) Schult – из семейства злаковых. Растение засушливых степей и полупустынь. Засухо – и морозоустойчив. Встречается в Прикаспийской низменности, Ногайской степи, Ставропольском крае и других регионах России. Хорошо поедается всеми видами животных.

Огромное значение имеет житняк пустынный в борьбе с ветровой эрозией почв. При условии периодического естественного семенного возобновления в травостое сохраняется многие десятки лет. По мере уплотнения зарастающих песков и ухудшения водно – воздушного режима житняк пустынный постепенно уступает свое место другим растениям.

Биологические особенности житняка пустынного делают его пригодным для культуры в полевом кормопроизводстве и при коренном улучшении естественных кормовых угодий, позволяют

использовать его в чистых посевах и в смеси с бобовыми и злаковыми многолетними травами.

По химическому составу в сухом растении содержится: протеина – 6,0%, белка – 6,3%, жира – 2,2%, клетчатки – 29,4%, БЭВ – 29,0%, золы – 7,0%, каротина – 14,0 мг/кг, переваримого протеина – 53гр., кормовых единиц – 0,40 в 1 кг корма [26].



Рис.1 - Житняк пустынный

Расчеты питательной ценности и энергетической питательности 1 кг житняка пустынного приведен в таблице 5.

Таблица 5 - Расчет питательности 1 кг житняка пустынного

№ п/п	Показатели	Протеин	Жир	Клетчатка	БЭВ
1	Содержание питательных веществ в 1 кг корма, г	60	22	290	290
2	Коэффициент переваримости, %	64	54	56	65
3	Содержание переваримых питательных веществ, г	38,40	11,88	162,40	188,50
4	Константы жиросотложения (на 1 г переваримых питательных веществ)	0,235	0,474	0,248	0,248
5	Ожидаемое жиросотложение, г	9,02	5,63	40,27	46,75

Суммарное ожидаемое жиросотложение 1 кг. (СОЖ):
 $9,02+5,63+40,27+46,75 = 101,67$ г.

Снижение жиросодержания в зависимости от содержания клетчатки (РЖК):

$$290 \times 0,143 = 41,47 \text{ г.}$$

$$\text{Фактическое жиросодержание: } 101,67 - 41,47 = 60,2 \text{ г.}$$

$$\text{Определить питательность 1 кг: } x = \frac{60,2}{150} = 0,40 \text{ корм. ед.}$$

$$\text{Сумма переваримых питательных веществ (СППВ)} \\ = 38,4 + (11,88 \times 2,25) + 162,4 + 188,5 = 416,03 \text{ г.}$$

$$\text{Энергия СППВ 1 кг составит: } 416,03 \times 18,46 = 7679,91 \text{ кДж}$$

$$7679,91 \times 0,84 = 6451,13 \text{ кДж или } 6,45 \text{ МДж (обменная энергия)}$$

$$\text{Опр.: ЭКЕ} = 6451,13 : 10473 = 0,62 \text{ (энергетическая кормовая единица)}$$

Вычисление протеинового отношения:

$$\text{ПО} = \frac{(11,88 \times 2,25) + 162,4 + 188,5}{38,40} = 9,83$$

В культуре целесообразно использовать житняк пустынный в степных и полупустынных районах с неустойчивым увлажнением, на каштановых почвах легкого механического состава, на песчаных солонцовых почвах.

2.2. Ежа сборная – *Dactylis glomerata* L. Ежа сборная многолетний рыхлокустовый верховой злак озимого типа, высотой до 100 см, с большим количеством вегетативных побегов и прикорневых листьев. Стебли хорошо облиственные, прямые, жестковатые, несколько сплюснутые. Листья зеленые или желтовато – зеленые, широкие, слегка шероховатые, язычок продолговатый. Соцветие - метелка однобокая со скрученными колосками. Колоски собраны в отдельные плотные лапки на концах разветвлений. Корневая система мощная, глубиной до 1 м.

Широко распространена в лесной, лесостепной зонах, горных районах на суходольных, низинных и пойменных лугах.

Хорошо растет на разных типах почв – от легких до тяжелых и на осушенных торфяниках. Отзывчив на органическое и минеральное удобрение, особенно азотные.

Урожайность зеленой массы до 400 ц/га (за два укоса), сбор сена в среднем равен до 75 – 100 ц/га, максимальный – до 150 ц/га.

Химический состав травы (на сухую массу): протеина до 2,5 – 5,5 %, жира до 1,2%, клетчатки до 12%, БЭВ до 14%. На 100 кг травы приходится до 23 кормовых единиц и до 3 кг переваримого протеина, а на 100 кг сена до 45 кормовых единиц и до 55 кг переваримого протеина. Коэффициент переваримости травы: протеина – 73, жира – 45, клетчатки – 53, БЭВ – 71. Содержание каротина в 1 кг травы колеблется от 100 до 400 мг [17; 26].

В период цветения трава грубеет. Сено и пастбищный корм хорошо поедаются всеми видами скота, но наиболее пригодна для крупного рогатого скота. Отличается высокой отавностью. Удовлетворительно переносит правильный выпас скота, но не выдерживает чрезмерного стравливания.



Рис. 2 - Ежа сборная

Расчеты питательной ценности и энергетической питательности 1 кг ежи сборной приведен в таблице 6.

Таблица 6 – Расчет питательности 1 кг ежи сборной

п/п	Показатели	Протеин	Жир	Клетчатка	БЭВ
1.	Содержание питательных веществ в 1 кг корма, г	95	26	275	395
2.	Коэффициент переваримости, %	60	45	53	71
3.	Содержание переваримых питательных веществ, г	57,00	11,70	145,75	280,45
4.	Константы жиरोотложения (на 1 г переваримых питательных веществ)	0,235	0,474	0,248	0,248
5.	Ожидаемое жиरोотложение, г	13,40	5,55	36,15	69,55

Суммарное ожидаемое жиरोотложение 1 кг (СОЖ):

$$13,40+5,55+36,15+69,55=124,65 \text{ г}$$

Снижение жиरोотложения в зависимости от содержания клетчатки (РЖК):

$$275*0,143=39,33 \text{ г}$$

Фактическое жироотложение (ФЖО):

$$124,65-39,33=85,33 \text{ г}$$

Определить питательность 1 кг:

$$x = 85,33:150=0,57 \text{ корм.ед.}$$

$$\text{СППВ} = 57,00(11,70*2,25)+145,75+280,45=509,53 \text{ г}$$

$$\text{Эн.СППВ} = 509,53*18,46=9405,92 \text{ кДж}$$

$$\text{Сл.СППВ} = 9405,92*0,82=7712,86 \text{ кДж или } 9,41 \text{ МДж (обменная энергия)}$$

$$\text{Опр.ЭКЕ} = 7712,86:10473=0,74 \text{ (энергетическая кормовая единица)}$$

Вычисление протеинового отношения:

$$\text{ПО} = \frac{(11,70 \times 2,25) + 145,75 + 280,45}{57,00} = 7,94$$

В природных условиях ежа сборная встречается большим разнообразием географических форм, экотипов и популяций от

севера до горных районов Кавказа. Это ценнейший исходный материал для выведения новых сортов, отвечающих требованиям животноводства разных природных зон.

2.3. Костер безостый – *Bromus inermis* Leys. Костер безостый многолетний верховой злак озимо – ярового типа развития, высотой до 150 см, с большим количеством удлинённых, хорошо облиственных вегетативных побегов. Стебли прямые, утолщены, хорошо облиственные, почти голые. Листья широколинейные, слегка шероховатые или голые. Соцветие – рыхлая метелка, развесистая, одногривая, иногда красноватыми продолговатыми колосками до 3 см. Колоски 9-12 см – цветковые, ланцетные, зелёные, безостые, иногда с очень короткими остями. Корневая система мощная, мочковатые корни достигают глубины до 2 м.

Широко распространён в засушливых степях на юге Кавказа, в горных районах, заливных лугах. В поймах рек, а также залежах костер безостый часто образует густые заросли. Хорошо растёт на разных типах почв степной, лесостепной и лесной зон, исключая кислые, засоленные, заболоченные.

Урожайность зелёной массы за 2 укоса до 400 ц/га, сена до 60 ц/га.

Химический состав зелёной массы: протеина до 4,5 %, жира до 2,3%, клетчатки до 10%, БЭВ до 18%. Сена: протеина до 8-13%, жира до 2,5 -3,0%, клетчатки до 24-29%, БЭВ до 37-41% [17].

Хорошо поедается как на пастбище, так и в сене. Питательность 100 кг травы равна до 25 кормовых единиц и 3 кг переваримого протеина, сена до 63 кормовых единиц и до 6 кг переваримого протеина.

Полного развития достигает на второй – третий год жизни и держится в травостое более десяти лет. Хорошо отрастает после скашивания и стравливания.

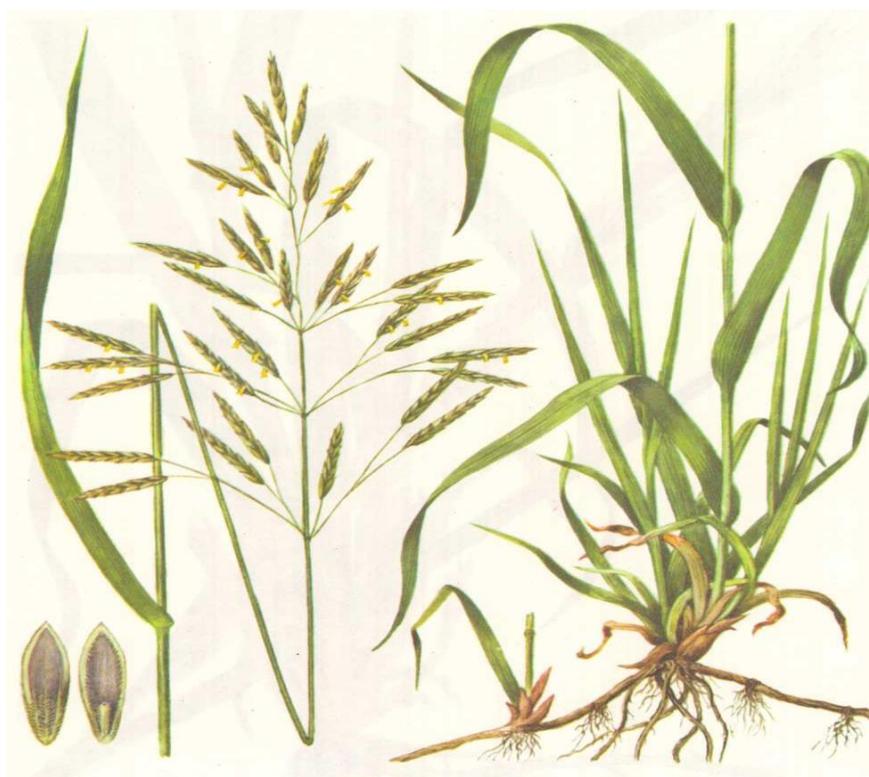


Рис.3 – Костер безостый

Расчеты питательной ценности и энергетической питательности 1 кг ковра безостого приведен в таблице 7.

Таблица 7 – Расчет питательности 1 кг ковра безостого

п/п	Показатели	Протеин	Жир	Клетчатка	БЭВ
1.	Содержание питательных веществ в 1 кг корма, г	90	20	240	350
2.	Коэффициент переваримости, %	75	55	66	70
3.	Содержание переваримых питательных веществ, г	67,5	11,0	158,4	245,0
4.	Константы жиросотложения (на 1 г переваримых питательных веществ)	0,235	0,474	0,248	0,248
5.	Ожидаемое жиросотложение, г	15,86	5,20	39,28	60,76

$$\text{СОЖ} = 15,86 + 5,20 + 39,28 + 60,76 = 121,11 \text{ г}$$

$$\text{РЖК} = 240 * 0,143 = 34,32 \text{ г}$$

$$\text{ФЖО} = 121,11 - 34,32 = 86,78 \text{ г}$$

Определить питательность 1 кг: $x = 86,78 : 150 = 0,57$ корм.ед.

$$\text{СППВ} = 67,5 + (11,0 * 2,25) + 158,4 + 245,0 = 495,65 \text{ г}$$

Эн.СППВ = 495,65*18,46=9149,70 кДж

Сл.СППВ = 9149,70*0,82=7502,75 кДж или 7,50 МДж (обменная энергия)

Опр.ЭКЕ = 7502,75:10473=0,71(энергетическая кормовая единица)

Вычисление протеинового отношения:

$$ПО = \frac{(11,0 \times 2,25) + 158,4 + 245,0}{67,5} = 6,36$$

В природе и культуре представлен большим разнообразием форм и сортов, что связано с широким его распространением в разных природных зонах и высокой пластичностью.

Необходимо создать более засухоустойчивые, зимостойкие выдерживающие длительное затопление, устойчивые к болезням и вредителям сорта, с повышенным содержанием протеина, углеводов и каротина.

2.4. Мятлик луговой – *Poa pratensis* L. Мятлик луговой долголетний низовой коротко - корневищный и рыхлокустово – корневищный пастбищный луговой злак, высотой 40-60 см и более. Самое распространенное растение и одно из самых ценных пастбищных растений. Отличается высокой питательностью, хорошо поедается в травосмесях всеми видами скота, а в чистых посевах поедается хуже.

Отличается хорошей отавностью, устойчивостью к вытаптыванию, морозостойкостью и засухоустойчивостью. В травостое держится около 15 лет. Полного развития достигает на 4 год жизни, растет до поздней осени. Цветет в конце мая – начале июня, созревает в августе. Вегетационный период до 70 дней. Размножается семенами и вегетативно.

Урожайность травы до 120 ц/га, сена до 60 ц/га, семян – до 400 кг/га. На 100 кг зеленой массы, убранной в фазе выметывания растений приходится до 40 корм.ед. и до 4 кг переваримого протеина, на 100 кг сена, соответственно до 55 корм.ед. и до 5,5 кг. протеина.

Химический состав (на сухое вещество): протеина до 23%, жира до 4%, клетчатки до 25%, БЭВ до 39% [17,26].



Рис.4 - Мятлик луговой

Расчеты питательной ценности и энергетической питательности 1 кг мятлика лугового приведен в таблице 8.

Таблица 8 – Расчет питательности 1 кг мятлика лугового

п/п	Показатели	Протеин	Жир	Клетчатка	БЭВ
1.	Содержание питательных веществ в 1 кг корма, г	115	20	200	380
2.	Коэффициент переваримости, %	62	52	62	68
3.	Содержание переваримых питательных веществ, г	71,3	10,4	124,0	258,4
4.	Константы жиросотложения (на 1 г переваримых питательных веществ)	0,235	0,474	0,248	0,248
5.	Ожидаемое жиросотложение, г	16,76	4,93	30,75	64,08

СОЖ = 16,76+4,93+30,75+64,08=116,54 г

РЖК = 200*0,143=28,6 г

ФЖО = 116,54-28,6=87,94 г

Определить питательность 1 кг:

87,94:150=0,59 корм.ед.

СППВ = 71,3+(10,4*2,25)+124,0+258,4=471,1 г

Эн.СППВ = 477,1*18,46=8807,27 кДж

Сл.СППВ = 8807,27*0,82=7221,96 кДж или 7,50 МДж (обменная энергия)

Опр.ЭКЕ = 7221,96:10473=0,69 (энергетическая кормовая единица)

Вычисление протеинового отношения:

$$ПО = \frac{(10,4 \times 2,25) + 124,0 + 258,4}{71,3} = 5,69$$

Мятлик луговой используют для создания сеяных культурных пастбищ длительного пользования на обеспеченных влагой землях, а также для залужения аэродромов, футбольных полей, газонов, так как он создает связный упругий дерн.

2.5. Овсяница луговая – *Festuca pratensis* Huds. Овсяница луговая многолетний рыхлокустовой злак, высотой до 120 см и более. Корневая система мочковатая, проникает на глубину более 1 м. Стебли гладкие, слаболиственные, прямостоячие. Листья линейные, с нижней стороны с сильным стекловидным блеском, ширина до 7 мм, длина до 50 см, по краям шероховатые. Соцветие – метелка длиной до 20 см.

Растет в самых разнообразных почвенно – климатических условиях. Встречается в поймах реки, остепненных лугах, по обочинам дорог.

Овсяница луговая – растение длинного дня, цветет в северных районах в июле, в средней полосе – июне, а в южных районах в мае. Малотребовательна к теплу, семена вырастают при температуре 2 – 3 °С. К влаге менее требовательна, однако засуха сильно снижает высоту растений и уменьшает кустистость. Хорошо пе-

реносит осенние заморозки, зимние холода, выносит непродолжительное затопление талыми водами. Лучше растет на глубоких рыхлых и достаточно влажных почвах. В травостое держится до 8 лет. Полного развития достигает на третий год жизни.

Урожай сена при хорошей агротехнике достигает до 40 ц/га и более.

В фазе цветения в 100 кг травы овсяницы луговой содержится до 26 кормовой единицы и до 2,5 кг переваримого протеина. Сено и пастбищную массу хорошо поедают все виды животных, особенно крупный рогатый скот [17].

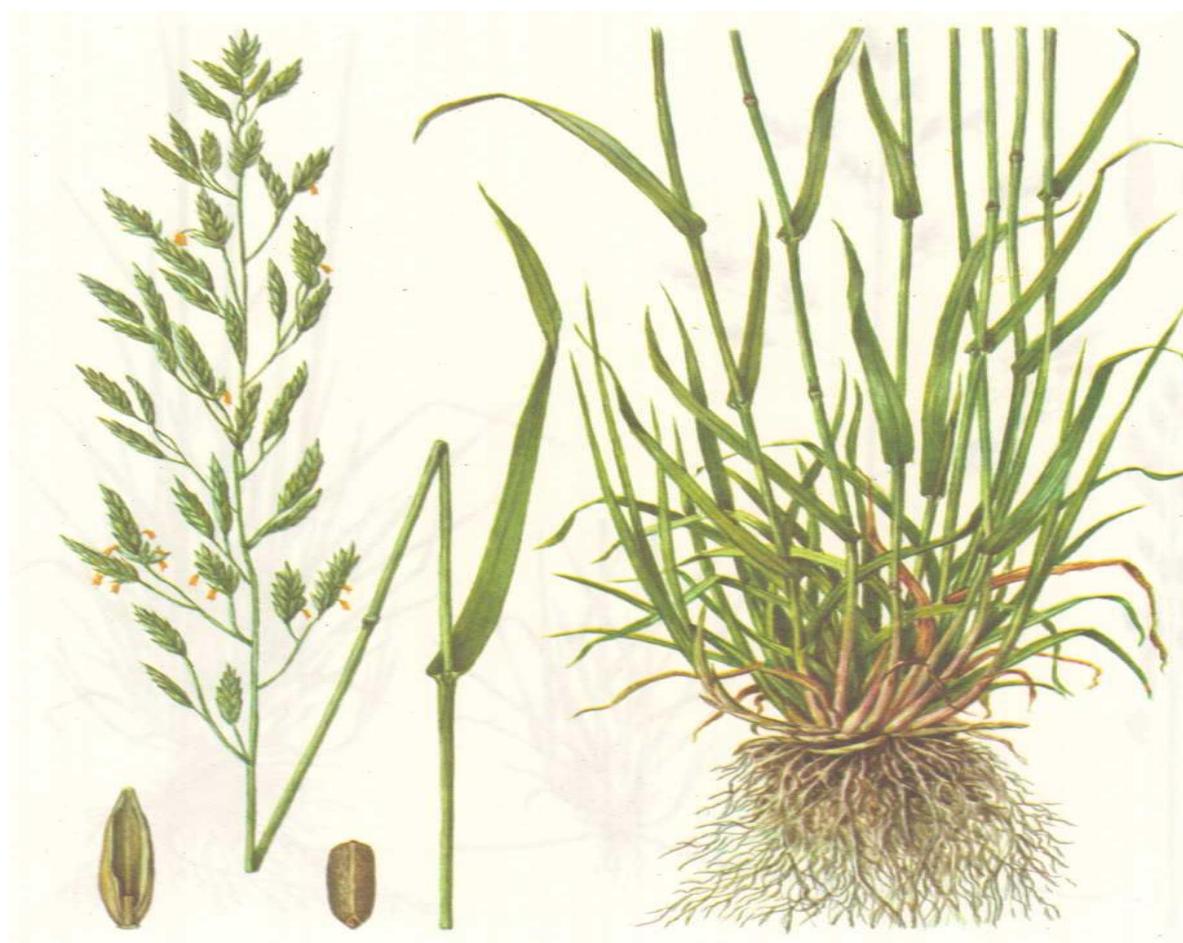


Рис.5 – Овсяница луговая

Расчеты питательной ценности и энергетической питательности 1 кг овсяницы луговой приведен в таблице 9.

Таблица 9 – Расчет питательности 1 кг овсяницы луговой

п/п	Показатели	Протеин	Жир	Клетчатка	БЭВ
1.	Содержание питательных веществ в 1 кг корма, г	55	15	180	270
2.	Коэффициент переваримости, %	60	55	60	70
3.	Содержание переваримых питательных веществ, г	33,00	8,25	108,00	189,00
4.	Константы жиरोотложения (на 1 г переваримых питательных веществ)	0,235	0,474	0,248	0,248
5.	Ожидаемое жиरोотложение, г	7,76	3,92	26,78	46,87

$$\text{СОЖ} = 7,76 + 3,92 + 26,78 + 46,87 = 85,33 \text{ г}$$

$$\text{РЖК} = 180 * 0,143 = 25,74 \text{ г}$$

$$\text{ФЖО} = 85,3 - 25,74 = 59,59 \text{ г}$$

$$\text{Опр. 1 КЕ} = 59,59 : 150 = 0,40 \text{ корм.ед.}$$

$$\text{СППВ} = 33,00 + (8,25 * 2,25) + 108,00 + 189,00 = 348,56 \text{ г}$$

$$\text{Эн.СППВ} = 348,56 * 18,46 = 6434,42 \text{ кДж}$$

$$\text{Сл.СППВ} = 6434,42 * 0,82 = 5276,22 \text{ кДж или } 5,27 \text{ МДж (обменная энергия)}$$

$$\text{Опр.ЭКЕ} = 5276,22 : 10473 = 0,50 \text{ (энергетическая кормовая единица)}$$

Вычисление протеинового отношения:

$$\text{ПО} = \frac{(8,25 \times 2,25) + 108,00 + 189,00}{33,00} = 9,56$$

Овсяница луговая очень ценный исходный материал для выведения высокопродуктивных сортов в различных зонах сельскохозяйственного использования. Потому что ее внутривидовое разнообразие представлено многими географическими формами, популяциями и биотипами.

2.6. Пырей удлиненный (солончаковый) – *Agropyron (Elytrigia) elongate* - многолетний злак, кормовая культура, отличается высокой продуктивностью и долголетием, содержит много питательных веществ в кормовой массе, устойчив к вредителям и

болезням, вызванным грибками. Морозо – засухоустойчив, хорошо растет на степных солончаковых почвах. Высота стебля достигает 100 см, от начала цветения до первого укоса – 45-60 дней.

Выдерживает подтопление минерализованными водами, где глубина залегания 90 см и затопления морской водой до 3-х месяцев.

Экологическая характеристика пырея удлиненного солончакового по отношению к влаге – ксерофит, к питанию – эвтроф, к свету – светолюбивый, а к субстрату – галофит.

Урожайность: зеленая масса - 40 – 60 ц/га, сено - 10 – 15 ц/га, в наших опытах более 10 ц/га в сухом веществе [14].

Пырей удлиненный солончаковый отличается хорошей питательностью и хорошо поедается жвачными животными.

По нашим данным биохимический состав в 1 кг содержится: протеина – 35 г, жира – 16 г, клетчатки – 280 г, БЭВ – 390 г. [20].

В таблице 10 показаны расчеты питательной ценности и энергетической питательности 1 кг пырея удлиненного (солончакового).



Рис. 6 – Пырей удлиненный (солончаковый)

Таблица 10 – Расчет питательности 1 кг пырея удлиненного солончакового

№ п/п	Показатели	Протеин	Жир	Клетчатка	БЭВ
1	Содержание питательных веществ в 1 кг корма, г	55,0	16,0	280,0	390,0
2	Коэффициент переваримости, %	64	50	55	65
3	Содержание переваримых питательных веществ, г	35,2	8,0	154,0	253,5
4	Константы жиरोотложения (на 1 г переваримых питательных веществ)	0,235	0,474	0,248	0,248
5	Ожидаемое жиरोотложение, г	8,27	8,53	38,19	62,87

Суммарное ожидаемое жиरोотложение (СОЖ) 1 кг:

$$8,27+8,53+38,19+62,87= 117,86 \text{ г.}$$

Снижение жиरोотложения в зависимости от содержания сырой клетчатки (РЖК): $280,0 \times 0,143= 40,04 \text{ г}$

Фактическое жиरोотложение: $117,86-40,04 = 77,82 \text{ г.}$

Определить питательность 1 кг:

$$x = \frac{77,82}{150} = 0,52 \text{ корм. ед.}$$

СППВ = $35,2+(8,0 \times 2,25)+154,0+253,0=460,7 \text{ г.}$

Энергия СППВ 1 кг составит: $460,7 \times 18,46=8504,52 \text{ кДж}$

Сл.СППВ = $8504,52 \times 0,84=7143,80 \text{ кДж}$ или $7,14 \text{ МДж}$ – (обменная энергия)

Опр.ЭКЕ: $x = \frac{7143,80}{10473} = 0,68$ (энергетическая кормовая единица).

Вычисление протеинового отношения:

$$ПО = \frac{(8,0 \times 2,25) + 154,0 + 253,5}{35,2} = 12,09$$

При определении хозяйственно – технологических показателей пырея удлиненного солончакового, одним из основных элементов является установление оптимального срока посева и следует принимать во внимание биологические особенности злаковых трав, их медленный рост в первый год жизни и влаголюбие.

Запоздание с посевом приводит к тому, что полноценный урожай удастся получить лишь на третий год жизни, то есть на второй год пользования.

2.7. Пырей сизый (*Agropyrum glaucum*) – многолетняя рыхлокустовая злаковая трава, отличается высокой продуктивностью, долголетием, содержит много питательных веществ в кормовой массе, устойчив к вредителям и болезням. Растения сизо – зеленого цвета. Стебли прямые, снизу гладкие, высотой до 100 см и более. Отличаются хорошей кустистостью, облиственность хорошая, листья шероховатые, шириной до 6 см, покрытые мягкими волосиками. Колос редкий, прямой, длина от 10 до 20 см., корневая система пырея сизого мочковатая с короткими корневищами, углубляются в почву до 1,5 м.

Ареал распространения - Юго-восточные районы степной зоны, Северный Кавказ, среднеазиатские страны. Растет на склонах, степных оврагах, на солонцеватых почвах как противоэрозивная культура. Отличается засухоустойчивостью и зимостойкостью, а также хорошо растет на почвах засушливых степей. Выдерживает потопление минерализованными водами и затопления морской водой.

Животными хорошо поедается и переносит вытаптывание, так как формирует очень плотную дернину. Является улучшателем структуры и плодородия почвы. Хорошо вытесняет сорную растительность и держится в травостое до 10 и более лет.

Вегетационный период, на сено от начала весеннего отрастания до первого укоса до 80 дней, на семена до 140 дней.

Урожайность зеленой массы до 350 ц/га, сена до 100 ц/га, семена – до 7 ц/га. Дает хороший травостой на одном месте до 8 и более лет.

Размножается семенами и интенсивно корневищами. Прорастает при температуре 5-7⁰С через две недели.

Всхожесть семян сохраняется до 5 лет и более. Глубина заделки до 4 см, норма высева до 20 кг/га.

Время цветения – май – июнь, плодоносит в конце июля или начале августа.

Урожайность пырея сизого меняется в зависимости от района, возраста и качества семян. В степной части получают в среднем 60-70 ц/га зеленой массы.

Пырей сизый отличается хорошей питательностью и охотно поедается домашним скотом. В нем содержится 10-15% протеина, 2-4% жира, 25-30% клетчатки, 7-9% золы, 40-50% БЭВ и до 60 мг/кг каротина, 0,28 корм.ед., 35 г перевариваемого протеина [13].

Проведенная оценка питательности и биохимического состава пырея сизого показывает, что он обладает значительными энергетическими ресурсами.



Рис.7 – Пырей сизый

В таблице 11 показаны расчеты питательной ценности и энергетической питательности 1 кг пырея сизого.

Расчеты питательной ценности и энергетической питательности 1 кг пырея сизого приведен в таблице 11.

Таблица 11 – Расчет питательности 1 кг пырея сизого

№	Показатели	Протеин, г	Жир,г	Клетчатка,г	БЭВ,г
1.	Содержание питательных веществ в 1 кг корма, г	55,0	20,0	280,0	350,0
2.	Коэффициент перевариваемости, %	63	55	60	63
3.	Содержание перевариваемых питательных веществ, г	34,65	11,00	168,00	220,05
4.	Константы жиросотложения (на 1г) перевариваемых питательных веществ	0,235	0,474	0,248	0,248
5.	Ожидаемое жиросотложение, г	8,10	5,21	41,66	54,68

Суммарное ожидаемое жиросотложение (СОЖ) = 8,10+5,21+41,66+54,68 = 109,69 г.

Снижение жиросотложения в зависимости от содержания клетчатки (РЖК) = 280,0 * 0,143 = 40,04 г

Фактическое жиросотложение = 109,69 - 40,04 = 69,65 г.

Определить питательность 1 кг: $x = \frac{69,65}{150} = 0,46$ корм. ед.

Сумма переваримых питательных веществ (СППВ) = 34,65 + (11,00*2,25) + 168,00 + 220,05 = 447,9 г.

Энергия СППВ 1 кг пырея сизого составит: 447,9 * 18,46 = 8268,23 кДж

Сл.СППВ = 8268,23*0,82 = 6779,95 кДж или 6,78 МДж (обменная энергия)

Определить содержание ЭКЕ: $x = \frac{6779,95}{10460} = 0,65$ (энергетическая кормовая единица)

Вычисление протеинового отношения:

$$ПО = \frac{(11,00 \times 2,25) + 168,00 + 220,05}{34,65} = 11,9$$

При определении хозяйственно – технологических показателей пырея сизого одним из основных элементов является установ-

ление оптимального срока посева и следует принимать во внимание биологические особенности злаковых трав, их медленный рост в первый год жизни и влаголюбие.

Пырей сизый рекомендуется для создания сеяных пастбищ и сенокосов в условиях степной зоны, так как является одним из высокоурожайных среди злаковых трав.

2.8. Райграс высокий – *Arrhenatherum elatius* L. Райграс высокий – многолетний верховой рыхлокустовой злак, высотой до 120 см. Стебли гладкие, прямостоячие, голые. Листья линейные и плоские, шириной до 6-7 мм. Соцветие – метелка раскидистая, рыхлая, ветвистая, длиной до 25 см с короткими веточками. Колоски зеленовато – белые, длиной до 7-9 мм. Корни мочковатые, проникают в среднем до 200 см глубины.

Распространен на пойменных лугах, в лесном поясе гор на Кавказе. К почве не требователен, предпочитает плодородные, рыхлые, не кислые, холодо – и засухоустойчив.

Райграс высокий рано развивающийся злак. В год посева развивается довольно быстро. После цветения быстро грубеет и становится соломенно – желтым. После скашивания хорошо отращает, отава состоит из большого количества вегетативных побегов и вполне пригодна для вторичного сенокосения.

Урожайность сена до 60 ц/га, семян до 3-5 ц/га. Химический состав сена: протеина до 13%, жира до 3,5%, клетчатки до 32%, БЭВ до 45%. На 100 кг сена приходится до 55 кормовых единиц и до 8 кг переваримого протеина. Коэффициент переваримости в сене: протеина – 48-62, жира 41-50, клетчатки – 58-64, БЭВ – 57-62 [26].

В чистых посевах поедается хуже, так как имеет горьковатый вкус. В смеси с другими травами как на пастбищах, так и в сене скот поедает охотно.



Рис.8 – Райграсс высокий

Расчеты питательной ценности и энергетической питательности 1 кг райграсса высокого приведен в таблице 12.

Таблица 12 – Расчет питательности 1 кг райграсса высокого

п/п	Показатели	Протеин	Жир	Клетчатка	БЭВ
1.	Содержание питательных веществ в 1 кг корма, г	110	25	290	395
2.	Коэффициент переваримости, %	55	48	59	62
3.	Содержание переваримых питательных веществ, г	60,5	12,0	171,1	244,9
4.	Константы жиросотложения (на 1 г переваримых питательных веществ)	0,235	0,474	0,248	0,248
5.	Ожидаемое жиросотложение,г	14,22	5,69	42,43	60,74

$$\text{СОЖ} = 14,22 + 5,69 + 42,43 + 60,74 = 123,08 \text{ г}$$

$$\text{РЖК} = 290 * 0,143 = 41,47 \text{ г}$$

$$\text{ФЖО} = 123,08 - 41,47 = 81,61 \text{ г}$$

Опр. КЕ = 81,61:150=0,54 корм.ед.

СППВ = 60,5+(12,0*2,25)+171,1+244,9=503,5г

Эн.СППВ = 503,5*18,46=9294,61 кДж

Сл.СППВ = 9294,61*0,82=7621,58 кДж или 7,62 МДж (обменная энергия)

Опр.ЭКЕ = 7621,58:10473=0,73 (энергетическая кормовая единица)

Вычисление протеинового отношения:

$$ПО = \frac{(12,0 \times 2,25) + 171,1 + 244,9}{60,5} = 7,32$$

Наибольшее значение райграс высокий может иметь как культура зеленого конвеера, в лесостепных и наиболее влажных районах. Заслуживает более широкого возделывания в лесостепной зоне и на Северном Кавказе в травосмесях с люцерной и др.

2.9. Райграс пастбищный – *Lolium perenne* L. Райграс пастбищный многолетний коротко – корневищный, низовой рыхлокустовый злак, высотой до 60 см. Стебли прямостоячие, гладкие, голые, хорошо облиственные, полегающие. Листья линейные, плоские, шириной до 4 мм, голые, сверху слабошероховатые. Образует многочисленные короткие надземные побеги, развивающие мощную вегетативную и генеративную массу. Соцветие - прямой колос длиной до 25 см, колоски без остей, бледно - зеленые, 5-10 цветковые, прикреплены к стержню колоса узкой стороной. Вегетационный период до 90 дней.

Распространен в европейской части, на Кавказе, в Сибири и Средней Азии.

Хорошо выносит частое скашивание, устойчив к выпасу скота. Хорошо поедается всеми видами скота.

Урожайность при пастбищном использовании в переводе на сено до 9 ц/га. При сенокосном использовании дает за 2 укоса высокий урожай зеленой массы до 50 ц/га сена. Однако в травостое держится не более четырех лет.

Химический состав: в пастбищной траве содержится: протеина до 4%, жира до 1%, клетчатки до 10%, БЭВ до 15%, каротина

до 7 мг/кг и до 60 мг/кг аскорбиновой кислоты. На 100 кг травы приходится 21 кормовых единиц и 2 кг переваримого протеина, в сене (100 кг) содержится до 55 кормовых единиц и до 4,5 кг переваримого протеина [17].



Рис.9 – Райграсс пастбищный

Расчеты питательной ценности и энергетической питательности 1 кг райграсса пастбищного приведен в таблице 13.

Таблица 13 – Расчет питательности 1 кг райграсса пастбищного

п/п	Показатели	Протеин	Жир	Клетчатка	БЭВ
1.	Содержание питательных веществ в 1 кг корма, г	76	20	290	420
2.	Коэффициент переваримости, %	55	50	54	63
3.	Содержание переваримых питательных веществ, г	41,8	10,0	156,6	264,6
4.	Константы жиросотложения (на 1 г переваримых питательных веществ)	0,235	0,474	0,248	0,248
5.	Ожидаемое жиросотложение, г	9,80	4,74	38,84	65,62

СОЖ = 9,80+4,74+38,84+65,62=119,02 г

РЖК = 290*0,143=41,47 г

ФЖО = 119-41,47=77,53 г

Опр.КЕ = 77,53:150=0,52 корм.ед.

СППВ = 41,8+(10*2,25)+156,6+264,6=485,5 г

Эн.СППВ = 485,5*18,46=8962,33 кДж,

Сл.СППВ = 8962,33*0,82=7349,11 кДж или 7,35 МДж (обменная энергия)

Опр.ЭКЕ = 7349,11:10473=0,70 (энергетическая кормовая единица)

Вычисление протеинового отношения:

$$ПО = \frac{(10,0 \times 2,25) + 136,6 + 264,6}{41,8} = 10,61$$

Райграс пастбищный перспективное растение для возделывания северо – западных и западных районов, центрально – черноземных областей и Северного Кавказа.

2.10. Тростник обыкновенный – *Phragmites Comnaunis Trin.* Тростник обыкновенный корневищное растение с мощными, длинными, коричневыми подземными побегами. Стебли прямые, округлые, толстые, полые, гладкие, по всей длине облиственные, высотой до 2 м и более. Листья крупные, серо – или сизо – зеленые, с влагалищем, плотно охватывающим стебель. Соцветие – рыхлая, пирамидальная метелка до 30 см длиной. Колоски темно – или буро – фиолетовые, иногда желтоватые 3-7 цветковые.

Распространен во всех зонах, кроме Крайнего Севера (Арктики). Растет в воде, у берегов рек и морей, а на суше там, где близки грунтовые воды.

Переносит значительное засоление воды, можно встретить в водоемах с соленой и горьковатой водой (Каспийское море). Встречается даже на солончаках, покрытых белой пеленой соли.

Тростник обыкновенный растение зимостойкое, весьма пластичное в требованиях к условиям произрастания и высокой энергией нарастания стеблей.

Урожайность сильно варьирует в зависимости от условий обитания – до 100 ц/га сухой массы и до 400 ц/га зеленой массы.

Химический состав (на сухую массу): протеина до 13%, жира до 2%, клетчатки до 30%, БЭВ до 38%. На 100 кг сена приходится до 40 кормовых единиц и до 4 кг переваримого протеина. В молодых растениях содержится до 50 мг/кг каротина и до 200 мг/кг аскорбиновой кислоты (на сухую массу) [26].

Сено тростника обыкновенного поедают хорошо крупный рогатый скот, если растения скошены раньше выбрасывания метелки. Скашивать на сено следует при наличии на стебле восьми – девяти хорошо развитых листьев. Пригоден для силосования.



Рис.10 – Тростник обыкновенный

Расчеты питательной ценности и энергетической питательности 1 кг тростника обыкновенного приведен в таблице 14.

Таблица 14 – Расчет питательности 1 кг тростника обыкновенного

п/п	Показатели	Протеин	Жир	Клетчатка	БЭВ
1.	Содержание питательных веществ в 1 кг корма, г	75	24	240	430
2.	Коэффициент переваримости, %	50	35	52	62
3.	Содержание переваримых питательных веществ, г	37,5	8,4	124,8	266,6
4.	Константы жиरोотложения (на 1 г переваримых питательных веществ)	0,235	0,474	0,248	0,248
5.	Ожидаемое жиरोотложение, г	8,81	3,98	30,95	66,12

$$\text{СОЖ} = 8,81 + 3,98 + 30,95 + 66,12 = 109,86 \text{ г}$$

$$\text{РЖК} = 240 * 0,143 = 34,32 \text{ г}$$

$$\text{ФЖО} = 109,86 - 34,32 = 75,54 \text{ г}$$

$$\text{Опр.КЕ} = 75,54 : 150 = 0,50 \text{ корм.ед.}$$

$$\text{СППВ} = 37,5 + (8,4 * 2,25) + 124,8 + 266,6 = 447,8 \text{ г}$$

$$\text{Эн.СППВ} = 447,8 * 18,46 = 8266,39 \text{ кДж}$$

$$\text{Сл.СППВ} = 8266,39 * 0,82 = 6778,44 \text{ кДж или } 7,35 \text{ МДж (обменная энергия)}$$

$$\text{Опр.ЭКЕ} = 6778,44 : 10473 = 0,65 \text{ (энергетическая кормовая единица)}$$

Вычисление протеинового отношения:

$$\text{ПО} = \frac{(8,4 \times 2,25) + 124,8 + 266,6}{37,5} = 10,94$$

Тростник обыкновенный, кроме кормового значения представляет интерес как строительный материал, идет на изготовление изгородей, тен и даже целых построек. Использование природных и искусственных зарослей тростника на корм и в целлюлозно – бумажном производстве экономически выгодно и заслуживает более широкого распространения, особенно в степных районах, а также в водоемах полупустынь и пустынь.

2.11. Тимофеевка луговая – *Phleum pratense* L. Тимофеевка луговая многолетний верховой рыхлокустовой злак. Явля-

ется широко распространенным растением. Распространена в горных районах Дагестана, также встречается на заливных лугах и степной зоне.

Плохо выносит засуху, требовательна к влаге. Хорошо растет на умеренно увлажненных суглинистых, глинистых почвах.

В посевах полного развития достигает на второй год жизни и держится до 6 лет. Урожай сена достигает до 80 ц/га и более. На пастбищах может стравливаться до 4 раз.

Поздноспелый злак: цветет в конце июля, а в августе дает семена.

Благодаря высокой облиственности и питательности тимopheвка луговая считается хорошим кормовым растением. В 100 кг сена содержится до 49 кормовых единиц и до 3 кг переваримого протеина. Хорошо поедается всеми видами животных как в сене, так и на пастбище.

Урожайность зеленой массы до 200 ц/га, сена до 130 ц/га. Химический состав (на сухую массу): протеина до 3%, жира до 1,2%, клетчатки до 9 %, БЭВ до 17%. Сено содержит: протеина до 7%, жира до 2%, клетчатки до 28%, БЭВ до 43%. Коэффициент переваримости протеина 52-73, жира 50-59, клетчатки 52-65, БЭВ 63-73[17].



Рис.11 – Тимофеевка луговая

Расчеты питательной ценности и энергетической питательности 1 кг тимофеевки луговой приведен в таблице 15.

Таблица 15 – Расчет питательности 1 кг тимофеевки луговой

п/п	Показатели	Протеин	Жир	Клетчатка	БЭВ
1.	Содержание питательных веществ в 1 кг корма, г	98	18	125	190
2.	Коэффициент переваримости, %	70	50	60	65
3.	Содержание переваримых питательных веществ, г	68,6	9,0	75,0	123,5
4.	Константы жиросотложения (на 1 г переваримых питательных веществ)	0,235	0,474	0,248	0,248
5.	Ожидаемое жиросотложение, г	16,12	4,27	18,60	30,63

$$\text{СОЖ} = 16,12 + 4,27 + 18,60 + 30,63 = 69,62 \text{ г}$$

$$\text{РЖК} = 125 * 0,143 = 17,88 \text{ г}$$

$$\text{ФЖО} = 69,62 - 17,88 = 51,75 \text{ г}$$

$$\text{Опр.КЕ} = 51,88 : 150 = 0,35 \text{ корм.ед.}$$

$$\text{СППВ} = 68,6 + (9,0 * 2,25) + 75,0 + 123,5 = 287,35 \text{ г}$$

$$\text{Эн.СППВ} = 287,35 * 18,46 = 5304,48 \text{ кДж}$$

$$\text{Сл.СППВ} = 5304,48 * 0,82 = 4349,67 \text{ кДж или } 4,35 \text{ МДж (обменная энергия)}$$

$$\text{Опр.ЭКЕ} = 4349,67 : 10473 = 0,42 \text{ (энергетическая кормовая единица)}$$

Вычисление протеинового отношения:

$$\text{ПО} = \frac{(9,0 \times 2,25) + 75,0 + 123,5}{68,6} = 3,19$$

2.12. Тимофеевка степная – *Phleum phleoides* (L) Sim.

Тимофеевка степная многолетнее корневищное растение высотой до 80 см и более. Листья серовато – зеленого цвета, шириной до 4 мм, по краям острошершавые. Образуют много облиственных стеблей. Соцветие узкоцилиндрическое. Стебли прямые, средней толщины, высотой до 80 см.

Распространена на темно – каштановых, черноземных луговых почвах, в степи и лесостепи, а также в южных горных районах

от сухих степей низкогорной до субальпийских лугов и степей Дагестана.

Цветет в июне – июле, после быстро грубеет. Более засухоустойчива.

Урожайность на горных сенокосах и пастбищах дает до 12 ц сухой массы с 1 га, а сенокосах и пастбищах равнинной степи до 10 ц/га [17]. Хорошо реагирует на азотные удобрения. Скашивать на сено следует в начале цветения. Поедаемость крупным рогатым скотом и овцами удовлетворительная. В сене хорошо поедается всеми видами скота.

По химическому составу тимофеевка степная относится к злакам высокого кормового достоинства. В 100 кг зеленой массы, скошенной в фазе колошения, содержится до 25 кормовых единиц и до 2 кг переваримого протеина. Служит хорошим нажировочным кормом для взрослого нагульного скота, но не обеспечивает нажировку молодняка. Не выдерживает интенсивный выпас.



Рис.12 – Тимофеевка степная

Расчет питательной ценности и энергетической питательности 1 кг тимофеевки степной приведен в таблице 16.

Таблица 16 – Расчет питательности 1 кг тимофеевки степной

п/п	Показатели	Протеин	Жир	Клетчатка	БЭВ
1.	Содержание питательных веществ в 1 кг корма, г	81	23	279	400
2.	Коэффициент переваримости, %	54	41	58	64
3.	Содержание переваримых питательных веществ, г	43,74	9,43	161,82	256,00
4.	Константы жиросотложения (на 1г переваримых питательных веществ)	0,235	0,474	0,248	0,248
5.	Ожидаемое жиросотложение,г	10,28	4,47	40,13	63,49

$$\text{СОЖ} = 10,28 + 4,47 + 40,13 + 63,49 = 118,37 \text{ г}$$

$$\text{РЖК} = 279 * 0,143 = 39,9 \text{ г}$$

$$\text{ФЖО} = 118,37 - 39,9 = 78,47 \text{ г}$$

$$\text{Опр.КЕ} = 78,47 : 150 = 0,52 \text{ корм.ед.}$$

$$\text{СППВ} = 43,74 + (9,43 * 2,25) + 161,82 + 256,00 = 482,78 \text{ г}$$

$$\text{Эн.СППВ} = 482,78 * 18,46 = 8912,12 \text{ кДж}$$

$$\text{Сл.СППВ} = 8912,12 * 0,82 = 7307,94 \text{ кДж или } 7,31 \text{ МДж (обменная энергия)}$$

$$\text{Опр.ЭКЕ} = 7307,94 : 10473 = 0,69 \text{ (энергетическая кормовая единица)}$$

Вычисление протеинового отношения:

$$\text{ПО} = \frac{(9,43 \times 2,25) + 161,82 + 256,00}{43,74} = 10,03$$

Тимофеевка степная представляет интерес как компонент люцерновых и эспарцетовых травосмесей в горных районах. Перспективна для освоения в культуре в районах на обеспеченных влагой и с развитым животноводством, особенно овцеводством. Это касается степи Северного Кавказа.

2.13. Клевер белый – *Trifolium repens* L. Клевер белый многолетнее растение высотой до 20 см. Стебли голые, боковые побеги ползучие, укореняющиеся в узлах. Листья тройчатые на длинных восходящих черешках. Листочки разнообразной формы.

Соцветие – шарообразная головка до 1,2 см в диаметре с 30-80 цветками, бледно - желтого или зеленоватого цвета. Корневая система сильно разветвлена, проникает в почву на глубину до 100 см. Основная масса корней залегает на глубине до 50 см.

К почвам нетребователен, но предпочитает глинистые и суглинистые, богатые органическим веществом и кальцием с рН 5,5-7,0.

Обильно растет на суходольных и пойменных лугах, лесных опушках, по берегам рек, озер.

Распространен очень широко: по всей европейской части, кроме высокогорий и равнинных пустынь.

Полного развития достигает на второй год жизни. При правильном использовании пастбищ держится на одном месте до 10 лет. После стравливания быстро отрастает и хорошо переносит вытаптывание.

Урожайность зеленой массы на пастбище составляет до 120 ц/га. Урожайность сена до 35 ц/га. В фазе цветения в 100 кг травы содержится до 20 кормовых единиц и 3,1 кг переваримого протеина, а в сене - до 50 кормовых единиц и до 8 кг переваримого протеина.

Химический состав зеленой массы в фазе цветения (на сухое вещество): протеина до 14%, жира до 3,5%, клетчатки до 30 %, БЭВ до 40% [17,26] .



Рис.13 – Клевер белый

Расчеты питательной ценности и энергетической питательности 1 кг клевера белого приведен в таблице 17.

Таблица 17 – Расчет питательности 1 кг клевера белого

п/п	Показатели	Протеин	Жир	Клетчатка	БЭВ
1.	Содержание питательных веществ в 1 кг корма, г	110	25	260	350
2.	Коэффициент переваримости, %	60	50	61	67
3.	Содержание переваримых питательных веществ, г	66,6	13,0	158,6	234,5
4.	Константы жиरोотложения (на 1 г переваримых питательных веществ)	0,235	0,474	0,248	0,248
5.	Ожидаемое жиरोотложение, г	15,51	6,16	39,33	58,16

$$\text{СОЖ} = 15,51 + 6,16 + 39,33 + 58,16 = 119,16 \text{ г}$$

$$\text{РЖК} = 260 * 0,143 = 37,18 \text{ г}$$

$$\text{ФЖО} = 119,16 - 37,18 = 81,98 \text{ г}$$

$$\text{Опр.КЕ} = 81,98 : 150 = 0,54 \text{ корм.ед.}$$

$$\text{СППВ} = 66,6 + (13,0 * 2,25) + 158,6 + 234,5 = 488,35 \text{ г}$$

$$\text{Эн.СППВ} = 488,35 * 18,46 = 9014,94 \text{ кДж}$$

$$\text{Сл.СППВ} = 9014,94 * 0,82 = 7392,25 \text{ кДж или } 7,39 \text{ МДж (обменная энергия)}$$

$$\text{Опр.ЭКЕ} = 7392,25 : 10473 = 0,70 \text{ (энергетическая кормовая единица)}$$

Вычисление протеинового отношения:

$$\text{ПО} = \frac{(13,0 * 2,25) + 158,6 + 234,5}{66,6} = 6,34$$

Клевер белый широко используется при залужении склонов, подверженных эрозии. В чистом виде высевают только на семена, обычно сеют в смеси со злаками и другими клеверами.

Представлен многими экотипами, имеются кустовые формы, размножаются семенами, и ползучие, развалистые, размножаются вегетативно и семенами. Хорошо поедается всеми видами сельскохозяйственных животных.

2.14. Клевер розовый – *Trifolium hybridum* L. Многолетнее растение, 30-50 см высотой, а в культуре до 100 см. В диком виде распространен в горных зонах. Лучше растет на осушенных болотах, холодных и кислых почвах.

Корневая система стержневая, сильно разветвленная, боковые корни по длине больше главного. Основная масса корней располагается на глубине 40-50 см. Максимального развития достигает на второй год жизни. Имеет горьковатый вкус, на пастбище и в сене поедается скотом немного хуже, но в смеси со злаками поедается хорошо.

Клевер розовый особенно ценен в сенокосно – пастбищных травостоях, низинных лугах и на суходолях избыточного увлажнения.

Урожайность сена 30 ц/га, пастбищной травы до 100 ц/га.

По химическому составу клевер розовый содержит клетчатки до 50 %, протеина до 4,5%, жира до 1%, БЭВ до 12%, золы до 2,5%. На 100 кг зеленого корма приходится до 23 корм.ед., переваримого протеина до 3,6 кг., кальция до 320 г, фосфора до 50 г и каротина до 350 мг.

В сене содержится протеина до 1%, жира до 2,5%, клетчатки до 27%, БЭВ до 36% [17,26].



Рис.14 – Клевер розовый

Расчеты питательной ценности и энергетической питательности 1 кг клевера розового приведен в таблице 18.

Таблица 18 – Расчет питательности 1 кг клевера розового

п/п	Показатели	Протеин	Жир	Клетчатка	БЭВ
1.	Содержание питательных веществ в 1 кг корма, г	160	25	250	380
2.	Коэффициент переваримости, %	62	45	52	70
3.	Содержание переваримых питательных веществ, г	99,20	11,25	130,00	266,00
4.	Константы жиरोотложения (на 1 г переваримых питательных веществ)	0,235	0,474	0,248	0,248
5.	Ожидаемое жиरोотложение, г	23,31	5,33	32,24	65,97

$$\text{СОЖ} = 23,31 + 5,33 + 32,24 + 65,97 = 126,85 \text{ г}$$

$$\text{РЖК} = 250 * 0,143 = 35,75 \text{ г}$$

$$\text{ФЖО} = 126,85 - 35,75 = 91,10 \text{ г}$$

$$\text{Опр.КЕ} = 91,10 : 150 = 0,61 \text{ корм.ед.}$$

$$\text{СППВ} = 99,20 + (11,25 * 2,25) + 130,00 + 266,00 = 520,51 \text{ г}$$

$$\text{Эн.СППВ} = 520,51 * 18,46 = 9608,66 \text{ кДж}$$

$$\text{Сл.СППВ} = 9608,66 * 0,82 = 7879,10 \text{ кДж или } 7,88 \text{ МДж (обменная энергия)}$$

$$\text{Опр.ЭКЕ} = 7879,10 : 10473 = 0,75 \text{ (энергетическая кормовая единица)}$$

Вычисление протеинового отношения:

$$\text{ПО} = \frac{(11,25 \times 2,25) + 130,00 + 266,00}{99,20} = 4,25$$

Клевер розовый в культуре используется в сенокосно – пастбищном и полевом травосеянии, в двойных смесях со злаками на низинных лугах и осушенных болотах. Хорошо идет на силос, травяную муку, сено. Хороший медонос.

2.15. Клевер луговой – *Trifolium pretense* L. Многолетнее растение, высотой до 70 см, в культуре до 100 см. Корни стержневые, мощные, проникают в глубь почвы до 160 см. Встречается в

горных районах, на водоразделах и в поймах рек. Не выносит почв с повышенной влажностью и кислотностью. Хорошо развивается на суглинистых почвах.

Стебли прямостоячие, восходящие и стелющиеся, толстые или тонкие, голые или слабоопушенные. Листья тройчатосложные, нижние на длинных, верхние на коротких черешках. Соцветие – головка шаровидная или удлинённая, почти сидячая, с 44-100 цветками и более. Корни стержне – мочковатые с сильно развитыми тонкими боковыми корнями, проникают в почву на глубину до 2 м.

Урожайность зеленой массы – до 300-350 ц/га, сена – до 60-80 ц/га, семян – до 3-9 ц/га.

Химический состав клевера лугового: протеина до 4%, жира до 1%, клетчатки до 7%, БЭВ до 11%. На 100 кг сена до 53 корм.единиц, переваримого белка до 8,2 г [17].

Клевер луговой хорошо поедается всеми видами скота как на пастбище, так и в сене.



Рис.15 – Клевер луговой

Расчеты питательной ценности и энергетической питательности 1 кг клевера лугового приведен в таблице 19.

Таблица 19 – Расчет питательности 1 кг клевера лугового

п/п	Показатели	Протеин	Жир	Клетчатка	БЭВ
1.	Содержание питательных веществ в 1 кг корма, г	95	23	240	400
2.	Коэффициент переваримости, %	65	45	72	71
3.	Содержание переваримых питательных веществ, г	61,75	10,35	172,80	284,00
4.	Константы жиरोотложения (на 1 г переваримых питательных веществ)	0,235	0,474	0,248	0,248
5.	Ожидаемое жиरोотложение, г	14,51	4,91	42,85	70,43

$$\text{СОЖ} = 14,51 + 4,91 + 42,85 + 70,43 = 132,7 \text{ г}$$

$$\text{РЖК} = 240 * 0,143 = 34,32 \text{ г}$$

$$\text{ФЖО} = 132,7 - 34,32 = 98,38 \text{ г}$$

$$\text{Опр.КЕ} = 98,38 : 150 = 0,65 \text{ корм.ед.}$$

$$\text{СППВ} = 61,75 + (10,35 * 2,25) + 172,80 + 284,00 = 541,84 \text{ г}$$

$$\text{Эн.СППВ} = 541,84 * 18,46 = 10002,32 \text{ кДж}$$

$$\text{Сл.СППВ} = 10002,32 * 0,82 = 8201,90 \text{ кДж или } 8,20 \text{ МДж (обменная энергия)}$$

$$\text{Опр.ЭКЕ} = 8201,90 : 10473 = 0,78 \text{ (энергетическая кормовая единица)}$$

Вычисление протеинового отношения:

$$\text{ПО} = \frac{(10,35 \times 2,25) + 172,80 + 284,00}{61,75} = 7,77$$

В полевых севооборотах клевер луговой высевают в чистом виде и смеси с злаковыми травами.

Культивируемый клевер красный делят на два типа: одноукосный или позднеспелый, и двуукосный или раннеспелый. Морфологическая разница между этими типами незначительна.

2.16. Люцерна голубая – *Medicago coerulea* Less. Люцерна голубая многолетнее корневищное растение высотой до 100 см. Стебли тонкие, грубые, слабо облиственные, голые или слабо опушенные. Листочки мелкие, почти линейные, с немногочисленными зубчиками. Соцветие – кисть, цилиндрическое. Цветки

очень мелкие, фиолетовые с пурпурным оттенком. Кисть довольно густая, многоцветковая до 10-30 цветков.

Цветет в июне, плодоносит до июля.

Распространена в степях Предкавказья, в Прикаспийской низменности. Растет на сухих склонах и скалах, в сухих степях и предгорьях, на песках, глинистых, щебенистых, каменистых почвах.

Засухоустойчив, солевынослив, зимостойкий. Однолетка, медленно отрастает после скашивания.

Урожайность сена до 40 ц/га.

Химический состав (на сухое вещество): протеина до 18%, жира до 2,7%, клетчатки до 22%, БЭВ до 33%. В 100 кг травы содержится до 23 корм.единиц и до 2 кг переваримого протеина, в сене кормовых единиц до 50 и до 13кг переваримого протеина [17,26].

Охотно поедается всеми видами скота до плодоношения, в фазе плодоношения животные выбирают только листья и молодые веточки.



Рис.16 – Люцерна голубая

Расчеты питательной ценности и энергетической питательности 1 кг люцерны луговой приведен в таблице 20.

Таблица 20 – Расчет питательности 1 кг люцерны голубой

п/п	Показатели	Протеин	Жир	Клетчатка	БЭВ
1.	Содержание питательных веществ в 1 кг корма, г	170	25	220	340
2.	Коэффициент переваримости, %	70	40	48	73
3.	Содержание переваримых питательных веществ, г	119,0	10,0	105,6	248,2
4.	Константы жиरोотложения (на 1 г переваримых питательных веществ)	0,235	0,474	0,248	0,248
5.	Ожидаемое жиरोотложение, г	27,97	4,74	26,19	61,55

$$\text{СОЖ} = 27,97 + 4,74 + 26,19 + 61,55 = 120,45 \text{ г}$$

$$\text{РЖК} = 220 * 0,143 = 31,46 \text{ г}$$

$$\text{ФЖО} = 120,45 - 31,35 = 89,1 \text{ г}$$

$$\text{Опр.КЕ} = 89,1 : 150 = 0,59 \text{ корм.ед.}$$

$$\text{СППВ} = 119,0 + (10 * 2,25) + 105,6 + 248,2 = 495,3 \text{ г}$$

$$\text{Эн.СППВ} = 495,3 * 18,46 = 9143,24 \text{ кДж}$$

$$\text{Сл.СППВ} = 9143,24 * 0,82 = 7497,46 \text{ кДж или } 7,49 \text{ МДж (обменная энергия)}$$

$$\text{Опр.ЭКЕ} = 7497,46 : 10473 = 0,71 \text{ (энергетическая кормовая единица)}$$

Вычисление протеинового отношения:

$$\text{ПО} = \frac{(10,0 \times 2,25) + 105,6 + 248,2}{119,0} = 3,16$$

Люцерна голубая перспективна для разведения в засушливых районах в лугопастбищных травосмесях и чистых посевах. Имеются естественные гибриды с ценными для селекции дикорастущими видами люцерны клейкой и полуциклической.

2.17. Люцерна синяя (посевная) – *Medicago Sativa L.*

Люцерна синяя многолетнее стержнекорневое растение, высотой до 80 см. Стебли прямостоячие или лежачие, четырехгранные, в верхней части обильно ветвящиеся, хорошо облиственные. Листья тройчатые, листочки продолговато – овальные, яйцевидные и линейные, сверху более зеленые, чем снизу. Соцветие – кисть с

7-30 цветками. Цветки чаще фиолетовые разных оттенков. Кисть укороченная, овальная или округлая.

Корневая система хорошо развита, главный корень ясно выражен, с большим количеством мелких боковых, проникают на глубину до 4 м.

Распространена на Кавказе, в Средней Азии и в других районах Европейской части России.

Лучшие почвы для люцерны синей черноземные, суглинистые и супесчаные. Не переносит кислые почвы, а также почвы склонные к заболачиванию. Светолюбив, холодостоек, достаточно засухоустойчив.

Урожайность сена на поливе до 150 ц/га. На 100 кг зеленой массы приходится до 22 кормовых единиц и до 4 кг переваримого протеина, а на 100 кг сена: кормовых единиц до 50, и переваримого протеина до 13 кг.

Химический состав (на сухое вещество): протеина до 18%, жира до 2,5%, клетчатки до 30%, БЭВ до 40% [17,26].

В посевах держится до 10 лет и более, наилучшего развития достигает на второй – третий год жизни.

Хорошо отрастает после скашивания и стравливания, благодаря чему можно стравливать несколько раз в течение лета. Лучшее пастбищное растение для сельскохозяйственных животных.



Рис. 17 – Люцерна синяя (посевная)

Расчеты питательной ценности и энергетической питательности 1 кг люцерны синей приведен в таблице 21.

Таблица 21 – Расчет питательности 1 кг люцерны синей (посевной)

п/п	Показатели	Протеин	Жир	Клетчатка	БЭВ
1.	Содержание питательных веществ в 1 кг корма, г	160	20	250	345
2.	Коэффициент переваримости, %	72	44	40	71
3.	Содержание переваримых питательных веществ, г	115,20	8,80	100,00	244,95
4.	Константы жиरोотложения (на 1 г переваримых питательных веществ)	0,235	0,474	0,248	0,248
5.	Ожидаемое жиरोотложение, г	27,04	4,17	24,80	60,75

$$\text{СОЖ} = 27,04 + 4,17 + 24,8 + 60,75 = 116,79 \text{ г}$$

$$\text{РЖК} = 250 * 0,143 = 35,75 \text{ г}$$

$$\text{ФЖО} = 116,79 - 35,75 = 81,04 \text{ г}$$

$$\text{Опр.КЕ} = 81,04 : 150 = 0,54 \text{ корм.ед.}$$

$$\text{СППВ} = 115,20 + (8,80 * 2,25) + 100,00 + 244,95 = 479,95 \text{ г}$$

$$\text{Эн.СППВ} = 479,95 * 18,46 = 8859,88 \text{ кДж}$$

$$\text{Сл.СППВ} = 8859,88 * 0,82 = 7265,10 \text{ кДж или } 7,26 \text{ МДж (обменная энергия)}$$

$$\text{Опр.ЭКЕ} = 7265,10 : 10473 = 0,69 \text{ (энергетическая кормовая единица)}$$

Вычисление протеинового отношения:

$$\text{ПО} = \frac{(8,80 \times 2,25) + 100,00 + 244,95}{115,20} = 3,17$$

В диком виде люцерна синяя обитает на сухих лугах, травянистых склонах, осыпях, в степях, долинах рек, на пастбищах, как сорное растение на посевах. Широко культивируется на территории России и за рубежом. В районах возделывания люцерны синей обширны и разнообразны по почвенно – климатическим и хозяйственно – экономическим условиям, она занимает различное место в севообороте, выращивают при поливе и без него.

2.18. Люцерна серповидная – *Medicago forcata* L. Люцерна серповидная долголетнее растение, средней высотой до 55 см. Корневая система развита сильно. Распространена в лесостепи, полупустыне, предгорных районах. Встречается в темно – каштановых и черноземных почвах.

Корень стержневой, утолщенный, многоголовчатый, сильно разветвленный, глубоко проникающий в подпочву на глубину 1,5 м.

Стебли сначала прямые, потом восходящие, полулежачие. Листья тройчатые, листочки продолговато-овальные, яйцевидные или линейные, зеленые. Соцветие головчатое, из 13-28 желтых цветков.

Растение зимостойкое, засухоустойчивое и солеустойчивое. Всходы появляются при температуре 8-10⁰С.

Урожайность сена до 100 ц/га, семян до 5 ц/га. Поедается всеми видами животных.

Химический состав люцерны серповидной: (сена) протеина до 20%, жира до 2,5%, клетчатки до 40%, БЭВ до 35%. Зеленая масса: протеина до 3%, жира до 1%, клетчатки до 10%, БЭВ до 12%. Коэффициент переваримости протеина – 77, жира – 29, клетчатки – 54, БЭВ – 82 [26].

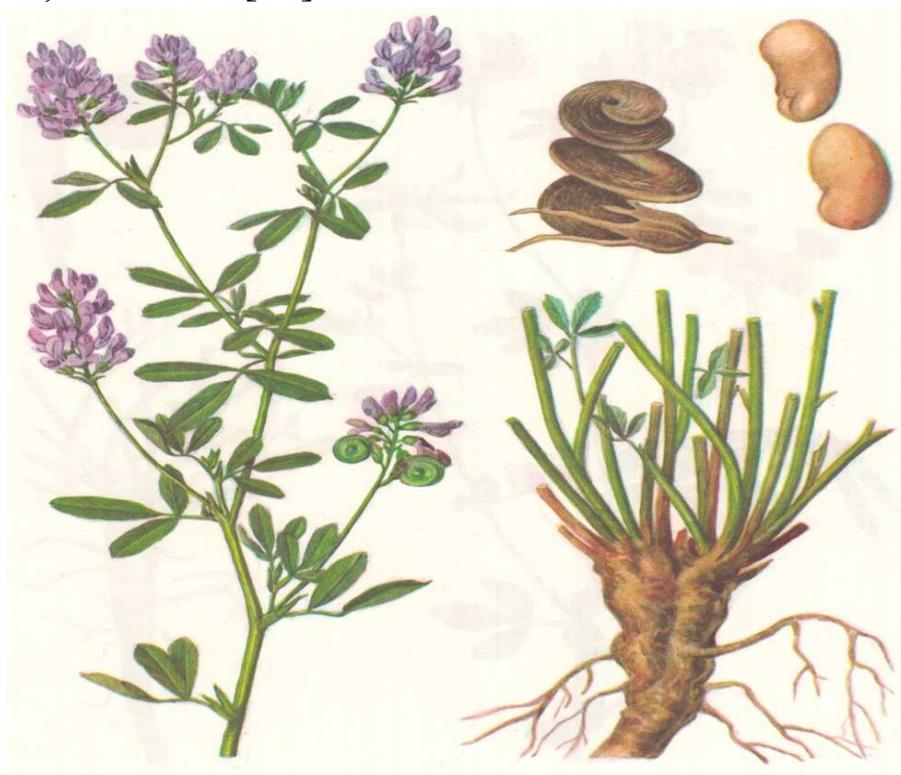


Рис.18 – Люцерна серповидная

Расчеты питательной ценности и энергетической питательности 1 кг люцерны серповидной приведен в таблице 22.

Таблица 22 – Расчет питательности 1 кг люцерны серповидной

п/п	Показатели	Протеин	Жир	Клетчатка	БЭВ
1.	Содержание питательных веществ в 1 кг корма, г	130	25	140	350
2.	Коэффициент переваримости, %	80	40	55	82
3.	Содержание переваримых питательных веществ, г	104,0	10,0	77,0	287,0
4.	Константы жиросотложения (на 1 г переваримых питательных веществ)	0,235	0,474	0,248	0,248
5.	Ожидаемое жиросотложение, г	24,44	4,74	19,10	71,18

$$\text{СОЖ} = 24,44 + 4,74 + 19,10 + 71,18 = 119,46 \text{ г}$$

$$\text{РЖК} = 140 * 0,143 = 20,02 \text{ г}$$

$$\text{ФЖО} = 119,46 - 20,02 = 99,44 \text{ г}$$

$$\text{Опр.КЕ} = 99,44 : 150 = 0,66 \text{ корм.ед.}$$

$$\text{СППВ} = 104,0 + (10,0 * 2,25) + 77,0 + 287,0 = 480,25 \text{ г}$$

$$\text{Эн.СППВ} = 480,25 * 18,46 = 8865,42 \text{ кДж}$$

$$\text{Сл.СППВ} = 8865,42 * 0,82 = 7269,64 \text{ кДж или } 7,26 \text{ МДж (обменная энергия)}$$

$$\text{Опр.ЭКЕ} = 7269,64 : 10473 = 0,69 \text{ (энергетическая кормовая единица)}$$

Вычисление протеинового отношения:

$$\text{ПО} = \frac{(10,0 \times 2,25) + 77,0 + 287,0}{104,0} = 3,72$$

Люцерна серповидная, благодаря мощной корневой системе и большому количеству пожнивных остатков, является отличным компонентом травосмесей со злаковыми травами для лугопастбищных севооборотов.

2.19. Лядвенец рогатый – *Lotus corniculatus L.* Лядвенец рогатый многолетнее растение, высотой до 40 см (в культуре до 80 см). Корневая система очень мощная стержневая, разветвленная, углубляется в почву до 1,5 м. Листья пятерные: три верхних листочка расположены на верхушке черешка, два нижних – у основания, замещают прилистники. Цветки собраны по пять-шесть в зонтики, сидящие в пазухах листьев. Стебли прямые, полулежачие, ветвистые, облиственные, до 70 см высоты.

Распространен на лугах, склонах, по берегам рек, часто как сорняк в посевах, во всех районах европейской части России и на Кавказе. Произрастает на черноземных, подзолистых, песчаных и суглинистых почвах. Холодостоек, ветровынослив, засухоустойчив и выдерживает длительные затопления.

Весной отрастает очень рано, и вегетирует до поздней осени. Сохраняется в травостое 8 лет и более.

Полного развития достигает на второй – третий год жизни, в сеяных травостоях держится до 10 лет. Урожай зеленой массы до 120 ц/га, сена до 30 ц/га и более. Сено охотно поедается всеми видами животных и не вызывает тимпанию. Хороший медонос.

Лядвенец рогатый относится к лучшим кормовым травам. В 100 кг зеленого корма содержится до 26 кормовых единиц и до 5 кг переваримого протеина. Также содержит каротин до 70 мг и витамин С до 1200 мг/кг. Зеленая масса и сено хорошо поедаются домашними животными.

Сравнительно устойчив к болезням и вредителям, что по видимому связано и с фитонцидными свойствами растения.

Урожайность зеленой массы до 280 ц/га (за 2 укоса), сена до 70 ц/га.

Химический состав зеленой массы: протеина до 5%, жира до 1%, клетчатки до 7%, БЭВ до 13%.

Коэффициенты переваримости: протеина – 72, жира – 55, клетчатки – 65, БЭВ – 72 [17,26].

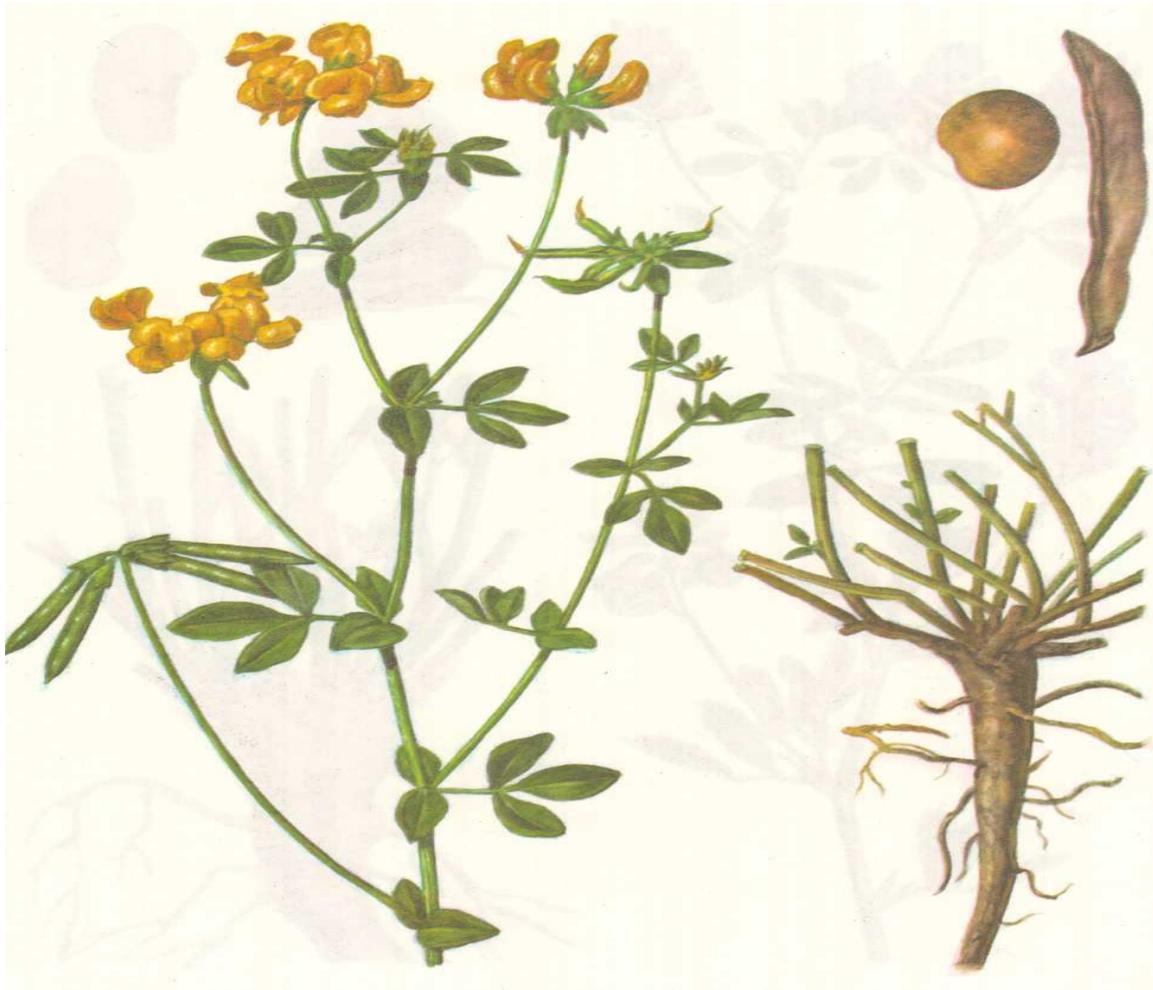


Рис.19 – Лядвенец рогатый

Расчеты питательной ценности и энергетической питательности 1 кг лядвенца рогатого приведен в таблице 23.

Таблица 23 – Расчет питательности 1 кг лядвенца рогатого

п/п	Показатели	Протеин	Жир	Клетчатка	БЭВ
1.	Содержание питательных веществ в 1 кг корма, г	140	20	190	320
2.	Коэффициент переваримости, %	80	65	45	70
3.	Содержание переваримых питательных веществ, г	112,0	13,0	85,5	224,0
4.	Константы жиरोотложения (на 1 г переваримых питательных веществ)	0,235	0,474	0,248	0,248
5.	Ожидаемое жиरोотложение, г	26,32	6,16	21,20	55,55

$$\text{СОЖ} = 26,32 + 6,16 + 21,20 + 55,55 = 109,23 \text{ г}$$

$$\text{РЖК} = 190 \cdot 0,143 = 27,17 \text{ г}$$

$$\text{ФЖО} = 109,23 - 27,17 = 82,06 \text{ г}$$

$$\text{Оп.КЕ} = 82,06 : 150 = 0,55 \text{ корм.ед.}$$

$$\text{СППВ} = 112,0 + (13,0 \cdot 2,25) + 85,5 + 224,0 = 450,75 \text{ г}$$

$$\text{Эн.СППВ} = 450,75 \cdot 18,46 = 8320,85 \text{ кДж}$$

$$\text{Сл.СППВ} = 8320,85 \cdot 0,82 = 6823,09 \text{ кДж или } 6,82 \text{ МДж (обменная энергия)}$$

$$\text{Опр. ЭКЕ} = 6823,09 : 10473 = 0,65 \text{ (энергетическая кормовая единица)}$$

Вычисление протеинового отношения:

$$\text{ПО} = \frac{(13,0 \times 2,25) + 85,5 + 224,0}{112,0} = 3,02$$

Наиболее благоприятные районы возделывания побережье Северного Кавказа, средняя полоса европейской части России.

2.20. Эспарцет песчаный – *Onobrychis arenaria* (Kit) Д-С. Эспарцет песчаный стержнекорневой многолетний, высотой до 50 см, в культуре до 70 см. Стебли многочисленные прямостоячие ветвистые. Нижние листья на длинных черешках, 6-12 парные. Листочки сверху голые, снизу покрыты волосками. Кисть длинная, тонкая, к вершине заостренная. Цветки ярко-розовые до 10 мм. Корень стержневой, обильными мелкими корешками.

Распространен в средней полосе европейской части на лугах, лесных опушках, в кустарниках, по берегам рек, на склонах, щебнистых местах.

Хорошо произрастает на песчаных и супесчаных почвах. Используется на сено, а также как пастбищный корм. Является обязательной культурой зеленого конвейера, потому что не вызывает вздутия (тимпания) живота у животных. На 100 кг сена приходится до 60 кормовых единиц и до 9,0 кг переваримого протеина.

Химический состав сена эспарцета песчаного: протеина до 12%, жира до 3,0%, клетчатки до 3,7%, БЭВ до 42% [20,26].



Рис.20 – Эспарцет песчаный

Расчеты питательной ценности и энергетической питательности 1 кг эспарцета песчаного приведен в таблице 24.

Таблица 24 – Расчет питательности 1 кг эспарцета песчаного

п/п	Показатели	Протеин	Жир	Клетчатка	БЭВ
1.	Содержание питательных веществ в 1 кг корма, г	125	25	270	405
2.	Коэффициент переваримости, %	58	53	49	69
3.	Содержание переваримых питательных веществ, г	72,50	13,25	132,30	279,45
4.	Константы жиросотложения (на 1 г переваримых питательных веществ)	0,235	0,474	0,248	0,248
5.	Ожидаемое жиросотложение, г	17,03	6,28	32,81	69,30

$$\text{СОЖ} = 17,03 + 6,28 + 32,81 + 69,30 = 125,42 \text{ г}$$

$$\text{РЖК} = 270 * 0,143 = 38,61 \text{ г}$$

$$\text{ФЖО} = 125,42 - 38,61 = 86,81 \text{ г}$$

$$\text{Опр.КЕ} = 86,81 : 150 = 0,59 \text{ корм.ед.}$$

$$\text{СППВ} = 72,50 + (13,25 * 2,25) + 132,3 + 279,45 = 514,06 \text{ г}$$

$$\text{Эн.СППВ} = 514,06 * 18,46 = 9489,59 \text{ кДж}$$

Сл.СППВ = $9489,59 \cdot 0,82 = 77,81$ кДж или 7,78 МДж (обменная энергия)

Опр.ЭЖЕ = $7781,47 : 10473 = 0,74$ (энергетическая кормовая единица)

Вычисление протеинового отношения:

$$\text{ПО} = \frac{(13,25 \times 2,25) + 132,30 + 249,45}{72,50} = 5,68$$

Эспарцет песчаный относится к лучшим кормовым растениям, обладающим мощной корневой системой, способный усваивать влагу и труднорастворимые питательные вещества из наиболее глубоких горизонтов почв. Заслуживает широкого распространения в полевых и кормовых севооборотах.

2.21. Борщевик Сосновского – *Heracleum sosnovsky Manden*. Борщевик Сосновского из семейства зонтичных, высотой до 2,5 м. Распространен в Западном и Восточном Закавказье, в Дагестане и Предкавказье, произрастает в субальпийском высокогорье, в условиях повышенной влажности воздуха и почвы, с мощным гумусовым горизонтом.

Стебель одиночный, прямостоячий, толстый до 300 см высоты. Листья огромные до 0,7 м длины, перистолопастые, сверху голые, снизу опущенные.

Соцветие – сложный, многолучевой зонтик до 80 см зонтиков в главном зонтике. Корневая система мощная, стержневого типа, ветвистая, проникает вглубь до 1,5 м и дальше. Цветет один раз с 2 – 5 летним циклом развития, после плодоношения и отмирает. В горах Кавказа встречаются и поликарпики – плодоносят несколько лет подряд. Размножаются вегетативно и семенами.

Влаголюбив, переносит временную засуху почвы (при этом заметно снижается урожайность). Отличается хорошей зимостойкостью, переносит заморозки до -7°C , под глубоким снегом до -40°C . Всходы появляются еще под снегом. Отрастает ранней весной. Цветение наступает на 2-й и последующие годы в начале июля. Период цветения до 40 дней (в северных районах).

Сравнительно устойчив к болезням и вредителям. Химический состав зеленой массы содержит (в сухом веществе): протеина до 20%, жира до 5%, золы до 10%, клетчатки до 30%, БЭВ до 40%, углеводов до 15%, аскорбиновой кислоты до 900 мг/100г [26].

В листьях накапливается много каротина (провитамина А) – до 5500 мг/кг, аскорбиновой кислоты до 2000 мг/кг сухого вещества.

Урожайность зеленой массы до 400 ц/га, сена до 80 ц/га. При прикосновении раздражает кожу. Подвяливание снижает обжигающие свойства. На пастбищах в молодом состоянии довольно охотно поедается всеми видами скота.

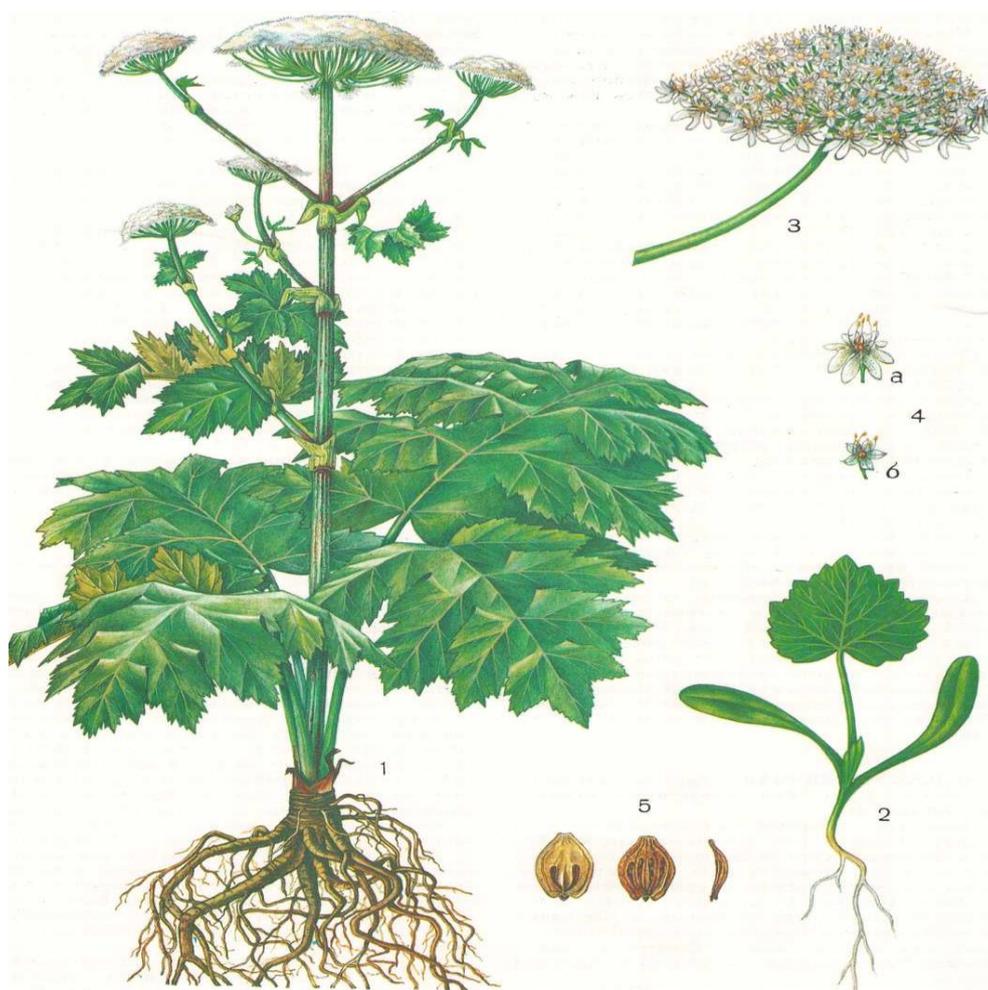


Рис. 21 – Борщевик Сосновского

Расчеты питательной ценности и энергетической питательности 1 кг борщевика сосновского приведен в таблице 25.

Таблица 25 – Расчет питательности 1 кг борщевика Сосновского

п/п	Показатели	Протеин	Жир	Клетчатка	БЭВ
1.	Содержание питательных веществ в 1 кг корма, г	95	40	280	230
2.	Коэффициент переваримости, %	60	70	70	75
3.	Содержание переваримых питательных веществ, г	57,0	28,0	196,0	172,5
4.	Константы жиरोотложения (на 1 г переваримых питательных веществ)	0,235	0,474	0,248	0,248
5.	Ожидаемое жиरोотложение, г	13,40	13,27	48,61	42,78

$$\text{СОЖ} = 13,40 + 13,27 + 48,61 + 42,78 = 118,07 \text{ г}$$

$$\text{РЖК} = 280 * 0,143 = 40,04 \text{ г}$$

$$\text{ФЖО} = 118,07 - 40,04 = 78,03 \text{ г}$$

$$\text{Опр.КЕ} = 78,03 : 150 = 0,52 \text{ корм.ед.}$$

$$\text{СППВ} = 57,0 + (28,0 * 2,25) + 196,0 + 172,5 = 488,5 \text{ г}$$

$$\text{Эн.СППВ} = 488,5 * 18,46 = 9017,71 \text{ кДж}$$

$$\text{Сл.СППВ} = 9017,71 * 0,82 = 7394,52 \text{ кДж или } 7,39 \text{ МДж (обменная энергия)}$$

$$\text{Опр.ЭКЕ} = 7394,52 : 10473 = 0,71 \text{ (энергетическая кормовая единица)}$$

Вычисление протеинового отношения:

$$\text{ПО} = \frac{(28,0 \times 2,28) + 196,0 + 172,5}{57,0} = 7,57$$

2.22. Джужгун безлистный – *Calligonum aphyllum* из семейства гречишных (*Polygonaceae*) кустарник высотой до 2 м и более. На открытых песках образует мощную длинными поверхностными тяжами корневую систему, способную противостоять активному переносу песка и быстро закреплять его. На песках уже в год посадки образует раскидистые кусты высотой до 1 м и закрепляет основную массу подвижного субстрата. Грунтовые воды, как правило, не используют. После зарастания песков и

ухудшения водного режима вегетативная масса кустов уменьшается, резко сокращается продолжительность вегетации.

Джужгун безлистный способен образовать насаждения во всем диапазоне солевого режима почвогрунта, встречающегося на подвижных песках Прикаспия, в том числе и в молодых очагах опустынивания с поверхностными эоловыми аккумуляциями на уплотненных засоленных грунтах супесчаного и суглинистого механического состава. Долговечность насаждений на засоленных (содержание водно – растворимых солей более 0,4%) плотных грунтах 5 – 7 лет, а глубоких эоловых песках с периодическим поверхностным переносом песка насаждения могут существовать 50 и более лет. Он является кормовым растением для овец, лучшей пескоукрепительной породой при создании лесопастбищ на подвижных песках.

На открытых и слабозаросшихся рыхлых песках с глубоким залеганием грунтовых вод, однолетние сеянцы обеспечивают вполне хорошую приживаемость до 70% от высаженных кустов. Эти кусты образуют мощную корневую и надземную системы, способные противостоять активному сдуванию и переносу песка и быстро закреплять его. Уже в год после посадки высота их надземной части достигает в среднем 200 см, а ширина кроны до 120 см.

В кустарниково – пастбищном угодии, созданном на его основе, значительно замедлялись дефляционные процессы, почва постепенно заросла травами. Это обеспечило формирование на третий год 6 ц/га и более сухой поедаемой кормовой массы.

Питательная ценность джужгуна безлистного значительная: 50 и более кормовых единиц на 100 кг абсолютно сухого корма, плоды и одревесевшие веточки содержат до 25 кормовых единиц. Молодые веточки ранней весной содержат большое количество протеина до 20 %, довольно много сахаров, с возрастом содержание протеина снижается.

По нашим данным биохимический состав джужгуна безлистного (в % на сухое вещество): протеин – 11,9%, клетчатка – 28,4%, жир – 2,0%, зола – 9,1%, БЭВ – 43,1% [20].

В период цветения содержит протеина – 5,24, белка 4,01, жира – 0,91, клетчатки – 7,26, БЭВ – 17,54 и золы – 2,5% на абсолютно сухое вещество, такие же данные имеются в период рассеивания плодов.



Рис.22 – Джужгун безлистный

В таблице 26 показан расчет питательной ценности и энергетической питательности 1 кг джужгуна безлистного.

Таблица 26 – Расчет питательности 1 кг джужгуна безлистного

№ п/п	Показатели	Протеин	Жир	Клетчатка	БЭВ
1	Содержание питательных веществ в 1 кг корма, г	55.0	27.0	225.0	410.0
2	Коэффициент переваримости, %	47	53	47	56
3	Содержание переваримых питательных веществ, г	25.85	14.31	105.75	229.60
4	Константы жиरोотложения (на 1 г переваримых питательных веществ)	0,235	0,474	0,248	0,248
5	Ожидаемое жиरोотложение, г	6.07	6.78	26.23	56.94

Суммарное ожидаемое жиरोотложение 1 кг:

$$6,07+6,78+26,23+56,94=96,02 \text{ г.}$$

Снижение жиरोотложения в зависимости от содержания клетчатки:

$$225,0*0,143=32,18 \text{ г.}$$

Фактическое жиरोотложение $96,02-32,18=63,84 \text{ г.}$

Определить питательность 1 кг:

$$x = \frac{63,84}{150} = 0,43 \text{ корм. ед.}$$

$$\text{СППВ} = 25,85+(14,31*2,25)+105,75+229,60 = 393,4 \text{ г.}$$

Энергия СППВ 1 кг составит:

$$393,4*18,46=7262,16 \text{ кДж}$$

Сл.СППВ = $7262,16*0,84 = 6100,21$ – кДж или 6,10 МДж (обменная энергия) Определить содержание ЭКЕ:

$$x = \frac{6100,21}{10467} = 0,58 \text{ (энергетическая кормовая единица).}$$

Вычисление протеинового отношения:

$$\text{ПО} = \frac{(14,31 \times 2,25) + 105,75 + 229,60}{25,85} = 14,22$$

Проведенная оценка питательности и биохимического состава джужгуна безлистного показывает, что он обладает значительными энергетическими ресурсами.

Поэтому поедаемая биомасса джужгуна безлистного является хорошим источником повышения кормоемкости Кизлярских пастбищ.

Использование кустарника джужгуна безлистного, как главного фитомелиоранта в комплексе мер по снижению дефляционных процессов будет способствовать значительному ослаблению на Кизлярских пастбищах процессов опустынивания и повышению продуктивности деградированных пастбищ.

2.23. Осока песчаная – *Carex arenaria* L. Осока песчаная многолетнее растение высотой до 30 см. Корневища длинные с густым войлоком. Стебли гладкие. Листья тоже гладкие, короче стеблей. Широко распространена в пустынной зоне на песчаных пастбищах, лучше растет на закрепленных песках, а на подвижных и уплотненных травостой снижается. Морозоустойчива, выносит весенние заморозки и засоление почвы.

Вегетируется очень рано: в январе – феврале, иногда с осени, цветет в марте, плоды созревают в апреле, а в мае засыхают. При благоприятной погоде зимой наблюдается вегетация. Молодые листья вместе с сохранившимися засохшими частями растений дают подножный корм. Отличается высокой отавностью.

Ценное кормовое растение на сезонных пастбищах в районах отгонного животноводства. Овцы и козы отлично, поедают ее на пастбищах весной, хуже летом и осенью в засохшем состоянии.

Урожай сухой массы колеблется от 1 до 1,5 ц/га, максимум до 3 – 4 ц/га.

В 100 кг травы осоки песчаной содержится до 35 кормовых единиц и до 6 кг переваримого протеина [17].



Рис.23 – Осока песчаная

Расчеты питательной ценности и энергетической питательности 1 кг осоки песчаной приведен в таблице 27.

Таблица 27 – Расчет питательности 1 кг осоки песчаной

п/п	Показатели	Протеин	Жир	Клетчатка	БЭВ
1.	Содержание питательных веществ в 1 кг корма, г	75	24	195	330
2.	Коэффициент переваримости, %	70	65	71	78
3.	Содержание переваримых питательных веществ, г	52,50	15,60	138,45	257,40
4.	Константы жиरोотложения (на 1г переваримых питательных веществ)	0,235	0,474	0,248	0,248
5.	Ожидаемое жиरोотложение, г	12,34	7,39	34,34	63,84

$$\text{СОЖ} = 12,34 + 7,39 + 34,34 + 63,84 = 117,91 \text{ г}$$

$$\text{РЖК} = 195 * 0,143 = 27,89 \text{ г}$$

$$\text{ФЖО} = 117,91 - 27,89 = 90,02 \text{ г}$$

$$\text{Опр.КЕ} = 90,02 : 150 = 0,60 \text{ корм.ед.}$$

$$\text{СППВ} = 52,50 + (15,60 * 2,25) + 138,45 + 257,40 = 483,45 \text{ г}$$

$$\text{Эн.СППВ} = 483,45 * 18,46 = 8924,49 \text{ кДж}$$

Сл.СППВ = $8924,49 \times 0,82 = 7318,08$ кДж или 7,31 МДж (обменная энергия)

Опр.ЭКЕ = $7318,08 : 10473 = 0,70$ (Энергетическая кормовая единица)

Вычисление протеинового отношения:

$$ПО = \frac{(15,60 \times 2,25) + 138,45 + 257,40}{52,50} = 8,21$$

2.24. Прутняк простертый (кохия) – *Kohia prostrata* (L) *Schrad.*, из семейства маревых – полукустарник, стержневым корнем, утолщенный в верхней части, деревенистый, глубоко проникающий в подпочву. Засухоустойчив, экономично расходует влагу, требователен к теплу и свету. Одна из характерных биологических особенностей – способность к непрерывной вегетации в течение засушливого и жаркого лета.

Вегетационный период прутняка составляет 230 – 250 дней, в зависимости от погодных условий. Отрастание побегов начинается в марте. Продуктивное долголетие составляет 15 – 20 лет. В течение этого периода он дает высокие урожаи кормовой массы и семян.

На полупесчаных участках растет мощными обособленными кустами, высотой до 80 см и более. Хорошо поедается скотом в течение всего года. Прутняк простертый считается нажировочным кормом, не обладающим молокогонным свойством.

Ценность прутняка простертого заключается в том, что он считается долголетним, с высокой засухоустойчивостью, хорошо переносит интенсивный выпас, до поздней осени сохраняет зеленый цвет листьев и плодов, отличается высокой питательностью и более 70% урожая накапливает летом.

Биохимический анализ прутняка простертого показывает, что это растение обладает исключительно высокими кормовыми достоинствами: содержание сырого протеина до 16%, жира до 3%, БЭВ до 40%, клетчатки до 30%, в 100 кг абсолютно сухого корма содержится до 45 кормовых единиц. Прутняк простертый, как перспективная кормовая культура в агроценозе, характеризуется стабильными урожаями в засушливые годы [20].



Рис.24 – Прутняк простертый (кохия)

По данным химического анализа рассчитаны питательная ценность и энергетическая питательность 1 кг прутняка простертого в таблице 28.

Таблица 28 – Расчет питательности 1 кг прутняка простертого

№ п/п	Показатели	Про-теин	Жир	Клет-чатка	БЭВ
1.	Содержание питательных веществ в 1 кг корма, г	72	13	213	275
2.	Коэффициент переваримости, %	71	35	55	60
3.	Содержание переваримых питательных веществ, г	51,12	4,55	117,15	165,00
4.	Константы жиरोотложения (на 1 г переваримых питательных веществ)	0,235	0,474	0,248	0,248
5.	Ожидаемое жиरोотложение, г	12,01	2,16	29,05	40,92

Суммарное ожидаемое жиरोотложение 1 кг:

$$12,01+2,16+29,05+40,92=84,14 \text{ г.}$$

Расчет снижения жиросодержания в зависимости от содержания сырой клетчатки: $213 \cdot 0,143 = 30,46$ г.

Фактическое жиросодержание:

$84,14 - 30,46 = 53,68$ г.

Определить питательность 1 кг прутняка:

$$x = \frac{53,68}{150} = 0,36 \text{ корм. ед.}$$

СППВ = $51,12 + (4,55 \cdot 2,25) + 117,15 + 165,00 = 343,51$ г.

Энергия СППВ 1 кг прутняка составит:

$343,51 \cdot 18,46 = 6341,20$ кДж

Сл. СППВ $6341,20 \cdot 0,84 = 5326,61$ кДж или 5,33 МДж (обменная энергия)

Опр. ЭКЕ: $x = \frac{5326,61}{10473} = 0,51$ (энергетическая кормовая единица)

Вычисление протеинового отношения:

$$\text{ПО} = \frac{(4,55 \times 2,25) + 117,15 + 165,00}{51,12} = 5,72$$

Ценные биологические особенности позволяют использовать прутняк простертый для улучшения полупустынных пастбищ, создания летних, осенне-зимних кормовых угодий и сенокосов.

2.25. Полынь таврическая – *Artemisia taurica* – из семейства сложноцветных, является ксерофитным полукустарником высотой до 50 см. В Дагестане получило широкое экологическое распространение: от полупустынь до высокогорья на высоте до 3500 м над уровнем моря. В условиях Терско – Кумской низменности на светлокаштановой, супесчаной, слабосолончаковой почве полынь таврическая имеет вертикальный, стержневой корень длиной до 70 см. В верхней части главного корня образуются сильные боковые корни первого порядка длиной до 40 см. От этих боковых корней от главного, отходят много тонких корней с множеством корешков, образующих густую сеть радиусом до 30 – 40 см. Основная корневая масса расположена на глубине до 25 – 30 см.

Вегетационный период от весеннего отрастания побегов до полного созревания семян составляет 250 – 260 дней.

Полынь таврическая в Терско – Кумской низменности способна переносить летнюю засуху в связи с опущенностью стеблей и листьев, способностью в летний период снижать интенсивность транспирации, увеличением осмотического давления клеточного сока, большим содержанием легкоусвояемых углеводов, могущих быть использованными в критические периоды жизни растений.



Рис.25 – Полынь таврическая

Химический состав растений полыни таврической зависит от условий местообитания. Средние показатели химического состава в абсолютно сухом веществе (в %): зола – 10,0-10,7, протеин – 9,9-12,8, белок – 6,5-10,7, жир – 2,8-3,8, клетчатка – 37,8-43,9, БЭВ – 28,8-39,5, каротин – 23,2-42,1 мг % [13].

Урожайность в первый год невысока и составляет – 0,6-1,1 до 1,5-1,9 ц/га поедаемой сухой массы. На второй год жизни – до 3 ц/га, третий до – 4,1, четвертый до 5,5 и пятый до 6,3 ц/га. Максимальные показатели сухой кормовой массы на пятом году жизни до 6,3 ц/га. В среднем, за пять лет более высокой продуктивностью характеризуется полынь белая и развесистая – соответственно 3,1...3,8 и 4,2 ц/га сухой поедаемой массы [18].

Полынь наиболее урожайна в возрасте от 2 – 13 лет. Позднее усиливается партикуляция (отмирание верхушек почек) и наступает период старческого доживания, причем он может быть довольно продолжительным, особенно в естественных условиях произрастания. Качество корма весной, в ранние фазы своего развития, характеризуется высоким содержанием основных питательных веществ – сырой протеин – 10,8-12,0%, сырой жир – 6,2-9,0%, БЭВ – 44,1-44,9% от сухого вещества и относительно низким содержанием сырой клетчатки – 24,6-28,6, что вполне соответствует физиологическим потребностям овец.

По содержанию обменной энергии – 10,37 МДж в 1 кг сухой массы травостой вполне пригоден для стравливания крупному рогатому скоту, не говоря уже об овцах и других видах скота. Более высокой питательностью в фазе ветвления обладает полынь развесистая – 1 кг сухой массы содержит 10,37 МДж обменной энергии или 0,88 кормовых единиц.

Расчеты питательной ценности и энергетической питательности полыни таврической приведен в таблице 29.

Таблица 29 – Расчет питательности 1 кг полыни таврической.

№ п/п	Показатели	Протеин	Жир	Клетчатка	БЭВ
1.	Содержание питательных веществ в 1 кг корма, г	95	25	247	425
2.	Коэффициент переваримости, %	63	57	59	72
3.	Содержание переваримых питательных веществ, г	61,74	14,25	145,73	306,00
4.	Константы жиросотложения (на 1 г переваримых питательных веществ)	0,235	0,474	0,248	0,248
5.	Ожидаемое жиросотложение, г	14,51	6,75	36,14	75,89

$$\text{СОЖ} = 14,51 + 6,75 + 36,14 + 75,89 = 133,29 \text{ г.}$$

$$\text{РЖК} = 247 * 0,143 = 35,32 \text{ г}$$

$$\text{ФЖО} = 133,29 - 35,32 = 97,97$$

Определить питательность 1 кг: $X = 97,97 \div 150 = 0,65$ корм. ед.

$$\text{СППВ} = 61,74 + (14,25 * 2,25) + 145,73 + 306,00 = 545,53 \text{ г.}$$

$$\text{Энерг. СППВ} = 545,53 * 18,46 = 10070,48 \text{ кДж}$$

Сл.СППВ=10070,48*0,84=8459,21 кДж или 8,46 МДж (обменная энергия).

Опр. ЭКЕ=8459,21÷10,473=0,81(энергетическая кормовая единица).

Вычисление протеинового отношения:

$$\text{ПО} = \frac{(14,25*2,25)+145,73+306,00}{61,74} = 7,84$$

Полынь по поедаемости сильно отличается от многих кормовых растений. Она охотно поедаются только к осени и зимой, реже ранней весной в начале вегетации. Поздней весной и летом не используется – поедается плохо. Лучше поедают овцы и козы, хуже лошади, плохо крупный рогатый скот. Летом полынь имеет резкий запах и содержит много горьких веществ, а осенью после цветения, особенно после заморозков, запах полыни становится менее резким, а горечь уменьшается. Некоторые виды полыни содержат эфирные и горькие вещества в таком количестве, что становится возможным использование их в парфюмерных и лекарственных целях. По питательной ценности полынь близка к злакам, а зимой ее питательная ценность выше, чем у злаков.

2.26. Терескен серый – *Ceratodites eurotia*, ветвистый полукустарник из семейства маревых – *Chenopodiaceae* высотой до 60 см, имеющий широкое экологическое распространение. Биологические особенности терескена серого – образование глубокой корневой системы почти 5 м. Благодаря мощным подземным органам он вегетирует до глубокой осени. В условиях культуры в первый год жизни, в фазе отрастания и ветвления корневая система достигает глубины до 40 см, а к осени почти до 80 см. К концу первого года жизни соотношение по длине надземных и подземных органов составляет 1:2. У старовозрастных кустов диаметр корневой шейки достигает до 10 см.

В год посева проходит все фазы развития и плодоносит. Начинает вегетировать в конце марта – начале апреля. Период вегетации у терескена серого до 180 дней.



Рис.26 – Терескен серый

Терескен серый быстро отрастает после стравливания, даже при отчуждении всей надземной массы, молодые растения начинают отрастать с корневой шейки и образуют хорошо облиственную отаву, которая без остатков поедаются овцами.

Биологическое значение терескена серого определяется тем, что даже в исключительно засушливые годы, он обеспечивает хорошие сборы кормовой массы с высокой питательностью.

По содержанию питательных веществ терескен серый близок к бобовым и по кормовым достоинствам превосходит многие другие виды кормовых растений. В фазу плодоношения терескен серый содержит: протеина до 30%, жира до 4%, клетчатки до 30%, в 1 кг кормовых единиц до 0,60 [18]. Аналогические данные по химическому составу терескена серого приводят и другие авторы [14].

Расчеты питательной ценности и энергетической питательности 1 кг терескена серого показан в таблице 30.

Таблица 30 – Расчет питательности 1 кг терескена серого

№ п/п	Показатели	Протеин	Жир	Клетчатка	БЭВ
1.	Содержание питательных веществ в 1 кг корма, г	47,0	18,6	320,0	380,0
2.	Коэффициент переваримости, %	72	65	48	69
3.	Содержание переваримых питательных веществ, г	33,84	12,09	153,60	262,20
4.	Константы жиरोотложения (на 1 г переваримых питательных веществ)	0,235	0,474	0,248	0,248
5.	Ожидаемое жиरोотложение, г	7,95	11,46	38,09	65,03

Суммарное ожидаемое жиरोотложение 1 кг:

$$7,95 + 11,46 + 38,09 + 65,03 = 122,53 \text{ г.}$$

Снижение жиरोотложения в зависимости от содержания клетчатки:

$$320 * 0,143 \text{ г} = 45,76 \text{ г.}$$

$$\text{Фактическое жироотложение: } 122,53 - 45,76 = 76,77 \text{ г.}$$

Определить питательность 1 кг:

$$x = \frac{76,77}{150} = 0,51 \text{ корм. ед.}$$

$$\text{СППВ} = 33,84 + (12,09 * 2,25) + 153,6 + 262,2 = 476,84$$

$$\text{Энергия СППВ 1 кг составит: } 476,84 * 18,46 = 8802,47 \text{ кДж}$$

$$\text{Сл. СППВ: } 8802,47 * 0,84 = 7397,02 \text{ кДж или } 7,39 \text{ МДж (обменная энергия)}$$

$$\text{Опр.ЭЖЕ: } x = \frac{7394,07}{10473} = 0,71 \text{ (энергетическая кормовая единица)}$$

Вычисление протеинового отношения:

$$\text{ПО} = \frac{(12,09 \times 2,25) + 153,60 + 262,20}{33,84} = 13,09$$

Основным недостатком, сдерживающим культивирование терескена серого является, опущенность и легкоосыпаемость семян при слабом ветре и несыпучесть его, что затрудняет производить посев обычными сеялками. Несмотря на это, терескен серый должен стать одним из основных культивируемых полукустарников для пастбищного использования полупустынной зоны Кизлярских пастбищ. Наряду с другими фитомелиорантами может быть, широко использован при создании кустарниково – пастбищных

угодий на деградированных пастбищах и опустыниваемых землях.

2.27. Солянка корявая (кейреук) – *Salsola rigida* Poll.

Солянка корявая полукустарник из семейства маревых, высотой до 80 см. Листья линейные, тупые, прицветки широкие. Цветки одиночные, в метельчатом соцветии. Листочки околоцветника яйцевидные, пленчатые. Корневая система углубляется первый год быстро и достигает до 80 см.

Распространен в пустынных районах Кавказа и на побережье Каспийского моря и в Дагестане на глинистых, щебенистых, солонцеватых почвах. Избегает влажных и пухлых солончаков.

Засухоустойчива, морозостойка и солевынослива. К почвам не требовательна. Вегетирует с марта по апрель. Вегетационный период до 230 дней.

Урожайность в посевах до 14 ц/га.

Питательная ценность в фазе цветения до 18 кормовых единиц и до 3 кг переваримого протеина. В 100 кг пастбищного корма до начала цветения до 20 кормовых единиц и до 2,6 переваримого протеина [17].

Поедают круглый год. Зимой иногда становится основным кормом, так как мало заносится снегом.



Рис.27 - Солянка корявая

Расчеты питательной ценности и энергетической питательности 1 кг солянки корявой приведен в таблице 31.

Таблица 31– Расчет питательности 1 кг солянки корявой

п/п	Показатели	Протеин	Жир	Клетчатка	БЭВ
1.	Содержание питательных веществ в 1 кг корма, г	76	18	190	330
2.	Коэффициент переваримости, %	73	58	39	70
3.	Содержание переваримых питательных веществ, г	55,48	10,44	74,10	231,00
4.	Константы жиरोотложения (на 1 г переваримых питательных веществ)	0,235	0,474	0,248	0,248
5.	Ожидаемое жиरोотложение, г	13,04	4,95	18,38	57,29

$$\text{СОЖ} = 13,04 + 4,95 + 18,38 + 57,29 = 93,66 \text{ г}$$

$$\text{РЖК} = 190 * 0,143 = 40,56 \text{ г}$$

$$\text{ФЖО} = 93,66 - 40,56 = 53,09 \text{ г}$$

$$\text{Опр.КЕ} = 53,09 : 150 = 0,35 \text{ корм.ед.}$$

$$\text{СППВ} = 55,48 + (10,44 * 2,25) + 74,1 + 231,00 = 384,07 \text{ г}$$

$$\text{Эн.СППВ} = 384,07 * 18,46 = 7089,93 \text{ кДж}$$

$$\text{Сл.СППВ} = 7089,93 * 0,82 = 5813,74 \text{ кДж или } 5,81 \text{ МДж (обменная энергия)}$$

$$\text{Опр.ЭКЕ} = 5813,74 : 10473 = 0,56 \text{ (энергетическая кормовая единица)}$$

Вычисление протеинового отношения:

$$\text{ПО} = \frac{(10,44 \times 2,25) + 74,10 + 231,00}{55,48} = 5,92$$

Солянка корявая рекомендуется высевать полосами, чередуясь с нетронутой естественной растительностью.

3. ОСНОВНЫЕ ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА ВОСПРОИЗВЕДЕНИЕ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Воспроизводство стада – один из наиболее сложных и трудоемких процессов в животноводстве. К нему предъявляются требования, от выполнения которых зависят продуктивность скота, продолжительность и интенсивность использования животных, экономичность и рентабельность сельскохозяйственного производства. Так же необходимо определить основные мероприятия, направленные на восстановление племенной работы, как важный фактор повышения эффективности функционирования отрасли [11].

Воспроизводство стада включает выращивание молодняка, отбор и подбор родительских пар, подготовку самцов и самок к выполнению воспроизводительных функций, содержание и кормление производителей и маток с учетом физиологического состояния и продуктивности, своевременное искусственное осеменение и др.

Получение максимального выхода полноценного молодняка и его сохранность составляет главную задачу воспроизведения сельскохозяйственных животных в условиях крупных ферм промышленного типа, от выполнения которой зависит возможность увеличения выхода продукции, повышение эффективности животноводства.

Биологические возможности животных позволяют получать ежегодно 95-100 телят на 100 коров.

В последние годы в некоторых хозяйствах несколько улучшилась работа по воспроизводству стада. Есть хозяйства Дагестана, которые ежегодно получают по 85-90 телят на 100 коров, а удельный вес маток в стаде достигает 32-35%.

Однако, в целом по Дагестану уровень воспроизводства стада сельскохозяйственных животных по многим показателям ниже требований, предъявляемых ныне к ведению животноводства: выход приплода на 100 маток колеблется в пределах 70-80%,

ремонт основного стада крупного рогатого скота составляет всего 15-20%.

Практика показывает, что основные причины низкого уровня воспроизводства стада состоят в нарушении биологически обоснованных правил содержания и кормления животных [1].

Так, например, есть данные о том, что сухостойные коровы, содержимые свободно-выгульно на глубокой соломенной подстилке, дали более крепкий приплод по сравнению с коровами, содержимыми на привязи. Роды у них проходили, как правило, нормально, с редкими случаями послеродовых осложнений, результативность последующих осеменений была лучше [9].

Спорным является вопрос о необходимой длительности сухостойного периода.

Одни считают, что эффективный путь предупреждения послеродовых осложнений – своевременная подготовка глубокостельных коров к отелу, для чего запуск коров производится с таким расчетом, чтобы сухостойный период составлял 55-60 суток.

Есть и другие, хотя менее обоснованные мнения о том, что вариации в длительности сухостойного периода и снижение его до 30 суток. Однако при стельности, наступившей после предшествующей лактации, считается необходимо более длительный сухостойный период [10].

Важное значение придают условиям, в которых проходят отелы. Организация родильных отделений в виде ряда стойл в общем помещении не всегда дает хорошие результаты, так как рядом находятся коровы, у которых отелы проходят нормально, и коровы с осложненными родами.

В последнее время в родильных отделениях в некоторых крупных молочных фермах и комплексах оборудуют денники для отела коров. Основное назначение денников состоит в создании животным более благоприятных условий в предродовой и родовой периоды и в первые сутки после родов. На молочных фермах и комплексах проведение отелов в денниках позволяет свести к минимуму численность послеродовых осложнений, в то время как

при отелах на привязи, в стойлах, почти у 25% коров отмечалось задержание последа.

Описаны итоги опыта о проведении отелов в денниках со свежей соломенной подстилкой, где после отела коров оставляли в денниках с телятами на сутки. В этой группе случаев задержки последа было почти в 4 раза меньше, чем в контроле, где отелы проводили в стойлах, и роды проходили быстрее. Опыт показал, что площадь в денниках должна быть не менее 2,5х3,0 м[48].

Преимущества денников состоят в том, что в них животные не зафиксированы – во время родов они могут принять удобную позу при проявлении родовых потуг. После отела в деннике коровы имеют возможность спокойно облизать теленка, поглощая при этом значительное количество веществ, богатых биологически активными веществами, необходимыми для улучшения функций молочной железы и восстановления воспроизводительной функции половой системы.

Осложнение родов с задержанием последа отрицательно влияет на течение послеродового периода, вызывая удлинение времени от отела до оплодотворения в 2-3 раза и снижая результативность осеменения коров [51].

Важное значение в воспроизводстве имеет четкая организация выбора коров для осеменения, что затруднено на фермах, где животные не пользуются пастбищем, а моцион их в остальное время года ограничен.

Есть надежные методы определения оптимального времени для осеменения в период охоты. К ним относятся эстрометрический и эластометрический. Предложены также метчики для мечения коров, находящихся в состоянии рефлекса неподвижности. Их метят другие, выпрыгивающие на них коровы [21].

Однако, применение этих методов затруднено вследствие отсутствия выпускаемых промышленностью устройств и приспособлений.

Для проведения искусственного осеменения на местах содержания животных разработано «Устройство для стерилизации

инструментов (авторское свидетельство №1725905)». Цель изобретения – улучшение гигиенических условий и сокращение затрат труда при их использовании.

Большинство исследователей приходит к мнению о том, что решающий для эффективности воспроизведения фактор – рациональная организация сухостойного периода, проведение отелов и выращивания новорожденных.

3.1. Значение жирорастворимых витаминов в воспроизводительной функции коров

Для нормального воспроизведения большое значение имеет биологически полноценное и количественно достаточное, сбалансированное кормление.

Несоблюдение соответствующих требований по кормлению и содержанию при подготовке коров к запуску и отелу неблагоприятно сказывается на результатах воспроизведения.

Специфическое влияние на воспроизведение оказывают жирорастворимые витамины.

Витамины – это органические вещества сложного химического строения. Их высокая биологическая активность, необходимая для жизнедеятельности организма, обуславливает положительное влияние при введении в организм в очень малых дозах.

При недостатке жирорастворимых витаминов, у животных в результате нарушения обмена веществ развиваются авитаминозы. Наиболее часто возникают скрытые формы витаминной недостаточности – гиповитаминозы, последствия которых выражаются в замедленном росте молодняка, нарушении воспроизводительных функций, понижении устойчивости организма к различным заболеваниям.

Введение витаминных препаратов стимулировало проявление охоты и улучшало результативность осеменения [12].

Увеличение дачи каротина стельным сухостойным коровам с 200 до 400 мг способствовало облегчению и ускорению родового процесса и отделению последа.

Подкормка сухостойных коров концентратами витаминами А положительно повлияла на отел и послеродовые изменения. Последы у подопытных коров отделились в течение 2-3 часов, а у контрольных – через 8-11 часов.

Опыты показали, что инъекции комплекса витаминов А,Е и Д в дозах (А – 150 тыс.ед., Е – 100 мг и Д – 8 мл 20% раствора, или 1,6 г в перерасчете на чистый препарат) оказывали положительное влияние на воспроизводительную функцию коров [27].

При недостаточной обеспеченности витамином А и каротином снижалась результативность искусственного осеменения, коровы долго не проявляли охоту и сервис – период у них удлинялся.

Масляные концентраты жирорастворимых витаминов целесообразнее применять путем скармливания повышенных доз в начале сухостойного периода, за 1-2 недели до, и через 8-15 дней после отела [49].

Дача эмульсии витаминов А и Д в зимне-весенний период коровам в последние месяцы беременности оказывала положительное влияние на их воспроизводительные функции.

Исследованиями установлена возможность предупреждения ранних эмбриональных потерь и улучшения результатов осеменения коров на 7-19%, путем инъекции витаминов (А,Д,Е) в первые дни после отела [29].

Включение в рационы комплекса жирорастворимых витаминов, состоявшего из 150-200 тыс.ед. витамина А, 30-40 тыс.ед. витамина Д, 50 мг витамина Е за 1,5-2 месяца до отела и в течение 1-2 месяцев после отела в 2-3 раза уменьшило случаи задержания последа и возникновение послеродовых заболеваний полового аппарата, на 8-15 дней ускорило наступление охоты, на 10-35% повысило результативность осеменения коров, на 15-35 дней сократило межотельный период.

В опыте по определению наиболее эффективной дозы масляного раствора витамина А выяснено, что оптимальный результат был получен от введения по 500 тыс. И.Е. в сутки. При этом до-

стигнуто повышение продуктивности на 6,1-18%, увеличение содержания жира в молоке, повышение эффективности воспроизведения и улучшения качества приплода.

Витамин А статистически достоверно улучшал воспроизведение коров – повышал процент стельности от первого осеменения, укорачивал сервис- период и уменьшал число осеменений на стельность.

В результате опытов установлено, что витамин Е способствует повышению эффективности всасывания каротина микробного синтеза, активизирует синтез витамина А, что положительно влияет на обменные процессы в организме и воспроизводительную функцию коров. Добавки витамина Е повысили, содержание витамина А в сыворотке крови коров на 7,6%, а молозиве – на 3,1 и в молоке – на 6,7%. Результативность первого осеменения коров повысилась под влиянием витамина А на 13%, число осеменений сократилось на 0,5-0,7[54].

Повышение обеспеченности сухостойных коров витамином А на 50% по сравнению с нормой увеличило содержание в организме коров витамина А, повысило А-витаминную ценность молозива и улучшило воспроизводительные способности животных.

Недостаток в организме какого – либо одного из необходимых витаминов, особенно группы А, оказывает влияние на реакции, контролируемые другими витаминами, что вызывает между ними сложные взаимоотношения [47].

Если животные не пользуются прогулкой на открытом воздухе, то содержание в их организме витаминов группы Д резко снижается. Это приводит к задержанию роста, к нарушению минерального обмена и функции воспроизводства.

Заметное влияние разных уровней обеспеченности стельных коров каротином на А-авитаминную ценность их молозива.

Полноценное и сбалансированное кормление сухостойных коров, включение в рацион витаминов Д и Е, регулярные прогулки животных обеспечивали высокий уровень воспроизводства. У таких коров продолжительность отделения последа составила в среднем 3ч 50 мин., период от отела до первого осеменения – 41,6

суток, индекс осеменения – 1,9, что было значительно лучше контроля. Кроме того, повышение А-витаминной обеспеченности коров способствовало дальнейшему улучшению их воспроизводительной способности.

Инъектировать витамины А и Д сухостойным коровам необходимо с момента запуска и после родового периода в течение 1-2-х месяцев в зимний стойловый период. Даже при недостатке каротина в рационах это помогало улучшить воспроизведение маточного поголовья, дало возможность получить здоровый развитый приплод и увеличить продуктивность.

Во время стельности возможно снижение содержания кальция и фосфора в организме коров. Однако, такое изменение можно предупредить тщательным сбалансированием минерального и Д-витаминного питания [30].

Введение витамина А коровам в сухостойный период положительно повлияло на воспроизводительные функции коров: отделение последа у опытной группы животных длилось 3,9 ч против 6,8 ч в контроле; интервал от отела до наступления стельности составил 57,6 суток против 69,9 в контроле [34].

При расходе тривитамина в количестве 100 мл на животное, результативность осеменения коров повысилась на $67,0 \pm 9,6\%$. Телята от этих коров были крепкие, не болели диспепсией и другими желудочно – кишечными заболеваниями.

При зимне – стойловом содержании, когда коров содержат в помещениях, происходит нередко снижение Д-витаминной обеспеченности. Для восполнения этой недостаточности используют нередко препарат тривитамина А, Д, Е.

Создание обеспеченности коров витаминами путем инъекций им тетравита в сочетании с предоставлением им моциона повысило стельность от первого осеменения, сократило сервис-период, число осеменений на стельность, послеотельных осложнений и резко снизило заболеваемость телят.

Очень большое значение для эффективности воспроизведения коров в комплексах имеет ежедневный свободный моцион. В

опытной из группы коров, пользовавшихся свободным моционом, получено по теленку от каждой коровы.

Моцион, предоставляемый коровам с 2-3-его дня после отела способствует укорочению периода выделения лохий и ускорению процесса возобновления структур матки.

Положительное влияние на воспроизведение оказывает также моцион коров и телок в предродовой и послеродовой периоды. Особенно полезен моцион для первотелок. У животных, пользовавшихся моционом, отелы проходят легче, а послед отделяется быстрее, чем у контрольных. Моцион до отела повышает эффективность использования корма после отела.

У коров, которые пользовались ежедневным моционом в стойловый период, роды проходили легко, без осложнений. У животных без прогулок нередко были случаи задержания последа и субклинические формы мастита. Сервис-период у коров, пользовавшихся моционом, был короче на 27 дней. В этой группе отелилось более 90% животных по сравнению с 79% в контроле.

Исследования, проведенные на фермах промышленного типа, показали, что моцион коров до отела и сразу после него повышает жизненный тонус животных, способствует благоприятному течению родов и быстрому восстановлению воспроизводительных функций и послеродовой период.

Моцион, организованный зимой для коров до отела и через 3-4 дня после него, способствовал улучшению результатов последующего осеменения. Канал шейки матки у них закрывался на неделю раньше, а выделение лохий прекращалось на 5 суток раньше, чем в контроле. Размеры матки уменьшались после отела до величины ее у небеременных через 24 суток против 30 суток в контроле, становились стельными в среднем на 37 дней раньше, чем в контроле пользовавшиеся моционом [16].

Таким образом, из приведенных данных следует, что для решения проблемы интенсификации воспроизводства животных крайне важно предупредить возможность потерь на всех стадиях процесса воспроизведения, начиная от зарождения нового организма до сохранения уже родившегося молодняка.

Ведущее звено в деле предупреждения потерь – биологически полноценное сбалансированное кормление и соответствующее биологическим потребностям организма содержание, не препятствующее нормальному проявлению жизненных функций животных.

3.2. Влияние обеспеченности суточного рациона сухостойных коров жирорастворимыми витаминами на здоровье, выживаемость и сохранность приплода

Подготовка коров к отелу начинается с момента запуска, то есть за 55-60 суток до отела.

Научно обоснованная подготовка коров в сухостойный период сокращает число трудных отелов, обеспечивает получение здорового приплода.

Суточная потребность стельной сухостойной коровы в витамине А составляет 50-70 тыс. М.Е., витамина Д – 10-15 тыс. М.Е., витамина Е – 300-500 мг и витамина F – 5-10 мг.

Чтобы избежать дефицита этих витаминов, в рацион животных многие считают необходимым вводить витаминно – травяную муку, сено из бобовых трав и разнотравья. За 60, 30, 10 и 3-4 дня до отела, а также на 8-10, 15-20 день после него коровам скармливали вместе с концентратами или вводили внутримышечно 1 раз в декаду смесь масляных растворов витамина А – по 400-800 тыс. М.Е., Д – по 40-80 тыс. М.Е. и Е – по 30-50 мг. Применяли также комплексные витаминные препараты: тривитамин, тривит, тетравит. Их инъецировали внутримышечно через каждые 10 дней по 10 мл. для улучшения усвоения их разбавляли масляным концентратом витамина А в соотношении 1:1.

Добавки к рациону стельных сухостойных коров комплекса жирорастворимых витаминов во второй половине зимне – стойло-

вого периода повышали А-витаминную обеспеченность организма и оказали положительное влияние на воспроизводительную способность коров и жизнеспособность их приплода [15].

Все это создавало возможность накопления в печени сухостойных коров достаточного запаса каротина и витамина А, который в последующем выделялся в молозиво, что необходимо для жизнеспособности теленка.

Опыты показали, что от коров, получавших в последние два месяца беременности витамин А, рождались более крупные и жизнеспособные телята и меньше было заболеваний диспепсией.

Подкормка сухостойных коров концентратами витамина А повышала содержание этого витамина в крови коров и телят, положительно влияла на сохранность телят витамин А в сыворотке крови коров в опыте достигал 48 мкг, против 34 мкг/%, в контроле, а у телят в опыте содержание витамина А было 23 мкг/%, против 18 мкг/% в контроле [46].

При анализе рационов сухостойных коров в хозяйствах, неблагополучных по диспепсии телят, выявлен недостаток каротина в количестве 14-31%.

Применение белково – витаминных добавок нормализовало обменные процессы в организме сухостойных коров и благоприятно действовало на иммунорезистентность рожденного ими приплода. Телята от коров, рационы которых были обеспечены каротином, при рождении были жизнеспособны и хорошо развиты.

Одновременное введение коровам – матерям повышенной дозы жирорастворимых витаминов за 1-2 недели до отела способствовало созданию достаточного запаса витаминов у телят, улучшало их здоровье, повышало прирост массы и предупреждало заболеваемость диспепсией. Введение витаминов А и Е коровам в предродовой и послеродовой периоды улучшало процесс воспроизведения: оказывало благоприятное влияние на родовой процесс и сроки послеродового восстановления функций половых органов, сокращало период от отела до первой охоты на 23-33 дня, сервис-период – на 38-49 суток, увеличивало процент стельности от

первого осеменения, сокращало число тяжелых родов, аборт, задержания последа и увеличивало выход приплода на 17-23% [7].

Достаточная витаминная обеспеченность организма стельных сухостойных коров благоприятно повлияла на качество новорожденных телят. Масса их тела при рождении от коров, организм которых был обеспечен витамином А, была выше на 3,1 кг; болели диспепсией в контрольной группе 50% телят, а в опытной – 25% [31].

Наибольшее изменение естественной резистентности в отрицательную сторону описаны у телят, матери которых получали биологически неполноценные рационы в период стельности.

Коровы, получившие 130-150 мг каротина на 100 кг живой массы, отелились благополучно и своевременно после отела проявили охоту. Телята от этих коров рождались крепкими, лучше росли и развивались по сравнению с контролем.

Витаминные добавки к рациону коров нормализовали процесс беременности, родов и послеродового периода, повышали жизнеспособность телят.

2-3-кратная витаминизация перед отелом или скармливание витаминных препаратов из расчета 40-50 тыс. И.Е. витамина Д в сутки на животное, благоприятно повлияли на качество молозива. И телята, рожденные этими коровами, не болели, лучше росли, и привесы их были выше.

Скармливание витаминной травяной муки коровам повышало запасы витамина А и каротина в их организме, способствовало повышению выживаемости зародышей, более интенсивному росту и развитию приплода в пренатальный и постнатальный периоды развития.

Использование каротиноидных препаратов и кормов, а также витамина А для сухостойных коров сокращало сервис-период на 13,8-21,7 суток, повышало сохранность новорожденных телят на 10%, живую массу телят в 20-дневном возрасте – на 0,8-1,3 кг [41].

Выяснено, что в последний период беременности возникает повышенная потребность в витаминах, особенно в группе А.

Накопление в организме коров-матерей витаминов способствовало нормальному развитию плодов, течению беременности и благополучным родам. Улучшение А-витаминной обеспеченности организма стельных сухостойных коров способствовало повышению А-витаминной ценности молозива, что положительно отразилось на жизнеспособности новорожденных телят.

Витамин А способствует росту организма, имеет важное значение для регенерации эпителиальных тканей половых путей после отела, особенно слизистых оболочек. Он способствует повышению защитных свойств организма, повышает сопротивляемость заболеваниям, что имеет большое значение при выращивании молодняка.

У витаминизированных коров телята не болели и все выжили, в то время как в контроле 50% телят переболели диспепсией, причем некоторые из них погибли.

Организм новорожденного в первые дни жизни также испытывает большую потребность в витаминах. Первая пища теленка – молозиво, а количество витаминов в молозиве коров находится в прямой зависимости от содержания их в кормах. Достаточное содержание витамина А в молозиве коров способствовало повышению содержания витамина А в организме телят. Так, на 10 день после рождения в сыворотке крови подопытных телят содержалось $35,5 \pm 5,1$, а у контрольных – $11,3 \pm 0,37$ мкг/% витамина А [29].

Целесообразно использовать в рационах телят комплексную минеральную добавку, в составе которой введены соли микроэлементов и витаминов А, Д, Е. У контрольной группы, потреблявшей с основным рационом минеральные подкормки по нормам, среднесуточный прирост составил 750 г, а в опытной группе получавшей комплексную минеральную добавку среднесуточный привес составил от 822 г до 934 г [44].

Приведенные данные наводят на мысль о том, что верный путь улучшения результативности осеменения и пренатальной выживаемости, а также сохранности молодняка – правильное, биологически полноценное кормление беременных самок, особенно в конце беременности и после родов до нового зачатия; при

этом особенно важно обеспечить организм животных витаминами, кальцием и микроэлементами, недостающими в кормах и почве.

3.3. Влияние микроэлементов на воспроизводительные функции коров.

В настоящее время в растительных и животных организмах обнаружено присутствие почти всех элементов, известных в химии. Элементы в зависимости от количества, в котором они входят в состав растительных и животных организмов, разделяются на микро - макро - элементы. Макроэлементы содержатся в количествах от целых процентов до сотых долей процента. К ним относятся углерод, водород, азот, кислород, кальций, фосфор, магний, натрий, калий, хлор, сера и железо. Микроэлементы находятся в пределах от тысячных до стотысячных долей процента.

Нормальная жизнедеятельность животного организма не может быть обеспечена, если с кормом и водой не поступает достаточно минеральных веществ.

В процессе жизненных отправлений минеральные вещества постоянно выводятся из организма; и пополнения путем доставки с кормом и водой предохраняет организм животного от обеднения ими.

Жизненно необходимыми и незаменимыми являются железо, марганец, цинк, медь, кобальт, йод, фтор и др.

Содержание железа в культурных растениях достигает от 50 до 130 мг/кг сухого вещества. В сене эспарцетового до 600 мг/кг, а в джузгуне безлистном до 200 мг/кг, в терескене сером до 1000 мг/кг. Без железа в растениях не может образоваться хлорофил, хотя оно не входит в его состав [33].

Недостаток железа ведет к задержке синтеза и к распаду ростовых веществ, синтезируемых растениями. Листья становятся светло – желтыми, но ткань не отмирает.

У животных железо входит в состав гемоглобина и некоторых дыхательных ферментов. Оно является переносчиком кислорода и способствует обмену питательных веществ внутри клетки.

Количество железа в организме составляет до 5 г на 100 кг живой массы животного (в крови до 50 мг %, 70 % железа, связано с гемоглобином крови, 3 - 5 % - с миоглобином мышц). Богаты железом печень, почки и селезенка [37].

Роль марганца в жизни растений впервые отметил французский ученый биохимик Г.Бертран в 1897 г. Соединение марганца помогает дыханию растений, усиливают процесс в зеленых листьях - фотосинтез, то есть процесс образования сложных органических соединений из углекислого газа и воды при помощи солнечной энергии, а также улучшают обмен веществ, способствуют образованию и продвижению сахаров, и усиливают активность многих ферментов. При недостатке марганца задерживается рост растений, между жилками проявляется хлороз и пятнистость листьев. Содержание марганца в растениях (в джужгуне - 20 мг/кг, в терескене - 55 мг/кг, в пырее - до 130 мг/кг) [21].

Содержание марганца в животном организме более постоянно, чем в растениях. Роль марганца в животном организме в том, что при недостатке или его отсутствии появляются глубокие нарушения физиологических процессов.

Марганец является необходимым элементом в обмене веществ, так как он входит в состав ферментов и активизирует их действие, а также способствует окислению железа, поэтому необходимо обеспечивать правильное отношение между железом и марганцем.

Наличие цинка в высших растениях и его биологическая роль впервые были установлены ученым Т.Т. Густавсоном в 1881 году. Цинк входит в состав дыхательного фермента карбоангидрозы. Количество цинка на 1 кг сухого вещества растений колеблется от 1 мг до 50 мг (в джужгуне - до 18 мг/кг, в терескене - до 15 мг/кг). Стимулирующее действие цинка, сопровождающееся увеличением урожаев культурных растений, наблюдается довольно редко[33].

Цинк влияет на процесс фотосинтеза и усвоение растениями углекислого газа. Соединения цинка способны увеличить содержание углеводов в листьях и стеблях растений и имеет прямую

связь с такими важными качествами растений, как устойчивость к морозу, к засухе, к вредному влиянию солей, а также соединения цинка необходимы для нормального развития многих почвенных микроорганизмов. При недостатке цинка в растениях укорачиваются междоузлия, листья приобретают бронзовый оттенок, становятся пятнистыми.

Основная роль цинка в организме животных определяется тем, что он входит в состав ферментов и активирует их и играет большую роль в половой деятельности и размножении животных.

В организме животных содержится до 3% цинка от сухого вещества, причем наибольшее его количество находится в печени, в щитовидной и поджелудочной железах, гипофизе, мышцах, костях и половых железах. До 75% общего цинка содержится в эритроцитах крови. Цинк участвует в регуляции газового, водного, углеводного, минерального и азотного обменов и служит катализатором в окислительно - восстановительных процессах, способствует окислению белков, повышает физиологическую активность витаминов, увеличивает силу фагоцитоза.

При недостатке цинка у животных отмечается задержка роста, выпадение волос, снижение упитанности, а также к снижению содержания его в крови, волосе, печени, легких, почках, костях, тестикулах. Взрослые животные при недостатке цинка в рационе становятся бесплодными.

Медь входит в состав окислительного фермента полифенолоксидазы, без нее в растениях затруднено образование белка и хлорофилла и необходимо для фотосинтеза. Содержание меди в растениях до 10-15 мг/кг в сухом веществе - в джужуне - до 6,5 мг/кг, в терескене - до 7,5 мг/кг, в пырее удлиненном - до 2 мг/кг. При недостатке меди растения слабо растут, теряют тургор, появляется хлороз [33,35].

Для животных медь играет большое биологическое значение, хотя и содержится в растениях в ничтожно малых количествах.

Важнейшая функция меди в организме состоит в том, что она является катализатором при образовании гемоглобина крови, хотя

сама она и не входит в его состав. Медь входит в состав многих белков, ферментов, участвует в регулировании углеводного, минерального, водного и газоэнергетического обмена.

Деятельность желез внутренней секреции связана с наличием меди, ее соли оказывают влияние на образование в гипофизе гормонов, стимулирующих функцию половых желез.

Дефицит меди в рационе животного ведет к серьезным расстройствам обмена веществ, выражающимися в анемии, нарушении процессов формирования костяка, поражении нервной системы, обесцвечивается волосяной покров, появляется болезнь «лизуха», понос, расстройства воспроизводительной функции - бесплодие и рождение слабого потомства [19].

В почве кобальт содержится сравнительно немного, в среднем 0,0008%, он входит в состав организмов растений и животных.

Наличие кобальта в растениях впервые было установлено в 1841 году ученым Ленгрином, а в 1952 году он был обнаружен в организме животных В.И.Вернадским. Недостаток кобальта снижает засухоустойчивость растений, вызывает хлороз листьев и уменьшает урожайность, является активатором ферментов.

Содержание кобальта в растениях зависит от состава почвы, от климата, осадков, сроков уборки культур и других условий. Обычно содержание кобальта в растениях не превышает 1 мг на 1 кг сухого вещества: в зеленой траве 0,13-0,20 мг, в сене - 0,08-0,13 мг, в пырее - до 0,3 мг/кг, в эспарцете песчаном — до 0,1 мг/кг.

В среднем содержание кобальта в организме животных составляет 0,1 мг на 1 кг ткани. Основное депо кобальта это печень. В крови содержится до 6 мкг кобальта.

Основной функцией кобальта является участие в кроветворении, синтезе и активировании некоторых ферментов, входит в состав витамина В12. Признаками недостатка кобальта являются ухудшение аппетита и вялость, остановка роста, исхудание, анемия, побледнение кожных покровов, смертность молодняка. Кроме того, кобальт необходим некоторым микроорганизмам рубца для стимулирования роста и синтеза витамина В12, также

он принимает участие в реакциях гликолиза и цикла трикарбоновых кислот. На пастбищах, почва которых лишена кобальта, наблюдается массовая гибель животных.

В растениях йод содержится в микродозах. Благоприятное действие для разных культур йод оказывает при концентрациях от 0,025 до 0,2 мг/л. В среднем содержание йода в зеленых растениях составляет 0,05 - 0,34 мг на 1 кг сухого вещества; в сене - 0,23 - 0,25 мг/кг [32].

Количество йода в организме животных не превышает 0,5 мг на 1 кг, главным образом он концентрируется в щитовидной железе - 0,2 - 0,5% сухого вещества, а в крови 0,01 мг на 100 мл.

Йод необходим для жизнедеятельности щитовидной железы, выделяющей гормоны тироксин, дийодтироксин и трийодтироксин, необходимые для выполнения функции по регулированию скорости белкового, жирового, углеводного, минерального и водного обмена.

При недостаточном содержании йода в рационах образование тироксина уменьшается, в результате ухудшается основной обмен, и животные заболевают эндемическим зобом. Вследствие этого появляются остеомалация, многократные прохолосты, аборт, рождение мертвого приплода, задержание последа, а также высокий отход новорожденных.

Фтор является необходимым элементом для жизни растений и животных. В кормах растительного и животного происхождения содержится от 0,2 до 0,5 мг фтора в 1 кг в виде органических и неорганических соединений.

В состав рациона коров следует включить микроэлементы, такие как медь, цинк, кобальт, йод, селен, особенно зимний и ранне – весенний период.

В рацион коров опытной группы дополнительно были включены соли недостаточных минеральных веществ: медь углекислый – 18 мг, сернокислый цинк – 1000 мг, сернокислый кобальт – 20 мг, сернокислый марганец – 1600 мг, йодистый калий – 10 мг. Балансирование рациона опытной группы по недостающим минеральным веществам привело к улучшению воспроизводительных

функций и повышению молочной продуктивности коров на 638 кг. [55].

Анализ причин возникновения заболеваний у коров в послеродовый период показал, что кроме недостаточного потребления микроэлементов: медь, кобальт, цинк, йод и селен, имело место нарушение технологии кормления животных в сухостойный период [22].

Применение комплексной кормовой добавки (смесь минеральных веществ меди, кобальта, цинка, железа) позволило оптимизировать воспроизводительные функции коров у опытной группы, сервис – период был короче на 24,8%, индекс осеменения в 0,75 раза, чем в контроле. Применение комплексной кормовой добавки в рационе стельных коров за 2 месяца до и после отела положительно повлияло на беременность, отел и последующую лактацию.

В организме животных фтор в основном концентрируется в костной и зубной тканях. Содержание его в костях составляет от 400 до 1500 мг на 1 кг.

Животные полностью удовлетворяют потребность в фторе за счет кормов, а избыток приводит к порезам, стиранию зубов.

Отравление фтором наступает при употреблении животными 1-2 мг на 1 кг живой массы.

Как видно из приведённого материала, микроэлементы играют большую роль в регулировании важнейших жизненных процессов в организме и отправления им специфических физиологических функций. Недостаток микроэлементов вызывает серьезные нарушения обменных процессов, сопровождающиеся расстройством деятельности желудочно-кишечного тракта, снижением усвоения питательных веществ кормов, замедлением и приостановкой роста и развития, уменьшением продуктивности, ухудшением воспроизводительной способности, появлением недоразвитого нежизнеспособного молодняка и даже гибелью животных [37].

Селен является незаменимым биологически активным микроэлементом. Концентрация – селена, в теле животных колеблется

от 1 до 3,5 мг в 1 кг. Селен регулирует усвоение и расход жирорастворимых витаминов в организации животных. Недостаток селена в рационах приводит к рассасыванию плода и бесплодию.

С профилактической целью молочным коровам за 25-35 дней до отела вводят селенит натрия (Na_2SeO_3) в дозе 0,1 – 0,2 мг на 1 кг живой массы животного в виде 0,5%-ного водного раствора [19,23].

В практике об удовлетворении потребности животных в микроэлементах судят по двум моментам. Во – первых представление о том, имеются ли недостаток или избыток определенных микроэлементов в растениях и во - вторых оценка степени удовлетворения потребности животных содержания в рационах микроэлементов в нормальных количествах.

Самый естественный путь обеспечения животных микроэлементами - это обогащение микроэлементами растений, входящих в рацион животных.

Суточная потребность в микроэлементах зависит от вида, возраста, уровня направления продуктивности, условий кормления и содержания животных и других условий.

Определение конкретной потребности животных в микроэлементах представляет большую трудность. С учетом многочисленных биохимических исследований и балансовых опытов определяют уровень поступления основных микроэлементов с кормами.

3.4. Состав, свойства молозива и молока

Молозиво, как секрет молочной железы, вырабатывается в первые дни после отела. Оно значительно отличается по составу и свойствам от молока, выделяемого в более поздние стадии лактационного периода. Молозиво имеет желто-коричневую окраску, вязкую консистенцию, солоноватое на вкус. Желтоватый оттенок молозива обусловлен наличием в нем большого количества каротина. Молозиво, выделенное сразу после отела и в течение первого дня, отличается от молозива последующих суток.

В молозиве содержится в 2 раза больше сухих веществ, чем в молоке. Общее количество белков в молозиве в 2-5 раз больше, а альбумина и глобулина - в 20 раз больше, чем в молоке. Поэтому кислотность молозива доходит до 50 Т, а плотность - до 1,080.

Состав и биологическая полноценность молозива зависят от состояния обменных процессов у коров в сухостойный период.

Молозиво имеет высокое содержание белка, особенно иммунных лактоглобулинов и связанных с ними антител, защищающих теленка от болезнетворных микроорганизмов в первые дни жизни, а также каротина и витаминов А, Д и Е [25].

Содержание протеина в молозиве достигает 18-20%, что в 5-6 раз больше, чем в молоке. Молозиво богато также минеральными солями, витамином А и Д.

Вследствие высокого содержания гамма-глобулинов и минеральных солей кислотность молозива повышена и составляет в первые дни лактации около 40,5 Т, а плотность - 50 А. Молозиво богато витаминами, в нем много также гормонов, ферментов и иммунолактоглобулинов [8].

После отела, примерно через 7-10 суток, молочная железа коровы начинает продуцировать вместо молозива молоко. Оно также содержит вещества, необходимые для жизни, роста и развития животного организма (жир, белки, углеводы, минеральные вещества и витамины), однако защитные свойства молока намного ниже, чем молозива.

В состав молочного жира у коров входит более 30 различных жирных кислот. Жирность молока зависит от условий кормления, лактации, метода доения и возраста животного.

В молоке коровы содержится 3 вида белков: казеин, альбумин и глобулин. Их общее количество составляет до 3%, а казеин представлен в трех фракциях: альфа, бета и гамма. Глобулин, как в молозиве и в молоке, представляет собою носителя антител.

Основной компонент молозива и молока, который определяет их питательность, молочный жир; содержание его колеблется в пределах 2,4-4,0% в молозиве и до 5% и более в молоке [3].

Высокая концентрация белка в молозиве, отражающая содержание в нем иммунолактоглобулина, резко снижается с 14-20% при первом доении до 8-12% при втором, до 5-6% в третьем и до 4,2-4,4% к четвертому доению.

Установлено, что выживаемость молодняка находится в прямой зависимости от времени и кратности получения ими молозива в первые часы после рождения. Это связано с тем, что абсорбция антител в кишечнике наиболее активна в первые 6 ч жизни новорожденного.

Немногочисленные телята, выжившие после лишения их пассивного иммунитета, доставляемого лактоглобулинами молозива, способны продуцировать собственные аутогенные глобулины, начиная с 10-дневного возраста, а нормальный уровень сывороточных гамма-глобулинов достигается примерно к 8-недельному возрасту.

Пассивная иммунизация организма теленка достигается посредством приема молозива, так как в крови новорожденного иммуноглобулины практически отсутствуют.

До принятия молозива в сыворотке крови новорожденных телят практически отсутствовали гамма-глобулины, хотя в сыворотке крови матерей содержание их было 30 и более процентов. Телята, которые не получали иммунолактоглобулинов с молозивом, были лишены этих белков, часто болели и гибли в первые дни жизни [39].

Перенос иммунолактоглобулинов молозива в кровяное русло новорожденных телят возможен только при выпойке им молозива.

Доказано, что иммуноглобулины, переходя из крови матери в молозиво, не меняются. По мере развития сосательного рефлекса и установления внутриутробной циркуляции крови меняется иммунологическая реактивность организма, - увеличивается содержание в тканях белков и их отдельных фракций [45].

Всасывание иммунолактоглобулинов в кровь новорожденного из молозива, попавшего в пищеварительные пути, происхо-

дит преимущественно в течение 24-36 часов, при наивысшей эффективности всасывания в течение первых 6 часов. В дальнейшем всасывание вовсе прекращается, так как развиваются пищеварительные ферменты, расщепляются протеины, в том числе гамма-глобулины на аминокислоты.

В течение каждого часа после отела содержание лактоглобулинов в молозиве снижается на 0,1%. Поэтому телята, получившие молозиво в первые два часа после рождения, если и болеют расстройством пищеварения, то легко переносят болезнь и она длится в среднем 2-2,5 суток. Телята, получившие молозиво через 6-7 часов после рождения, болеют чаще, заболевание длится дольше и труднее поддается излечению. Так как иммунолактоглобулины молозива коров, проникая из кишечника новорожденного в его кровотоки, выполняют важную защитную иммунную функцию, то молозиво совершенно необходимо новорожденному теленку, так как оно содержит большое количество иммунных тел; легко переваримых белков, жиров и углеводов, а также витамина А, каротина и минеральных веществ. Оно также обладает высокими бактерицидными свойствами.

Попытки его замены суррогатами дали плохой результат. При скармливании раствора сахара или молока (взамен молозива) у новорожденных телят наблюдалась общая слабость, отсутствие аппетита, ослабленный сосательный рефлекс, снижение подвижности, истечения из глаз, помутнение роговицы, западание глазного яблока, взъерошенность шерсти и заболевания диареей, т.е. проявляется типичная агаммаглобулинемия. Аналогичные явления бывают вследствие безвитаминозного кормления сухостойных коров и доения вплоть до самого отела, без запуска [5].

Значение молозива для новорожденного теленка огромно. Оно содержит все необходимые для него и ничем незаменимые вещества, включая защитные средства. В крови новорожденных практически нет глобулинов-носителей иммунных тел. Глобулин, а вместе с ним иммунные тела появляются в организме животных только после выпаивания им молозива.

Молозиво имеет очень важное значение для новорожденных, обладая сильными бактерицидными свойствами и внося в их организм иммунные тела.

3.5. Перенос гамма-глобулинов молозива в кровяное русло новорожденных телят

У телят перенос гамма-глобулинов осуществляется после рождения только после приема молозива. Телята рождаются "иммунологически некомпетентными", так как глобулины матери не проникают через плаценту. Поэтому до приема молозива телята полностью лишены гамма-глобулинов и, следовательно, беззащитны против неблагоприятных факторов внешней среды. Вскармливание молозивом имеют первостепенное значение для возникновения естественного иммунитета у новорожденных, потому что они вместе с питательными веществами молозива матери получают гамма-глобулины, создающие в организме иммунитет. Наличие гамма-глобулинов в сыворотке крови новорожденных телят было установлено через 3 часа после приема молозива.

Эффективность всасывания снижается, когда дача первого молозива откладывается, что подчеркивает важность потребления молозива вскоре после рождения и предупреждает трансмиграцию патогенных бактерий в кишечнике, что всасывание антител молозива происходит в тонком отделе кишечника, а переход в кровообращение происходит при посредстве лимфатической системы. Антитела появляются в лимфе через 1-2 часа после введения молозивной сыворотки в двенадцатиперстную кишку. Это происходит в течение 25-30 часов после рождения.

Иммуноглобулины, потребляемые телятком, поглощаются эпителиальными клетками слизистой оболочки тонкого кишечника в процессе пиноцитоза и проходят в лимфу, а затем через грудной лимфатический проток в кровяное русло.

Период, в течение которого возможно всасывание имму-

ноглобулинов молозива в кровь новорожденных телят, продолжается в течение 6 часов после рождения. Наивысший уровень иммунолактоглобулинов достигается при скармливании молозива в первые 30 мин. после рождения.

Кишечник новорожденных телят теряет способность поглощать крупные молекулы иммуноглобулинов после первых 24-30 часов жизни.

Гамма-глобулины способны всасываться в неизменном виде в кровотоки только в течение первых суток жизни теленка. Было показано, что период всасываемости зимой может быть очень небольшими составляет у некоторых телят лишь 6 часов [40].

У новорожденного животного лактоглобулины молозива всасываются без изменения в достаточно больших количествах, что изменяет состав плазмы крови.

Интенсивность всасывания гамма-глобулинов и, соответственно, пассивная иммунизация наиболее эффективны после приема молозива в первые 2 часа после рождения. В дальнейшем всасывание снижается.

Увеличение концентрации гамма-глобулина в течение первых суток жизни теленка увеличивается в сыворотке при одновременном снижении концентрации альбумина, другие фракции глобулина остаются без изменения.

Телята с высоким содержанием иммуноглобулинов в крови через 24 часа после рождения менее восприимчивы к заболеваниям органов пищеварения и дыхания.

Телята, получившие молозиво, характеризующееся высокой кислотностью (54°T), плотностью (1,060) и значительным содержанием общего белка (15,54 г/%, в том числе 10,74 г/% сывороточных белков, из них от 70 г/% до 79,2 г/% гамма-глобулинов) были более устойчивы к заболеваниям, чем телята, питавшиеся молозивом с пониженной кислотностью (48°T), невысокой плотностью (1,050) и низким содержанием сывороточных белков (8,66 г/%). Следовательно, анализ количества гамма-глобулинов - ценное предсказание резистентности теленка к заболеваниям. По-

этому важно для переноса пассивного иммунитета, чтобы молозиво давали как можно раньше и в присутствии матери. Теленок должен выпить по крайней мере 2 литра молозива в течение первых 6-10 часов [42].

3.6.Способы выращивания телят в молозивный период

Отход молодняка встречается преимущественно в первые дни после рождения. Чаще всего бывает следствием несвоевременного приема первого молозива или по причине его неполноценности.

Внимание многих исследователей привлекает вопрос о биологической ценности молозива, выдоенного у коровы или высосанного теленком в разное время после отела.

Ответ на этот вопрос исследователи нередко связывают со способом выпаивания телятам молозива.

Подсосное выращивание новорожденных телят в молозивный период оказалось эффективным способом повышения их естественной резистентности и сохранности в профилакторный период.

Совместное содержание новорожденных телят с матерью в первые 6 ч после отела оказалось биологически полезным. Облизывание телят коровой-матерью способствовало быстрейшему становлению взаимосвязи их организма с внешней средой.

Облизывание коровой-матерью новорожденного теленка и подсос способствовали быстрейшему отделению последа. В группе, где применялся подсос, средняя продолжительность послеродового периода была на 2,3 ч меньше. Средняя продолжительность послеродового периода при подсосе была 4,9 ч против 6,6 ч в контроле. Совместное содержание коровы с теленком в деннике в течение 12-24 ч рекомендуют также и другие авторы [10].

При подсосном способе скармливания молозива концентрация гамма-глобулинов и прирост массы тела телят были выше,

чем при даче из бутылки.

Положительное влияние подсоса на предупреждение кишечных заболеваний объясняется тем, что при этом телята получают молозиво небольшими порциями, свежее, чистое, теплое, обладающее повышенными бактерицидными свойствами.

При выпаивании молозива из сосковых поилок пищевая масса недостаточно обрабатывалась слюной и ферментами сычуга, в результате чего в контроле ниже было содержание гамма-глобулинов - 11,7% против 17,11% в опытной. Суточный прирост массы тела телят на 5-ые сутки после рождения в подсосной группе был на 64% больше, чем в контроле. На 20-е и 30-е сутки значительная разница сохранилась [43].

Телята, оставленные с матерями на подсосе, обычно раньше принимают первую порцию молозива, что имеет большое значение в повышении иммунной резистентности организма новорожденного. Теплое, чистое молозиво предупреждает развитие желудочно-кишечных заболеваний. Содержание коров с новорожденными телятами в течение 10 дней, что позволило исключить такие заболевания как мастит и задержание последа у коров, диспепсию у телят и повысило эффективность искусственного осеменения до 80% стельности от первого осеменения.

Содержать новорожденного теленка с коровой в деннике следует не более 2 суток. Более продолжительное содержание с матерью может отрицательно сказаться на дальнейшей продуктивности коров и повышает затраты труда.

Телята, находившиеся на подсосе, имели более высокий уровень гамма-глобулинов в сыворотке крови, а именно: 0,78 мг/% в опыте против 0,62 мг/% в контроле [36].

Молодняк, выращенный совместно с коровами в молозивный период, имел более гармоничное телосложение, хорошую упитанность, блестящий волосяной покров, чем выгодно отличался от своих сверстников, выпаиваемых искусственно.

Совместное содержание коровы с новорожденными телятами 1-2 суток: это влияет на воспроизводительную систему коров положительно, снижая численность послеродовых осложнений,

заболеваний и падеж телят.

На вопрос о времени первого приема телят молозивом, независимо от способами его выпаивания, большинство исследователей отвечают настоятельным требованием выпаивания молозива как можно раньше после отела.

Изучали концентрацию гамма-глобулинов в сыворотке крови телят в течение первых 48 часов жизни при разных количествах выпаивания первого молозива. Наибольшая была при выпаивании 1,5-2 л в течение первых 4 ч жизни.

В организме телят увеличение концентрации иммуноглобулинов в сыворотке крови в течение первых суток после вскармливания молозивом зависело от количества выпитого молозива, через которое молозиво вскармливали после рождения.

Выяснено, также что жизнеспособность телят в первые часы после рождения зависит, главным образом, от времени между рождением, встречей с микроорганизмами окружающей среды и принятием молозива.

В первые четыре недели жизни погибает 5-30% телят. Для предупреждения гибели после рождения рекомендуется выпойка молозива вскоре после отела в количестве 2,5-3 кг и затем в таком же количестве через 6-10 часов.

Установлено, что выпаивание телятам молозива первого удоя через 1-2 ч после рождения способствует накоплению в крови защитных белков - гамма-глобулинов в начальный период постнатального развития. Задержание первой выпойки на 4-6 ч снижает содержание в крови новорожденных телят гамма-глобулинов и интенсивность роста телят до 20-суточного возраста.

Там, где первое кормление новорожденного молозивом проводили не позднее чем через 1,5 ч после отела, телята были крупными и здоровыми.

Здоровье телят и их сохранность находятся в прямой зависимости от времени его выпойки после рождения и качества потребляемого молозива. Поэтому очень эффективным является кратковременный подсос телят вскоре после рождения.

При раннем после рождения и достаточном вскармливании

молозива содержание гамма-глобулина в крови телят бывает нормальным, и их сохранность превышает 90%. При потреблении молозива вскоре после рождения и последующего многократного его высасывания выживает 95-100% телят.

Иммунная система телят до 45-дневного возраста не синтезирует антител к эритроцитам, причем около 30% телят не вырабатывали эти антитела до 6-месячного возраста.

Хорошие результаты получены были там, где первое кормление теленка молозивом матери проводили через 1,-1,5 ч после рождения и в первые два дня жизни молозиво скармливали 5-6 раз в сутки. В последующие дни телят поили молозивом 3-4 раза в сутки; молозивный период продолжается 7-10 суток, а затем телятам давали сборное молоко. Телят в цехе отела содержали 15 суток, а затем переводили в специализированные хозяйства по выращиванию.

Установлено, что за первые 6 ч подсосного периода телята сосут своих матерей более трех раз, при этом употребляют в среднем около 3 кг молозива, что достаточно для получения устойчивого иммунитета.

За первое сосание теленком потребляется до 1,5 кг молозива, за первые 6 ч – 2,5-3,0 кг, за 12 – 4,0, за сутки – 5,5-6,0 кг.

Успешное выращивание телят также связано со скармливанием им достаточного количества молозива. Важно, что теленок в первые 2 часа после рождения получил не менее 2 литров молозива, выращенные на высоких дачах молозива, характерны интенсивный рост и правильное развитие организма во все последующие периоды жизни и особенно отсутствие заболеваний желудочно – кишечного тракта.

Выращивание телят на ограниченных нормах молозива приводило к снижению содержания гамма-глобулинов в сыворотке крови на 25-30% и низким среднесуточным привесам. В то же время, частое и обильное поение телят молозивом обуславливало значительное увеличение в сыворотке крови телят количества общего белка и гамма-глобулинов. У телят, получавших часто и

большие количества молозива, было общего белка 7,17 г/%, альбуминов – 44% и глобулина – 3,79-5,67 г/%, а у телят, выращенных в первые дни после рождения без молозива, в сыворотке крови содержание общего белка было 5,98г/%, альбуминовой фракции – 4,12 г/%, а глобулиновой – 1,68 г/%.

Количество молозива, высасываемого новорожденными телятами в сутки при содержании их с матерями, составляет 7-8 кг, т.е. намного больше, чем обычно дается при кормлении из ведра.

Из 12 телят, не получавших достаточно молозива, погибло 8, а оставшиеся в живых отставали в росте, страдали трудно поддающейся лечению диарее, гнойным воспалением суставов и другими заболеваниями.

Многokратное выпаивание молозива телятам дает лучшие результаты, чем однократное, так как в первом случае общее потребление молозива в 2 раза больше (10,4% к массе тела против 4,8%) и устойчивость телят выше. Дело в том, что абсорбция антител в кишечнике активнее в первые 8 ч жизни новорожденного и длится не более 24 часов [50].

Анализ всех этих данных выдвигает на первый план необходимость четкого ответа на коренные вопросы воспроизводства стада, к которым относится организация подготовки коров к отелу, проведения родов, и, что не менее существенно, - организация выращивания новорожденных в первые дни их жизни, что было предметом данного исследования.

Особое внимание было уделено выяснению значения обеспеченности организма сухостойных коров жирорастворимыми витаминами и микроэлементами, организации сухостойного, родового и послеродового периодов, способу выращивания новорожденных в первые дни их жизни, количеству и качеству молозива и рациональному сроку первого его приема для жизнеспособности телят и для эффективности последующей воспроизводительной функции коров.

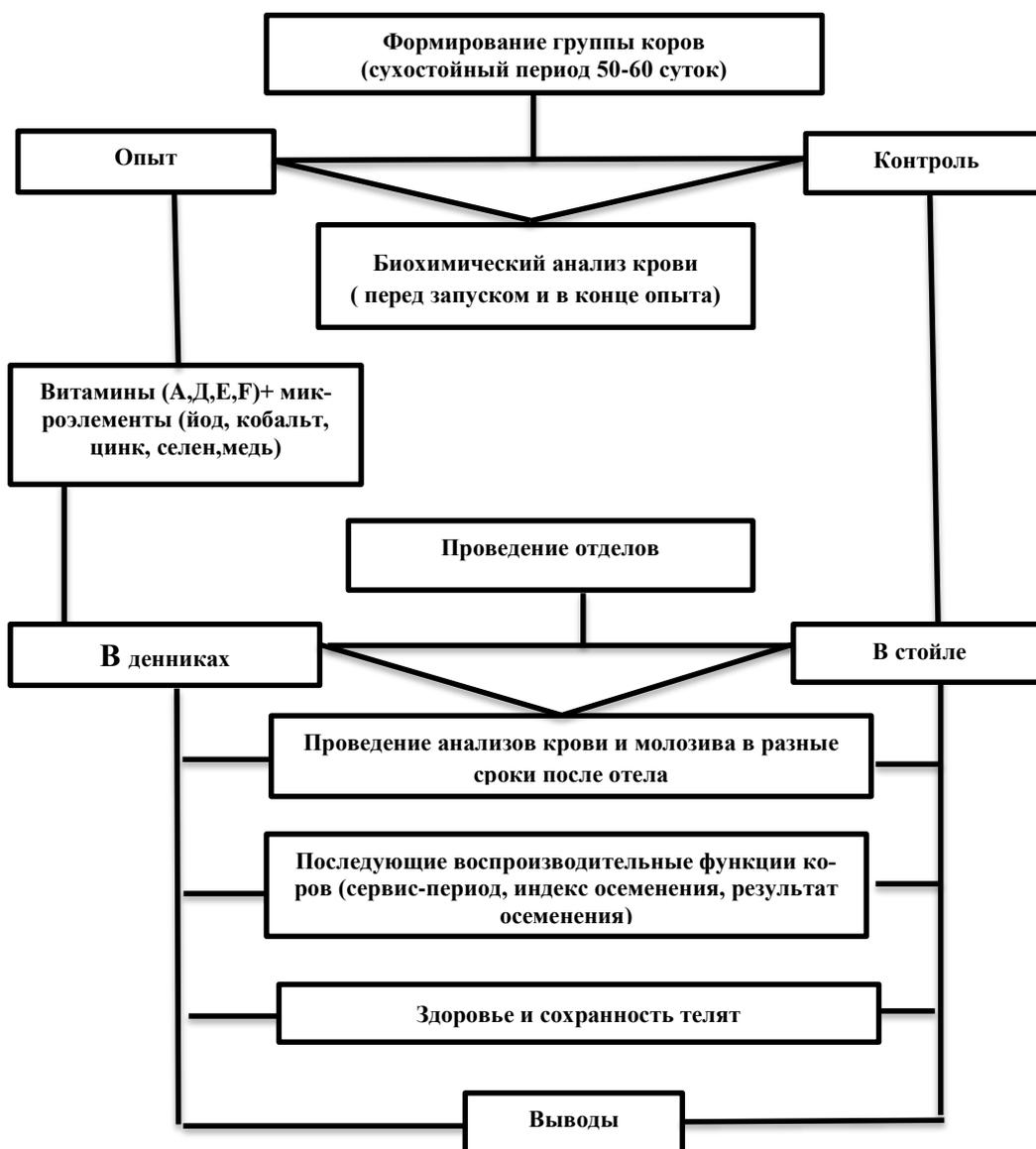
4. МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЙ

4.1. Место проведения исследований

Материалом для предварительного и заключительного опытов служили коровы кавказской бурой и красной степной породы, содержимые привязно (схема опытов).

Экспериментальные исследования проводили на молочных фермах ОПХ Дагестанского НИИ сельского хозяйства, им. Г. Далгата Сергокалинского района, «Казанищенский» Буйнакского района, СПК им. Б. Аминова Кулинского района.

Схема опытов



4.2. МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЙ

4.2.1. Подбор животных в группы и их суточный рацион

Для проведения предварительного опыта были подобраны коровы кавказской бурой породы во второй половине стельности (с сухостойным периодом 55-60 суток) по принципу аналогов: по возрасту, живой массе, удою и числу предшествовавших отелов.

Коровы были распределены на две равные группы: опытная и контрольная (табл.32).

Таблица 32 – Характеристика исследуемых коров (предварительный опыт)

n=40

Группа коров	Живая масса, кг	Удой за последнюю лактацию, кг	Жирность молока, %	Число предыдущих отелов
Опытная (n=20)	426±10,06	2473±62,89	3,91	2,3±0,16
Контрольная (n=20)	434±5,83	2438±70,79	3,89	2,2±0,14
Разница	-8,40	34,40	0,02	0,10
td	0,72	0,11	-	0,48

Материалом для заключительного опыта служили коровы красной степной породы, содержимые привязно.

Для проведения заключительного опыта также были подобраны коровы во второй половине стельности (с сухостойным периодом 55-60 суток) по принципу аналогов: по возрасту, живой массе, удою и числу предшествовавших отелов.

Коровы были распределены на две равные группы: опытная и контрольная (табл.33).

Таблица 33 – Характеристика исследуемых коров (заключительный опыт)

Группы коров	Живая масса, кг	Удой за лактацию, кг	Жирность молока, %	n = 60
				Число предыдущих отелов
Опытная (n = 30)	446±8,0	2437±41,20	3,68	2,3±0,16
Контрольная (n = 30)	454±7,7	2477±61,30	3,69	2,5±0,13
Разница.....	-8,0	10,0	0,01	0,10
td.....	0,70	0,10	-	0,30

Все подопытные животные (табл. 32 и 33) были размещены в секции для сухостойных коров со свободным доступом на выгульную площадку.

Коровы обеих групп во время проведения исследования получали в качестве основы одинаковые по набору кормов и питательности рационы, принятые в данном хозяйстве.

Полноценность рациона охарактеризована в таблице 34.

Из таблицы 34 и рисунка 28 видно, что в суточном рационе недостает каротина 205,6 мг и переваримого протеина 100 г, т.е. ясно виден дефицит протеина, каротина, как предшественника витамина А, имеющего, кроме того, важное значение для полноценной функции желтого тела беременности, а также не хватало и микроэлементов.

Оценка контрольных рационов в соответствии с новыми уточненными нормами каротина показала еще больше несоответствий.

Таблица 34 - Анализ полноценности основного суточного рациона, принятого в хозяйстве

Наименование кормов	Количество, кг	Кормовая единица, кг	ЭЖЕ	Переваримый протеин, г	Кальций, г	Фосфор, г	Каротин, мг	Кобальт, мг	Медь, мг	Цинк, мг	Йод, мг	Селен, мг
Сено разнотравье	6	3,2	3,9	450	55,4	26,5	91,6	1,8	19,4	80,0	0,18	0,4
Солома ячменная	3,5	1,05	3,1	70	6,2	3,5	12,5	0,9	13,2	75,0	1,1	0,09
Концентраты	1,5	1,65	1,98	170	4,8	8,5	1,5	1,32	18,8	150,5	1,2	0,04
Соль поваренная	0,06	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Содержится в рационе	-	5,45	7,18	690	66,4	38,5	106,4	4,02	51,4	300,5	2,48	0,53
Требуется по норме	-	7,2	-	790	70	40	320	5,25	5,25	358	5,25	1,1
Разница	-	-1,75	-	-100	-3,6	-1,5	-205,6	-1,23	-1,23	-57,5	-2,77	-0,57

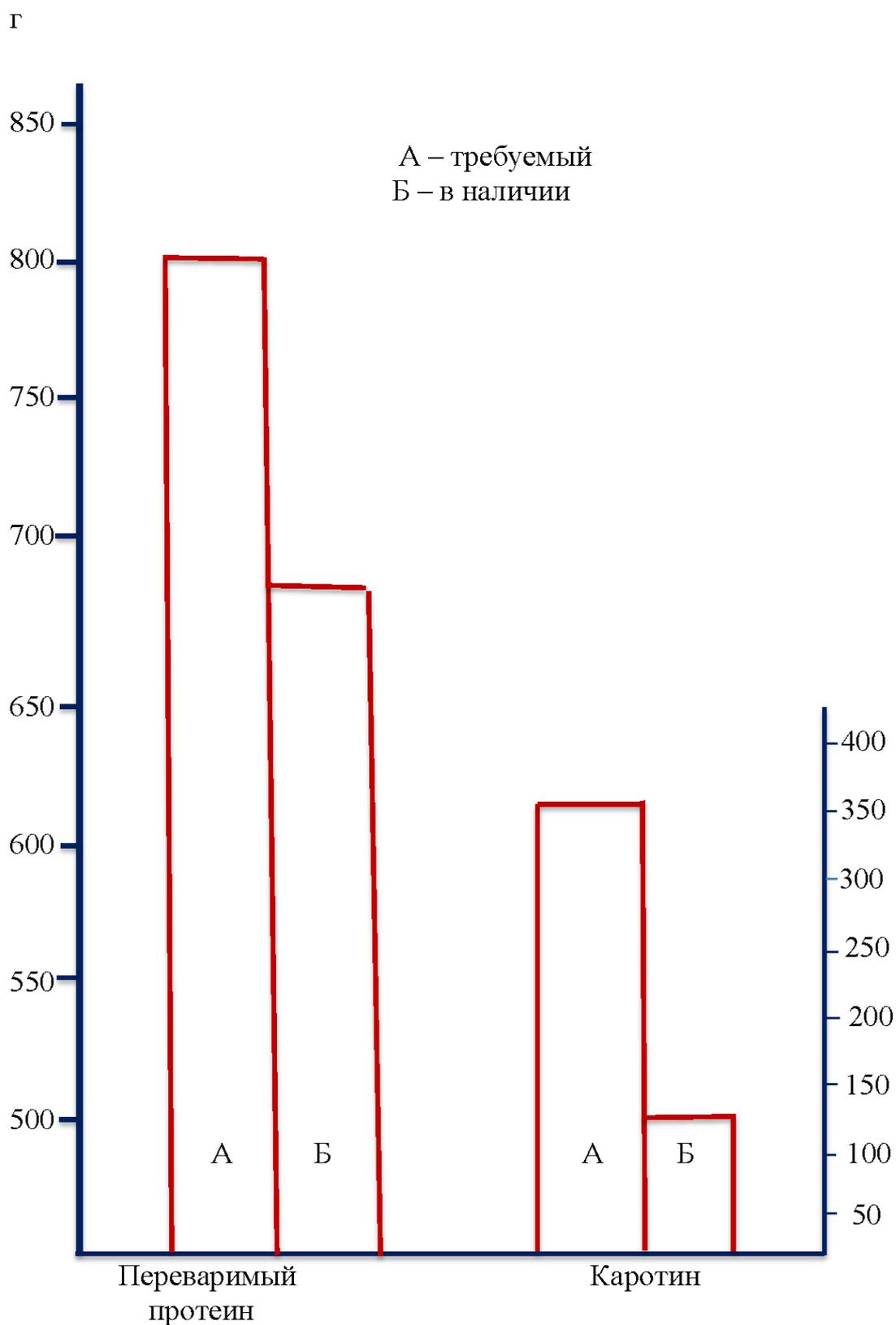


Рис.28 - Сравнение требуемого (А) и наличного (Б) содержания в рационах коров протеина и каротина

Под названием группы опыта «витаминизация» подразумеваются и сопутствующие ей отелы в денниках, подсосное содержание телят в течение 24 часов в свободный выгул для коров.

4.2.2. Лабораторные исследования

Лабораторные исследования в основном проводили в лаборатории воспроизводства стада сельскохозяйственных животных, биохимической лаборатории Дагестанского НИИ сельского хозяйства, Республиканский ветеринарно - бактериологической лаборатории и Избербашской межрайонной биохимической лаборатории.

Взятие крови. Для проведения исследований кровь брали из яремной вены животных, предварительно обработав место укола иглы (выстригали и протирали спиртовым тампоном за несколько минут до взятия крови).

Кровь брали в пробирки, давая ей стечь по стенке, чтобы предотвратить гемолиз.

Пробирки с кровью ставили в термостат (+35⁰С) на 10 – 24 часа. Для лучшего отделения сыворотки образовавшийся сгусток крови отделяли от стенок пробирок обожженной над пламенем спиртовки проволокой или стерильной стеклянной палочкой, обводя по стенкам пробирки вокруг сгустка крови [24].

После отделения сыворотку отсасывали, переливали в пробирки вместимостью 2 – 5 мл и хранили в холодильнике при -20⁰С до начала исследования.

Отделение сыворотки молозива. Для исследования брали по 50 мл молозива от каждой коровы в течение одного часа после отела. Молозиво разбавляли дистиллированной водой 1:1, наливали в толстостенные пробирки и центрифугировали в молочной центрифуге в течение 30 минут для отделения молочного жира. Жир снимали. Обезжиренное молозиво переливали из пробирок в чистый химический стакан вместимостью 100 мл и нагревали в водяной бане при температуре +30⁰С. Затем осаждали казеин 1%-ным раствором уксусной кислоты (1%-ный раствор уксусной кис-

лоты вливали по каплям до появления хлопьев и просветления молозива при рН 4,6). После отстаивания сыворотки молозива ее фильтровали через фильтрованную бумагу и хранили в холодильнике при температуре +4⁰С до исследования.

Определение общего белка. Определяли общий белок рефрактометрическим методом, применяя рефрактометр типа РЛУ (лабораторный универсальный).

Перед работой прибор проверяли и устанавливали на нуль. Для этого приподнимали верхнюю половину камеры и на призму наносили несколько капель дистиллированной воды, камеру закрывали, устанавливали на резкость окуляр шкалы и окуляр зрительной трубы.

Зеркало устанавливали так, чтобы свет от источника через окно поступал в осветительную призму и равномерно освещал поле зрения. Рукояткой устраняли спектральную окраску границ светотени. Указательную линию окуляра шкалы устанавливали на 1,3332 и следили, чтобы граница светотени проходила через центр пересечения линий.

После установки прибора на нуль приподнимали верхнюю половину камеры, вытирали призмы досуха. Затем на поверхность призмы наносили 1-2 капли исследуемой сыворотки крови и быстро закрывали камеру. Вращая рукоятку и наблюдая в окуляр зрительной трубы, находили границу светотени и устраняли ее окрашенность. Затем рукояткой точно совмещали границу светотени с точкой пересечения двух линий. Через окуляр шкалы проводили отсчет коэффициента преломления раствора, записывали и находили процентное содержание белка по шкале Рейсса [4].

Определение белковых фракций. Разделение белков сыворотки крови и молозива проводили методом электрофореза на бумаге, используя прибор типа ПВЭФ-1. В камере прибора одновременно определяли 4 пробы сыворотки крови или молозива.

Для работы использовали буферный веронал – миналовый раствор. Бумагу применяли английскую среднюю.

Краситель готовили из бромфенола синего – 0,05 г, сулемы – 1,0 г, ледяной уксусной кислоты – 2,0 мл, растворенных в 100 мл дистиллированной воды.

Подготовка камеры к проведению электрофореза. Снимали крышку камеры, электродные кюветы наполняли буферным раствором до одинакового уровня. Буферный веронал – медуналовый раствор (рН – 8,5) готовили из расчета 10,322 г медунала и 1,84 г веронала на 1 л дистиллированной воды.

На перегородки кювета помещали полоски фильтрованной бумаги для соединения отделений каждой кюветы. Потом готовили бумагу. Длина бумажных полос была 26 см, а ширина 4 см. На бумажной полосе находили середину и, отступая от середины на 3 см, отмечали простым карандашом место нанесения сыворотки крови или молозива, а на конце полосок записывали дату исследования и номер животного.

Бумажные полосы смачивали в буферном растворе и слегка подсушивали на фильтрованной бумаге, полосы помещали в камеру таким образом, чтобы их концы были погружены в буферный раствор. На бумажную полосу, где было заранее отмечено место карандашом, микропипеткой наносили исследуемую сыворотку по 0,05 мл.

После нанесения пробы прибор для электрофореза закрывали крышкой и включали в сеть. Сила тока не превышала 0,1-0,3 мА на 1 см поперечного разреза бумажной полосы. Продолжительность электрофореза была 6-8 ч при температуре +18⁰С, после чего прибор отключали от сети и вынимали бумажные полосы. Затем фореграммы помещали в сушильный шкаф для фиксации белков при температуре +105⁰С на 20 минут. После фиксации белков фореграммы окрашивали в плоских эмалированных кюветах в течение 20 мин. Затем прополаскивали в 2% - ном растворе уксусной кислоты. Отмывающий раствор сменяли несколько раз.

После окраски и отмывания полоски высушивали на воздухе при комнатной температуре. Анализировали скорость и последовательность появления полосок, соответствующих альбумину,

альфа-, бета- и гамма – глобулину. Быстрее всех двигались альбумины, затем альфа – глобулины, за ними бета – глобулины, а медленнее всех гамма – глобулины. Поэтому после окраски гамма – глобулины оказывались на месте нанесения сыворотки или были сдвинуты в сторону катода (за счет электроосмотического тока). Границы между фракциями обводили простым карандашом и вырезали ножницами. Каждую вырезанную полоску измельчали, помещали в отдельную пробирку, заливали элирующим раствором (0,1 н NaOH). В пробирки с альбуминовым и гамма-глобулиновым материалом наливали по 10 мл, а в пробирки с альфа- и бета-материалом по 5 мл элирующего раствора и оставляли на 30 мин., постепенно помешивая.

Далее проводили колориметрирование, применяя фотоэлектроколориметр типа КЕ-77. Расчеты проводили в абсолютных величинах.

Определение плотности молозива. Для определения плотности молозива брали пробы в чистую посуду вместительностью 200-250 мл.

В чистый цилиндр наливали молозива и погружали в него ареометр с делениями 1,020-1,080. Исследование молозива проводили при температуре +20⁰С. Ареометр погружали так, чтобы он не прикасался к стенке цилиндра. Отсчет делали по нижней шкале ареометра, после его спонтанного уравнивания в молозиве.

Определение в сыворотке крови витамина А и каротина проводили спектрофотометрическим методом по Бессею в модификации Анисовой А.А. с дополнениями Кондрюхина И.П. Витамин Е определяли по методу Биери; кальций – по Де-Ваарду; фосфор – по Бригсу; белковые фракции определяли методом электрофореза на бумаге. Микроэлементы в кормах и сыворотке крови коров определяли атомно – абсорбционной методикой.

Содержание общего протеина и его фракций определяли в разные периоды. У коров определение в крови и молозиве проводили через 1, 4, 8, 12, 24, 48 часов после отела, а у их телят – через 1, 4, 12, 24, 48, 240, 480, 720 часов после рождения.

Изменение влияния витаминизации коров на содержание белка и его фракции. В связи с выявленным дефицитом витамина А и белка в рационе коров, в опытной группе коровам вводили тетравит (витамины А, Д, Е, F) и микроэлементы (кобальт, медь, цинк, селен, йод) в течение сухостойного и послеотельного периодов, вплоть до плодотворного осеменения для изучения возможности хотя бы частичного возмещения недостатков рациона и влияния таким путем на воспроизведение.

В опыте и контроле у коров изучали содержание в крови общего белка и его фракций.

Определение общего белка и его фракций в сыворотке крови проводили в лаборатории воспроизводства в Дагестанском НИИ сельского хозяйства. Общий белок определяли рефрактометрически, фракции белков – методом бумажного электрофореза. Биохимический анализ крови проводили в Республиканской ветеринарно – бактериологической лаборатории Избербашской межрайонной биохимической лаборатории, и биохимической лаборатории Дагестанского НИИСХ. Кровь брали в начале сухостойного периода, в начале опыта, а также после отела.

4.2.3.Методика и схемы основных экспериментов.

Сопоставление фактического и требуемого содержания протеина и каротина в суточном рационе коров в сухостойный период проводили путем анализа общего количества кормовых единиц в килограмме, переваримого протеина, содержания каротина, минеральных веществ, кальция, фосфора, содержания концентратов и соли. Сопоставляя с нормой, определяли недостаток тех или иных компонентов.

Восполнение дефектов рациона введением коровам тетравита (витамины А, Д, Е, F) и микроэлементы (кобальт, медь, селен, цинк, йод) проводили по схеме 1.

Схема 1 – Обработка подопытных коров витаминами (А, Д, Е, F) и микроэлементами (кобальт, медь, цинк, селен, йод)

Препарат	Всего коров	Метод обработки	Численность обработок в периоды	
			сухостойный	послеотельный
Тетравит (витамины А, Д, Е, F) и микроэлементы (кобальт, медь, селен, цинк, йод)	20	Внутримышечно 1 раз в сутки 7-10 суток по 10 мл на 1 животное Скармливали с комбикормом 1 раз в день	10	10
Контроль...	20			

Для опыта были подобраны 80 коров с сухостойным периодом 55-60 суток по принципу аналогов: по возрасту, живой массе тела, удою и числу предшествовавших отелов (20 коров для предварительного опыта и 60 коров для заключительного опыта).

Коров распределяли на две группы: опытная и контрольная (по 10 коров в предварительном и по 30 коров в заключительном опытах в каждой).

Действие обработки коров тетравитом на содержание протеиновых фракций в сыворотке крови и на плотность молозива коров – матерей проводили по схеме 2.

Схема 2 – Изучение действия обработки коров тетравитом и микроэлементами на содержание протеинов в разное время после отела

Группа крови	Объект исследования	Относительное содержание через 1,4,8,12,24,48 часов после отела в %				
		общего белка	альбуминов	глобулинов		
				альфа	бета	гамма
Инъекции витаминов А,Д,Е, F	Кровь Молозиво					
Контроль	Кровь Молозиво					

Изменение белкового спектра в сыворотке крови телят с возрастом (до 720 часов) будут изучать по схеме 3.

Действие времени приема молозива после рождения на изменение содержания протеина и его фракций в сыворотке крови телят изучали по схеме 4.

Схема 3 – Изучение изменения содержания белков в сыворотке крови телят с возрастом

Сроки после рождения (в часах)	Содержание в крови, %				
	общего белка	альбуминов	глобулинов		
			альфа	бета	гамма
1					
4					
12					
24					
48					
240					
480					
720					

Схема 4 – Влияние срока первого приема молозива после рождения на содержание защитных белков в крови телят после первого приема молозива

Сроки приема молозива (в часах)	Всего телят	Содержание в крови, %				
		общего белка	альбуминов	глобулинов		
				альфа	бета	гамма
До приема...	3					
Через 0,5-1...	3					
4...	3					
6...	3					
12...	3					

Действие количества молозива, потребленного теленком в первый раз, на содержание защитных белков в крови необходимо выяснили по схеме 5.

Схема 5 – Зависимость содержания гамма-глобулинов в крови телят от количества принятого впервые молозива

Количество молозива (л), выпитого теленком в первые 30-60 минут после рождения	Всего телят	Содержание в крови, %				
		общего белка	альбуминов	глобулинов		
				альфа	бета	гамма
0,5	6					
1,0	6					
2,0	6					

Для дальнейших опытов сформированы группы телят: рожденных от витаминизированных коров в денниках содержали (10 животных) и рожденных в стойле (10 животных) от контрольных коров.

Телят, рожденных в денниках содержали на подсосе в течение 24 часов, а телят контрольной группы сразу после рождения помещали в индивидуальные клетки, где применяли ручное выпаивание молозива их матерей. Поили телят обеих групп через 30-60 минут после рождения. Сразу после рождения телят взвешивали и наблюдали за суточным приростом в течение профилактического периода.

Влияние системы выращивания и выпойки молозива на рост и промеры тела телят изучали по схеме 6.

Действие качества молозива на здоровье телят, плотность молозива, как косвенный критерий содержания в нем иммуноглобулинов на здоровье и выживаемость телят (схема 7).

Схема 6 – Влияние метода выращивания новорожденных на рост и промеры.

Условия отела	Способы выпойки молозива	Всего телят	Возраст животных (суток)			
			при рождении	10	20	30
В денниках...	Масса тела					
	Подсос	40				
В стойле...	Ручное поение	40				
В денниках...	Промеры тела					
	Подсос	40				
В стойле...	Ручное поение	40				

Схема 7– Действие качества потребленного телятами молозива на их здоровье и выживаемость

Плотности молозива	Всего телят	Не болели	Болели		Пали
			легко	тяжело	
	80				

Влияние восполнения дефицита рациона коров в сухостойный период введением жирорастворимых витаминов и микроэлементов, а также действие подсосного содержания телят на последующие воспроизводительные функции коров изучали по схеме 8.

За 2-3 суток до отела коров обеих групп переводили в родильное отделение на привязь. При появлении признаков близости родов коров, подвергшихся витаминизации (опытная группа) из родильного отделения перевели в денники, где телята остаются на подсосе с матерями в течение суток.

Схема 8 – Действие системы подготовки коров к отелу, проведения отела и содержания новорожденных на воспроизводительные функции коров.

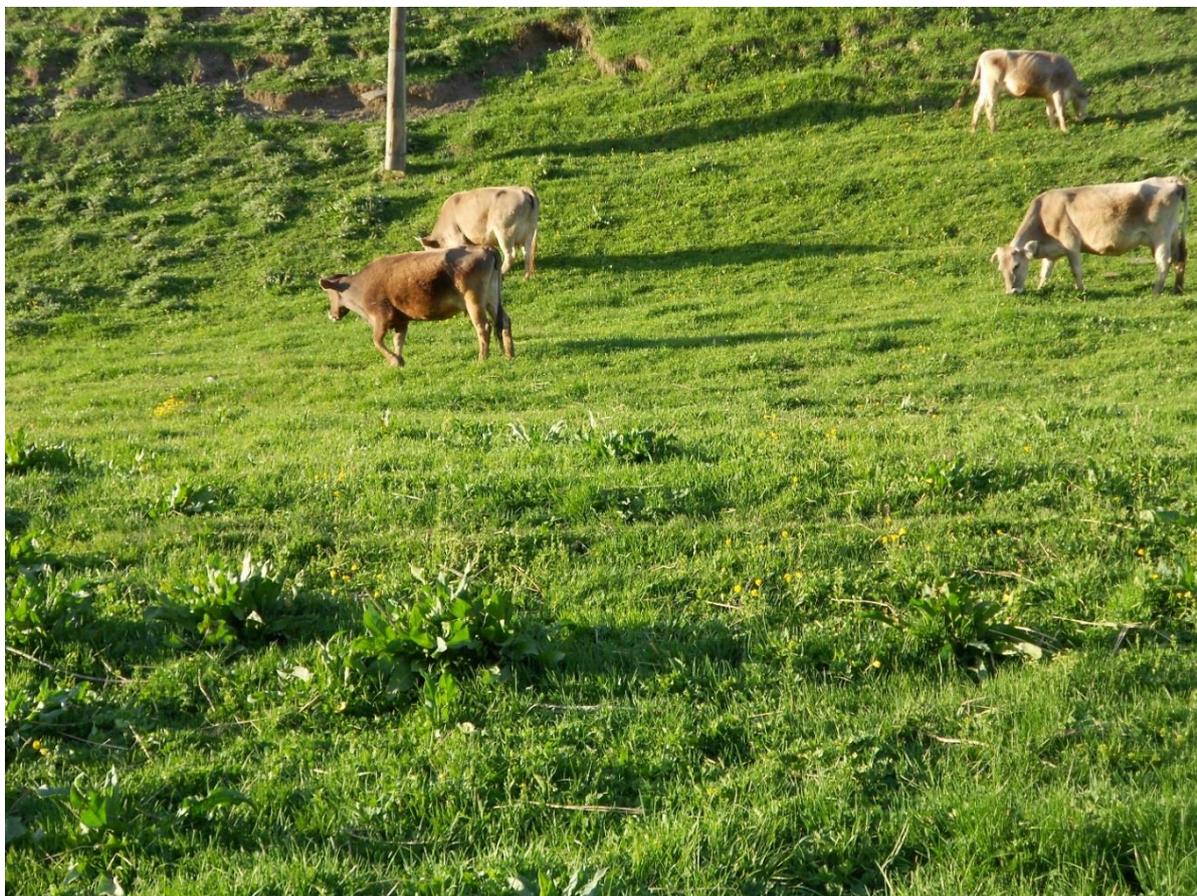
Группы	Время от-деления последа (в часах)	Сроки новой охоты (суток)	Индекс осеменения	Сервис-период (суток)	Стали стельными, %
Опыт (витаминизация+микроэлементы коров, отелы в денниках, подсос)					
Контроль (основной рацион, отелы в стойлах, ручное поение)					

У коров контрольной группы отел происходил в стойле, а телята после облизывания их матерями взвешиваются и перевели в индивидуальные клетки на ручную выпойку молозива.

Наблюдаются за ходом отела, здоровьем коров-матерей, учитывали послеродовые осложнения, продолжительность сервис-

периода, наступление охоты после отела и число осеменений на последующую стельность.

Полученные данные обработаны биометрически по Меркурьевой Е.К. (1964) [28].



5. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

5.1. Влияние витаминной и микроэлементной обеспеченности коров в сухостойный период на содержание в их крови жизненно важных для воспроизведения компонентов

С переводом животноводства на промышленную основу, когда животные находятся на круглогодичном стойловом содержании, возникают проблемы, связанные с кормлением и воспроизводством.

Анализ наиболее распространенных в низменной и предгорной зонах Дагестана рационов показывает, что коровы в сухостойный период потребляют недостаточно каротина. Учитывая недостаток каротина, а также дефицит белка, изучена возможность восполнить эти недостатки путем введения жирорастворимых витаминов А, Д, Е а также витамина F в составе тетравита и микроэлементов (кобальт, медь, цинк, селен, йод) в сухостойный и послеродовой периоды. Витамины А и Е непосредственно влияют на слизистые оболочки, выстилающие половые пути; витамин Д оказывает существенное влияние на метаболизм кальция, что крайне важно в период интенсивного роста плода в конце стельности, а недостаток витамина F особенно пагубен при дефиците белка, что всегда бывает в рационах коров в условиях Дагестана к периоду отелов в связи с неудовлетворительными условиями хранения кормов.

Кроме того, учитывая, что наибольшее затруднение в условиях ферм-комплексов возникает в осенне-весенний периоды, когда бывает наименьший запас каротина в организме животных, опыты были проведены именно в это время.

Для предварительного опыта были подобраны 20 клинических здоровых коров перед запуском по принципу аналогов с сухостойным периодом 55-60 суток.

Коров распределили на две разные группы (опытная и контрольная, см. табл.32).

Первая группа (опытная) получала хозяйственный рацион, тетравит и микроэлементы. Тетравит вводили внутримышечно из расчета 10 мл на одно животное с интервалом 7-10 суток, от начала запуска до 2-х месячного срока после отела.

В первой группе отелы проводили в денниках размером 3 х 4м с чистой подстилкой, где коровы-матери оставались с телятами в течение суток.

Коровы контрольной группы получали хозяйственный рацион. Анализ состава рациона (см. табл. 34) показал, что в нем явно ощущался дефицит протеина, каротина и микроэлементов. Контрольные коровы отелились в стойлах на местах привязи.

После формирования групп у подопытных животных в день запуска и перед отелом брали кровь для биохимического анализа. Данные анализа крови приведен в таблице 35.

Таблица 35 – Действие обработки коров тетравитом и микроэлементами на биохимическую характеристику крови

n = 20

Анализируемые компоненты крови	Контроль (n = 10)		Опыт (n = 10)	
	начало запуска	перед отелом	начало запуска	перед отелом
Общий белок, г/%	7,61±0,160	7,52±0,160	7,73±0,200	8,08±0,18 ^{x/}
Каротин, мг/%	0,18±0,005	0,19±0,006	0,18±0,006	0,50±0,02 ^{xx/}
Кальций, мг/%	9,40±0,200	8,90±0,440	9,73±0,250	11,13±0,27
Фосфор, мг/%	4,05±0,270	4,65±0,190	3,75±0,260	4,80±0,12
Витамин Е, мг/%	0,38±0,025	0,38±0,022	0,40±0,026	0,82±0,06 ^{xx/}

^{x/} P < 0,05

^{xx/} P < 0,001

Из таблицы 35 видно, что в результате витаминизации содержание в крови коров общего белка, каротина и витамина Е возросло к моменту отела на статистически достоверную величину, в то время как в контроле эти величины остались на прежнем уровне. Эти данные отражают высокую эффективность обработки тетравитом и микроэлементами опытных животных.

Анализ сыворотки крови коров обеих групп в день запуска показал, что в суточном рационе ощущался явный недостаток каротина (норма – не менее 0,4 мг и витамина Е норма – 0,8 мг).

В результате витаминизации у коров опытной группы содержание каротина и витамина Е в сыворотке крови перед отелом значительно повысилось и разница составила, соответственно, 0,21 мг и 0,42 мг, что при биометрической обработке оказалось статистически высокодостоверным ($P < 0,001$). У коров контрольной группы содержание каротина и витамина Е в сыворотке крови осталось на уровне «перед запуском».

5.2. Изменение содержания белка и белковых фракций в сыворотке крови и молозиве коров в разное время после отела.

Для эксперимента были использованы те же 20 коров за 1-2 суток до отела. Коров распределили на две равные группы (опытные и контрольные). При появлении признаков близости отелов коров, подвергавшихся витаминизации и добавки микроэлементов переводили в специально огороженное место для отела (денники). Денники расположены были в том же помещении, где коровы находились на привязи в стойлах.

Коровы контрольной группы отелились в стойлах, а телят, после их облизывания матерями, переводили в индивидуальные клетки.

После отела всем коровам-матерям давали оближивать телят и в течение первого часа брали у коров кровь и молозиво для исследований. В сыворотке крови подопытных коров определяли содержание общего белка и белковых фракций.

Плотность молозива определяли денситометрическим методом. Общий белок определяли рефрактометрически, а фракции белков – методом электрофореза на бумаге.

Результаты обработки коров тетравитом (витамины А, Д, Е, F) и микроэлементами (кобальт, медь, селен, цинк, йод) судя по изменению содержания в крови общего белка и его альбуминовой фракции, показаны в таблице 36.

Таблица 36 – Действие тетравита и микроэлементов на содержание белка и альбуминовой фракции в крови коров в разное время после отела.

n = 20

Время взятия крови после отела, часы	Общий белок, г%		Альбуминовая фракция, мг%	
	контроль	опыт	контроль	опыт
1	7,35±0,27	7,65±0,15 ^x	37,2±0,34	36,9±0,23
4	7,18±0,08	7,58±0,12 ^x	37,5±0,30	37,0±0,13
8	7,14±0,08	7,40±0,12 ^x	37,8±0,24	36,9±0,12
12	6,96±0,38	4,23±0,12 ^x	37,7±0,25	37,6±0,13
24	6,29±0,03	6,63±0,16 ^x	38,2±0,25	37,1±0,25
48	7,12±0,03	7,50±0,13 ^x	38,5±0,25	37,8±0,27

^{x/} P < 0,05

Из таблицы 36 видно, что витаминизация коров вызвала увеличение содержания общего белка в сыворотке крови по сравнению с контролем при статистически достоверной разнице (P < 0,05).

Однако это изменение, как видно из той же таблицы 36, не затронуло альбуминовую фракцию.

Для выяснения вопроса о том, за счет каких фракций произошло увеличение содержания общего белка после витаминизации коров тетравитом и микроэлементами, сравнили содержание глобулиновых фракций белка в сыворотке крови коров обеих групп (табл.37).

Таблица 37 – Действие витаминизации коров тетравитом и микроэлементами на содержание глобулинов в их крови после отела.

n = 20

Время взятия крови после отела (в часах)	Общий белок, г%	Содержание глобулинов, мг %		
		α (альфа)	β (бета)	γ (гамма)
Контроль				
1	7,35±0,27	18,8±0,37	15,8±0,39	28,2±0,31
4	7,18±0,08	18,7±0,28	15,8±0,32	28,0±0,29
8	7,14±0,08	18,9±0,16	15,6±0,16	27,9±0,31
12	6,96±0,38	19,3±0,22	15,3±0,29	27,6±0,28
24	6,29±0,29	19,2±0,57	15,5±0,18	27,1±0,35
48	7,12±0,03	18,5±0,26	17,2±0,47	25,9±0,27

Время взятия крови после отела (в часах)	Общий белок, г%	Содержание глобулинов, мг %		
		α (альфа)	β (бета)	γ (гамма)
Опыт				
1	7,65±0,14 ^x	18,2±0,36	14,7±0,26	30,2±0,38 ^{xx}
4	7,58±0,12 ^x	17,6±0,39	15,2±0,23	29,7±0,34 ^{xx}
8	7,45±0,12 ^x	18,2±0,26	15,5±0,21	29,3±0,32 ^{xx}
12	7,23±0,12 ^x	17,9±0,28	15,6±0,23	28,96±0,36 ^{xx}
24	6,63±0,16 ^x	18,6±0,17	16,3±0,32	28,0±0,36 ^{xx}
48	7,50±0,13 ^x	18,8±0,16	15,9±0,29	27,6±0,35 ^{xx}

^{x/} P < 0,05

^{xx/} P < 0,001

Из таблицы 37 ясно, что увеличение содержания общего белка в крови коров, получивших тетравит и микроэлементы, при недостатке в их рационе жирорастворимых витаминов и протеина произошло вследствие увеличения, в основном, содержания его гамма-глобулиновой фракции.

Следовательно, витаминизация коров с помощью тетравита оказала влияние на активность иммунной системы животных.

В этот же период брали от этих же коров молозиво для определения методом электрофореза на бумаге содержания в нем общего белка и его фракций.

Результаты исследования содержания общего белка и альбуминовой фракции в сыворотке молозива коров в разное время после отела показаны в таблице 38.

Таблица 38 – Содержание общего белка и его лактоальбуминовой фракции в сыворотке молозива коров в разное время после отела

Время после отела (часы)	Общий белок, г%		Лактоальбумины, мг%	
	контроль	опыт ^x	контроль	опыт
1	13,2±0,15	14,3±0,20 ^x	2,7±0,04	2,6±0,10
4	12,4±0,16	13,6±0,26 ^x	2,9±0,05	2,9±0,01
8	11,9±0,16	13,0±0,20 ^x	3,1±0,05	3,0±0,11
12	11,2±0,15	12,1±0,16 ^x	3,2±0,05	3,1±0,11
24	7,0±0,07	7,7±0,19 ^x	4,0±0,09	4,0±0,10
48	4,2±0,06	4,7±0,13 ^x	4,8±0,08	5,0±0,13

^{x/} P < 0,01

Из таблицы 38 и рисунка 29 видно, что содержание белка в молозиве было наивысшим через 1 час после отела и постепенно снижались, уменьшаясь за двое суток примерно в 3 раза. Это происходило как в контроле, так и в опыте. Однако у опытных коров к концу первых суток содержание общего белка было на статистически достоверную величину выше, чем в контроле при $P < 0,01$.

Содержание лактоальбуминов у коров обеих групп повысилось почти в два раза за двое суток после отела по сравнению с периодом сразу после отела.

Следовательно, снижение содержания белка в молозиве по мере удаления от времени отела происходило вследствие изменения не лактоальбуминовых, а каких-то иных фракций белка.

Ввиду того, что под влиянием витаминизации изменение содержания белка в крови коров происходило за счет увеличения глобулиновых фракций, главным образом, гамма-глобулиновой, предположено, что аналогичным образом менялось и содержание белка в молозиве опытных и контрольных коров лактоглобулинов (табл.39).

Из таблицы 39 хорошо видно, что обеднение молозива белками по мере удаления времени от отела происходило вследствие постепенного снижения содержания в нем иммунолактоглобулинов. Отсюда следует, что защитные свойства молозива быстро снижаются, причем в контроле содержание иммунолактоглобулинов было меньше, чем у опытных животных на статистически достоверную величину.

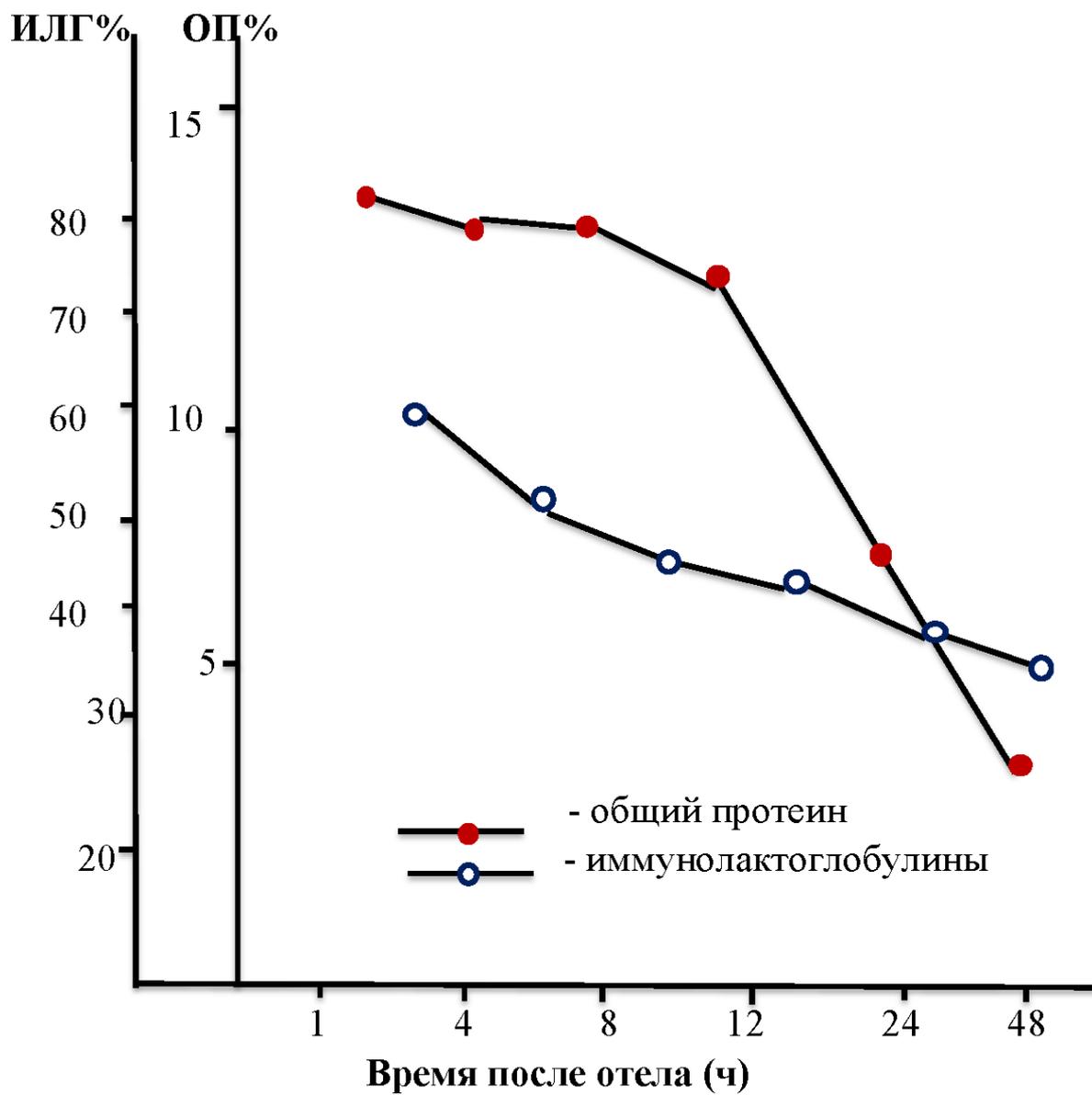


Рис.29 – Изменение содержания общего протеина (ОП) и иммунолактоглобулина (ИЛГ) в молозиве коров в зависимости от времени после отела

Таблица 39 – Изменение иммунолактоглобулинов в молозиве в течение

двух суток после отела

Время после отела (часы)	Содержание в молозиве иммунолактоглобулинов, мг %								
	α (альфа)			β (бета)			γ (гамма) ^x		
	контроль	опыт	контроль	опыт	контроль	опыт	контроль	опыт	контроль
1	14,1±0,46	13,8±0,04	25,7±0,05	20,6±0,04	57,60±0,41	63,01±0,32 ^x			
4	14,5±0,41	15,5±0,04	28,1±0,44	24,7±0,47	54,40±0,44	56,90±0,37 ^x			
8	15,0±0,39	16,7±0,29	29,1±0,39	25,3±0,59	52,80±0,54	55,00±0,49 ^x			
12	17,5±0,37	18,6±0,22	29,9±0,32	25,3±0,33	49,40±0,47	53,00±0,47 ^x			
24	20,2±0,28	19,3±0,57	31,3±0,37	30,4±0,24	44,40±0,45	46,30±0,59 ^x			
48	22,7±0,36	21,2±0,45	33,8±0,44	32,5±0,34	38,70±0,50	41,20±0,39 ^x			

^{x/} P<0,001

Ввиду того, что молозиво по мере удаления времени от отела становится все более сходно по биологической ценности с молоком, сравнили содержание гамма-глобулинов, от которых зависит содержание белка в молозиве с его физическими свойствами, отличающимися его от молока, а именно – с плотностью.

Плотность молозива измеряли денситометрически, используя ареометр с делениями от 1,020 до 1,080 (табл.40).

Таблица 40 – Изменение содержания иммунолактоглобулинов в молозиве и его плотности в зависимости от времени после отела

Время после отела (часы)	Контроль		Опыт		
	содержание иммунолактоглобулинов, мг%	плотность	содержание иммунолактоглобулинов, мг%	плотность	Коэффициент корреляции
1	57,60±0,41	1,047±0,0017	63,01±0,32 ^x	1,055±0,002 ^{xx}	0,800
4	54,40±0,44	1,045±0,0017	56,90±0,37 ^x	1,051±0,002 ^{xx}	0,680
8	52,80±0,54	1,044±0,0047	55,00±0,49 ^x	1,050±0,020 ^{xx}	0,650
12	49,40±0,47	1,043±0,0013	53,00±0,47 ^x	1,049±0,002 ^{xx}	0,620
24	44,40±0,45	1,040±0,0032	46,30±0,59 ^x	1,045±0,002 ^x	0,620
48	38,70±0,50	1,035±0,0078	41,20±0,39 ^x	1,039±0,002 ^x	0,570

^{x/} P < 0,01

^{xx/} P < 0,05

Из таблицы 40 видно, что как у опытных, так и у контрольных коров плотность молозива снижалась параллельно уменьшению содержания в нем гамма-глобулинов.

Из этой же таблицы 40 видна тесная коррелятивная связь содержания иммуноглобулинов с плотностью молозива в течение двух суток.

При этом в опыте оба сравниваемые показатели были во все исследуемые сроки выше, чем в контроле, при статистически достоверных различиях.

Кроме того, обращает на себя внимание, что через двое суток плотность и содержание гамма-глобулинов в молозиве почти

равны этим показателям, описанным для (плотность молока равна 1,032).

Ввиду обнаружения закономерности быстрого снижения содержания белка и его защитных фракций в молозиве по мере удаления времени от отела, проследили содержание белка и его фракций в крови телят в зависимости от времени первого принятия ими молозива после рождения.

5.3.Содержание белка и его фракций в сыворотке крови телят в профилакторный период

Для проведения эксперимента были сформированы две группы телят от витаминизированных и контрольных коров – по 6 животных в каждой группе.

От всех подопытных телят брали кровь через 1 час после рождения (до приема молозива), через 4 часа, т.е. через 2-3 часа после первого приема молозива, а затем через 12, 24, 48, 240, 480 и 720 часов.

Результаты исследований и содержания белка альбуминовой фракции в сыворотке крови телят от витаминизированных и контрольных матерей в разное время после рождения приведены в таблице 41.

Из таблицы 41 видно, что содержание белка в крови телят возрастало непрерывно по сравнению с исходным (до приема молозива) как в контроле, так и в опыте. Однако у телят от витаминизированных коров-матерей содержание общего белка было больше как до первого приема молозива, так и после его приемов на протяжении всего профилакторного месячного периода.

При увеличении содержания общего белка в крови телят обнаружено снижение содержания альбуминовой фракции.

Таблица 41 – Изменение содержания белков и их фракций в сыворотке крови телят в разное время после рождения

n = 20

Время после рождения (часы)	Общий белок, г%		Альбуминовая фракция, мг%	
	контроль	опыт	контроль	опыт
До приема молозива...	3,60±0,09	4,20±0,28 ^x	58,40±0,410	58,00±0,64
4	3,92±0,10	4,45±0,20 ^x	46,98±0,098	47,20±0,69
12	4,18±0,10	4,83±0,15 ^x	46,90±0,063	45,93±0,19
24	4,58±0,11	5,20±0,19 ^x	48,00±0,410	48,30±0,35
48	5,57±0,12	6,32±0,09 ^x	41,08±0,280	40,20±0,38
240	6,48±0,11	6,93±0,19 ^x	35,53±0,270	35,14±0,62
480	6,67±0,11	6,90±0,09 ^x	36,46±0,450	36,18±0,54
720	6,88±0,06	7,13±0,09 ^x	36,59±0,420	35,80±0,36

^{x/} P < 0,01

Исследовали изменение содержания глобулиновых фракций в крови телят от рождения до 30-суточного возраста (табл.42).

Из таблицы 42 и рисунка 30 видно, что содержание альфа-глобулинов в крови телят с возрастом снижалось, бета-глобулинов оставались без изменения, а гамма-глобулинов увеличивались.

Таблица 42 – Изменение содержания глобулиновых фракций
в крови телят от рождения до 30-суточного возраста

n = 20

Возраст телят (часы)	Глобулины, мг %							
	α (альфа)		β (бета)		γ (гамма)			
	контроль	опыт	контроль	опыт	контроль	опыт	контроль	опыт
1	26,00±0,30	27,2±0,43	15,60±0,39	14,80±0,270	0	0		
4	23,60±0,15	22,53±0,52	16,80±0,20	15,30±0,410	12,62±0,23	15,02±0,20 ^x		
12	23,95±0,15	22,6±0,29	15,74±0,17	15,79±0,270	13,42±0,23	15,69±0,18 ^x		
24	20,90±0,23	19,2±0,18	16,00±0,37	14,00±0,400	15,02±0,31	18,50±0,38 ^x		
48	22,00±0,34	19,6±0,27	15,10±0,17	14,70±0,370	21,87±0,39	25,50±0,34 ^x		
240	19,70±0,16	19,4±0,29	20,70±0,23	20,20±0,095	24,10±0,34	25,30±0,30 ^x		
480	19,60±0,19	19,1±0,21	20,00±0,27	20,10±0,180	24,00±0,30	24,60±0,26 ^x		
720	19,10±0,28	19,4±0,18	20,70±0,22	20,90±0,098	23,60±0,24	23,90±0,24 ^x		

^{x/} P < 0,001

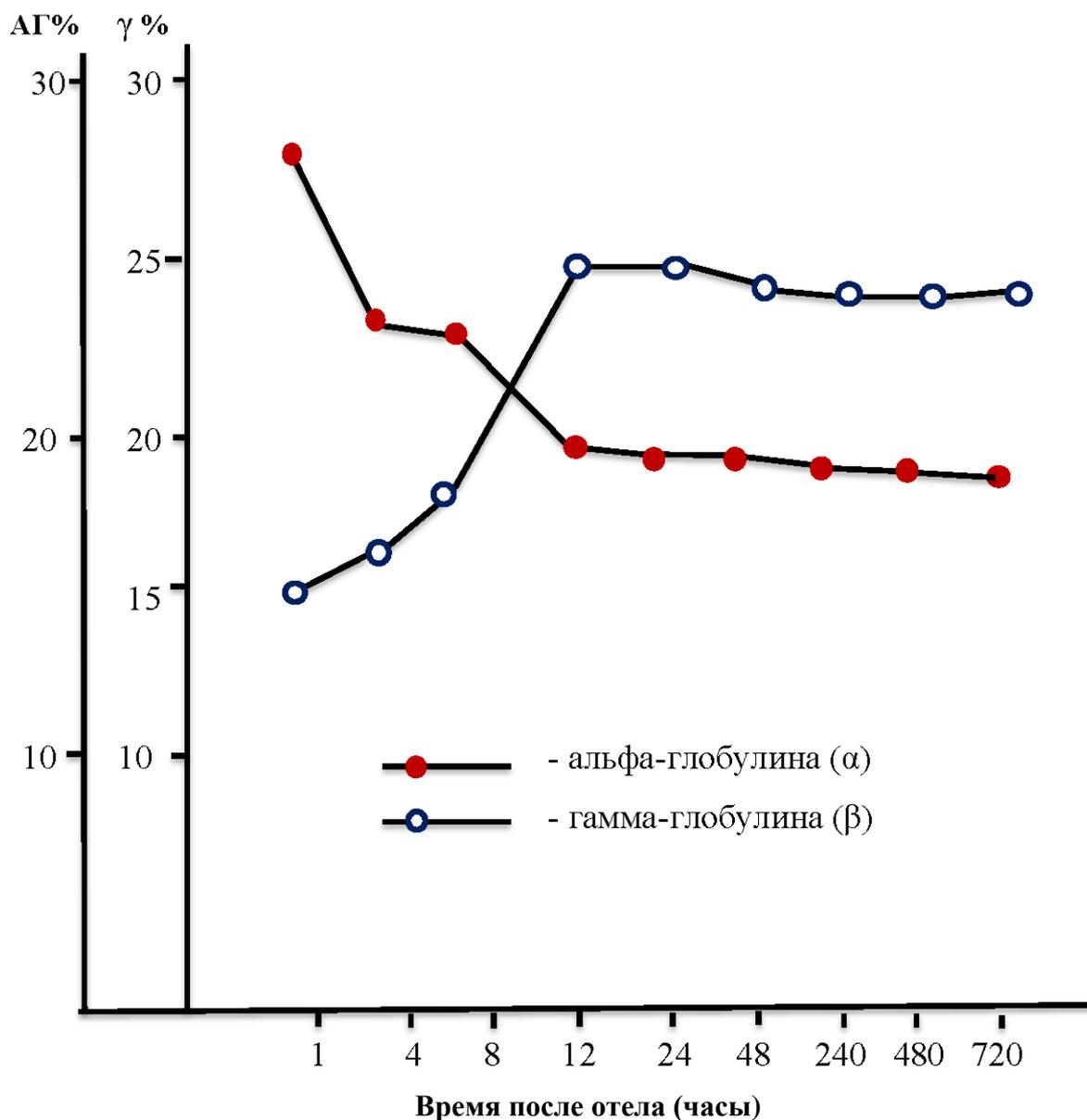


Рис.30 – Изменение содержания альфа- и гамма-глобулиновых фракций протеина в крови телят, от рождения до 30-суточного возраста

Обращает на себя внимание полное отсутствие у новорожденных телят гамма-глобулинов до приема молозива. Гамма-глобулины обнаружены в крови телят только через 3-4 часа приема молозива.

Содержание их заметно увеличивалось в течение 2 суток, после чего относительно стабилизировалось. Это происходило и в опыте, и в контроле. Однако у телят, рожденных от опытных коров-матерей, после первого же приема молозива содержание гамма-глобулинов было выше, чем у телят от контрольных коров-

матерей, и эта разница сохранялась в течение суток при статистически высоко достоверных различиях ($P < 0,001$), после чего разница начала сглаживаться. Это связано было, по-видимому, с развитием и созреванием собственной иммунной системы телят, вследствие чего они приобретали способность к синтезу собственных иммуноглобулинов.

Для выяснения влияния витаминизации матерей, отразившейся на содержании иммуноглобулинов в крови телят с их здоровьем, за телятами установлено было круглосуточное наблюдение, и все случаи заболевания диспепсией были зарегистрированы (табл.43).

Таблица 43 – Связь здоровья телят с содержанием гамма-глобулинов в их крови.

n = 20\

Группы телят	Содержание гамма-глобулина, мг% в крови телят после первого приема молозива	Заболели диспепсией				Из них пали	%
		в легкой форме		в тяжелой форме			
		всего	%	всего	%		
От контрольных коров (n = 10)...	12,62,2±0,12	3	30,0±12,6	1	10,0±9,5	0	0
От витаминизированных коров (n = 10)	15,02±0,23	0	0	0	0	0	0

Из таблиц 43 видно, что статистически достоверно большее содержание гамма-глобулинов в крови телят после первого приема молозива эффективно защитило их от заболевания диспепсией. Из телят контрольной группы в легкой форме заболело 3 теленка и 1 теленок в тяжелой форме.

5.4.Изменения живой массы и промеров тела телят в профилакторный период

Для выяснения этих параметров были сформированы две группы телят (от опытных и контрольных коров) по 10 животных в каждой. Взвешивание телят проводили в первые сутки после рождения и в дальнейшем на 10, 20, 30-ые сутки.

Результаты взвешивания телят в профилакторый период показаны в таблице 44.

Анализируя данные таблицы 44 и рисунка 31, видно, что живая масса тела телят при рождении в обеих группах была сходной без статистически достоверных различий.

Однако спустя 10 суток телята от опытных коров-матерей увеличили живую массу, прибавляя в среднем за сутки по 594 грамма, что превысило данные по контрольной группе телят при статистически достоверных различиях ($t_d = 2,1$ и $3,4$).

В среднем за профилакторный период телята от опытных коров-матерей прибавили живую массу значительно больше, чем в контрольной группе при статистически высокодостоверной разнице ($t_d = 4,1$).

Для выяснения изменчивости развития отдельных статей у телят брали 10 основных промеров. Промеры тела телят в профилакторный период приведен в таблице 45.

Таблица 44 – Изменение живой массы тела телят в профилакторный период

n = 20

Группа телят от матерей	Возраст телят (суток)				В среднем за 1 месяц
	при рождении	10	20	30	
Масса тела (кг)					
Витаминизированных (n = 20)....	28,9±0,9	34,8±1,1	41,0±1,3	47,9±1,3	19,0±0,31
Контрольных (n = 20)....	27,8±0,7	32,2±0,6	37,3±0,9	42,6±0,9	14,8±0,29
Разница....	1,12	2,60	3,70	5,35	4,2
t d.....	1,00	2,10	2,30	2,40	
Среднесуточные приросты (г)					
Витаминизированных (n = 20)....		594±31,8	615±41,7	700±40,4	636±17,0
Контрольных (n = 20)....		444±30,9	515±59,4	525±58,4	494,7±18,4
Разница....		450	100	175	141,6
t d.....		3,4	1,4	2,5	5,7

Масса тела, (кг)

Привес, (г)

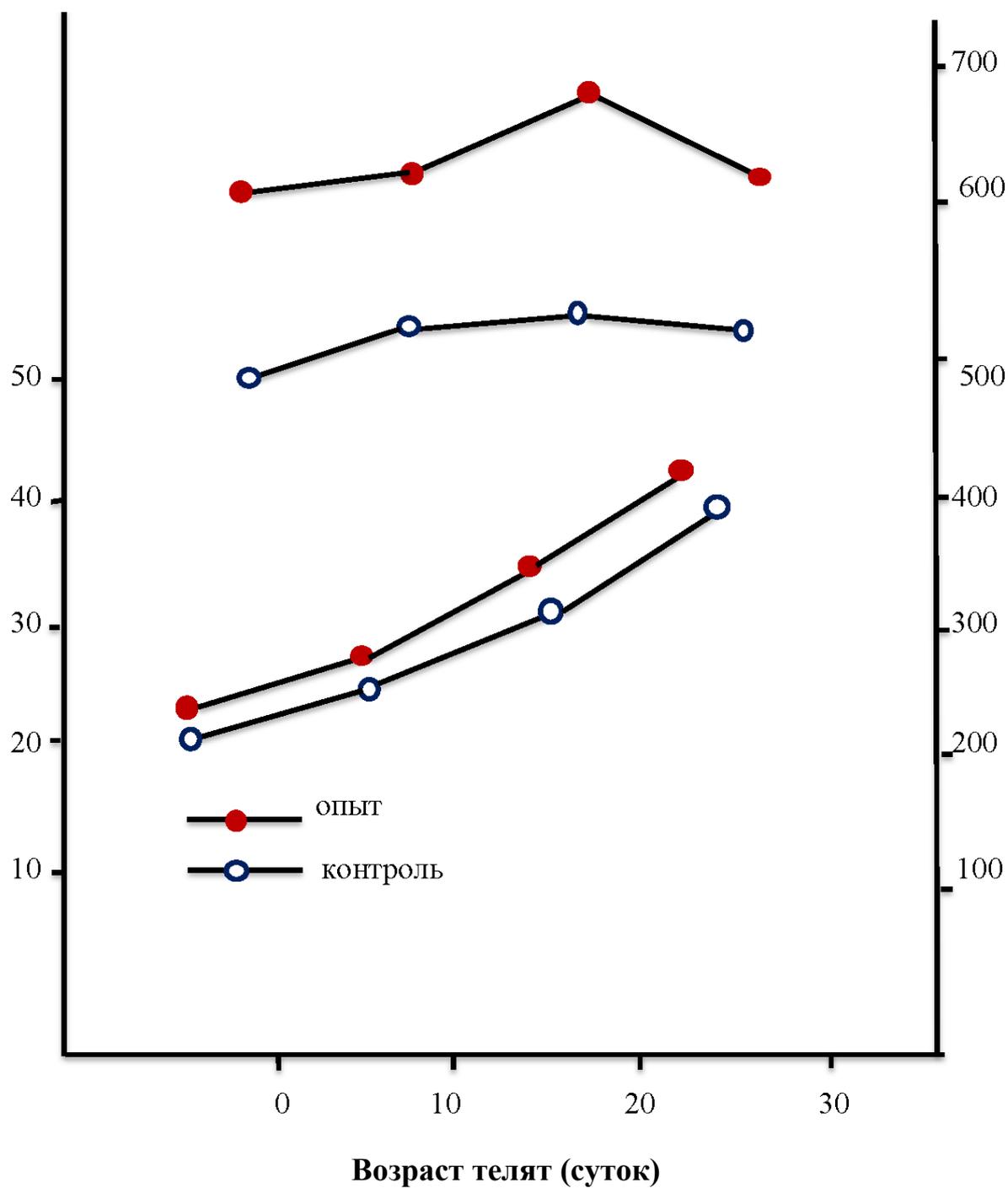


Рис.31 - Действие витаминизации матерей на массу тела и привесы телят

Таблица 45 – Промеры тела телят в профилакторный период
n = 20

Промеры	Возраст (суток)		
	10	20	30
Опыт			
Высота в холке.....	75,3±2,1	76,6±0,7	79,2±0,5
Высота в крестце.....	79,7±1,3	81,6±1,0	83,2±0,9
Глубина груди.....	30,2±0,4 ^{x/}	32,2±0,5 ^{x/}	35,0±0,6
Ширина груди.....	17,9±0,4	19,5±0,6	21,0±1,0
Косая длина туловища	65,7±1,3	67,0±1,1	68,0±1,0
Ширина в маклоках...	18,0±1,1	20,0±1,1	20,0±1,2
Ширина в буграх.....	7,0±0,4	7,2±0,5	8,2±0,3
Косая длина зада.....	22,5±0,5	23,6±0,6	24,9±0,3
Обхват груди за лопат	79,7±0,9 ^{x/}	81,6±0,9 ^{x/}	86,8±0,3
Обхват пясти.....	12,67±0,5	12,6±0,2	12,8±0,5
Контроль			
Высота в холке.....	74,7±0,5	76,0±1,6	77,5±1,3
Высота в крестце.....	77,8±1,2	80,5±1,1	81,7±0,8
Глубина груди.....	29,5±0,6	31,7±0,5	33,2±0,5
Ширина груди.....	17,5±0,6	18,0±1,4	20,0±0,8
Косая длина туловища	61,8±0,7	63,9±1,4	67,0±0,9
Ширина в маклоках...	17,8±0,6	18,5±0,6	20,5±1,2
Ширина в буграх.....	6,5±0,4	6,9±0,3	7,7±0,2
Косая длина зада.....	22,0±0,4	23,3±0,4	23,9±0,6
Обхват груди за лопат	74,9±0,7	81,0±0,8	84,0±0,4
Обхват пясти.....	12,7±0,2	12,2±0,3	12,7±0,2

^{x/} P < 0,05

Таблица 45 показывает, что в возрасте 20 суток подопытные телята имели большую косую длину туловища и обхват груди за лопатками при сходстве остальных промеров. К концу профилакторного периода различия выравнились.

5.5. Зависимость воспроизводительных функций коров от организации сухостойного, послеотельного периодов и системы содержания новорожденных телят

В предыдущих таблицах 43,44,45 показано положительное влияние восполнение дефицита жирорастворимых витаминов и микроэлементов на здоровье, выживаемость и привесы телят.

Возникает вопрос о последствии витаминизации коров на их собственные воспроизводительные функции.

Была изучена длительность отделения последа, время от отела до первого проявления охоты, длительность сервис-периода и результат осеменения у опытных и контрольных коров.

Результаты анализа времени возобновления воспроизводительной функции коров после отела представлены в таблице 46 и рис. 32.

Таблица 46 – Воспроизводительные функции коров от подготовки их к отелу и подсосного выращивания телят

n = 20

Группа коров	Время отделения последа (часы)	Срок первой охоты после отела (суток)	Сервис-период (суток)
Опыт (n=10).....	2,4±0,20	34,2±2,8	58,0±10,6
Контроль (n = 10)...	3,7±0,46	73,2±7,0	90,7±9,9
Разница....	1,3	39,0	32,7
td.....	2,6	5,2	2,3

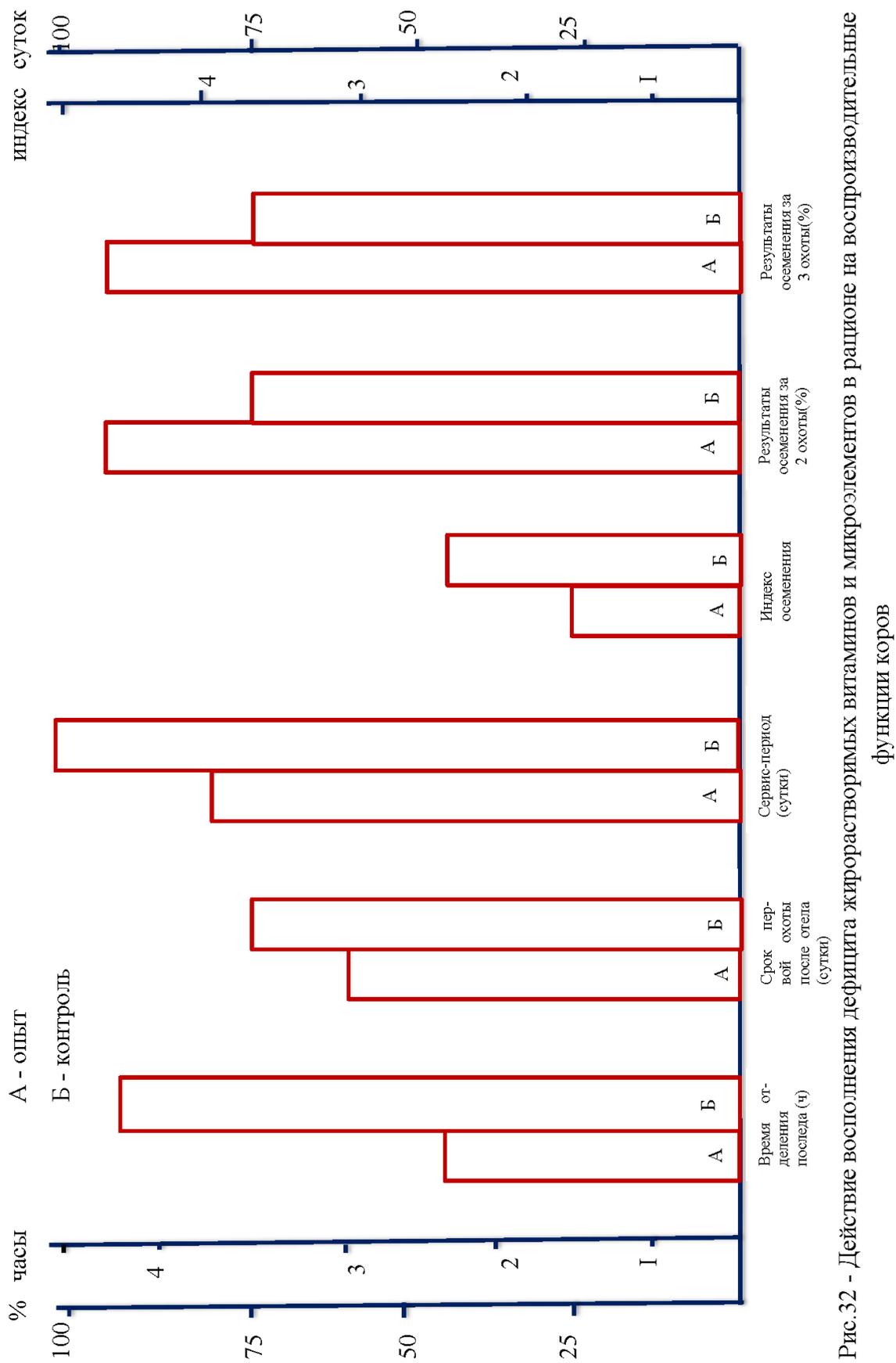


Рис.32 - Действие восполнения дефицита жирорастворимых витаминов и микроэлементов в рационе на воспроизводительные функции коров

Из таблицы 46 и рисунка 32 видно, что витаминизация коров в сухостойный и послеотельный периоды в сочетании с подсосным методом выращивания телят сократила время отделения последа, ускорила появления первой течки после отела, сократила сервис-период на 39 суток.

Выяснено также, что витаминизация и добавки микроэлементов коров в течение сухостойного периода и подсосное содержание телят в течение первых суток жизни благотворно влияют не только на сохранность молодняка, но и улучшают последующие воспроизводительные функции коров-матерей (табл.47).

В таблице 47 показаны результаты осеменения опытных и контрольных коров.

Таблица 47 – Эффективность осеменения коров в зависимости от обеспеченности их организма жирорастворимыми витаминами и микроэлементами

n=20

Группы	Индекс осеменения	Результат осеменения, %		
		за 2 охоты	за 3 охоты	в итоге за 3 охоты
Опыт (n=10)...	1,6±0,89	91,3±8,9	8,7±8,9	100,0
Контроль(n= 10)	2,7±0,47	57,1±9,0	14,3±9,0	71,4±8,3
Разница....	1,1	34,2	5,6	28,6

Из таблицы 47 и рисунка 32 видно, что витаминизация коров снизила индекс осеменения в 1,7 раза и значительно повысила результативность осеменения, что дало возможность достичь 91% стельности за 2 периода охоты против 57% в контроле и 100% за 3 периода против 71,4% в контроле.

Объясняем этот факт тем, что витаминизация коров в сухостойный и послеотельный периоды улучшила состояние слизистых оболочек половых путей.

Кроме того, облизывание теленка сопровождалось заглатыванием веществ, богатых биологически активными компонентами, а также акт сосания теленком способствовали ускорению отделения

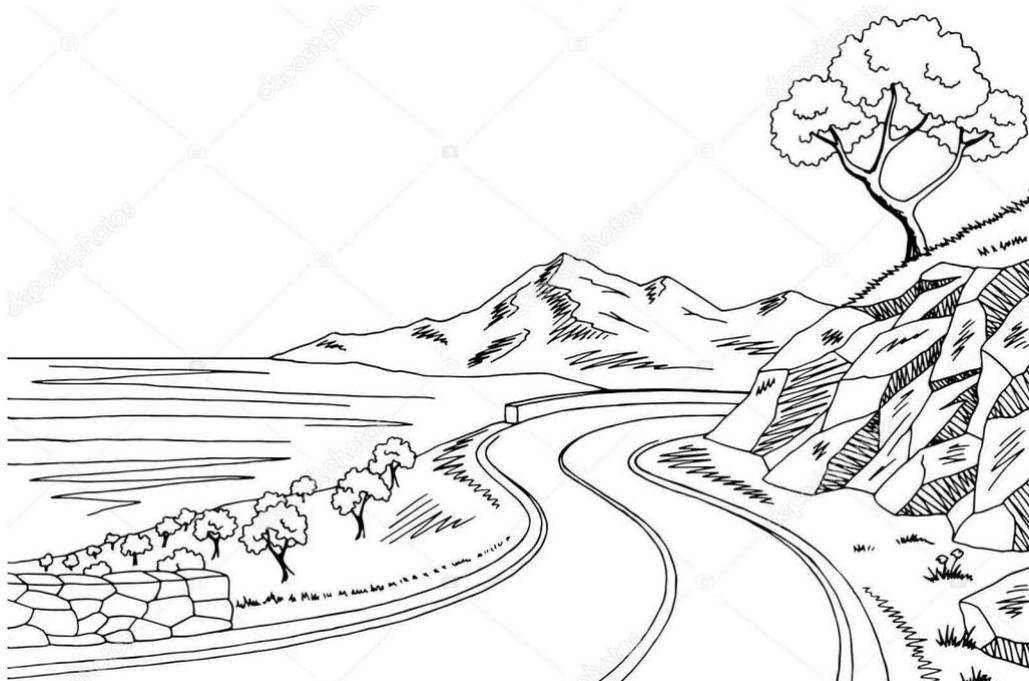
последа и восстановлению маточных структур после отела, и в этой связи предотвращались послеродовые осложнения.

Итак, в итоге предварительного опыта выяснено, что восполнение дефицита жирорастворимых витаминов и микроэлементов в организме коров в сухостойный и послеотельный периоды повысило содержание иммуноглобулинов в их крови, в молозиве и в крови их телят на статистически достоверные величины по сравнению с контролем.

Витаминация коров сопровождалась также проведением отелов в денниках размером 3×4 метра с чистой подстилкой и оставлением телят с матерями на подсосе в течение одних сток, после рождения и предоставлением коровам свободного моциона.

Этот комплекс приемов оказал благоприятное влияние, как на новорожденного, так и на отелившихся коров. Улучшена была выживаемость и прибавка массы тела телят и месячный профилактический период, а также произошло улучшение воспроизводительных функций коров-матерей в последующем.

Благоприятное действие витаминов А и Е на функции слизистых оболочек родовых путей объясняем тем, что витамин Д регулирует прохождение кальция и фосфора через слизистую оболочки кишечника, а витамин F способствовал улучшению использования витаминов А и Е [53].



ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНЫЙ ОПЫТ

5.6. Влияние витаминной обеспеченности коров в сухостойный период на содержание в их крови жизненно важных для воспроизведения компонентов

В связи с тем, что предварительные исследования дали положительные результаты, возник вопрос о необходимости провести дополнительные исследования в более крупных хозяйствах на большем поголовье для выяснения повторяемости результатов и уверенности в достоверности выводов о действии изученных факторов на сохранность новорожденных телят и дальнейшие воспроизводительные функции коров-матерей. Заключительный опыт был проведен по расширенной программе.

Для исследования были подобраны 60 клинически здоровых коров красно-стенной породы перед запуском по принципу аналогов с сухостойным периодом 55-60 суток. Коров распределили на две равные группы (витаминизированная и контрольная, см. табл. 33).

В витаминизированной группе коровы получали хозяйственный рацион, микроэлементы и вдобавок инъекции тетравита. Тетравит вводили внутримышечно из расчета 10 мл на одно животное с интервалом 7-10 суток от начала запуска до двух месячного срока после отела.

Коровы контрольной группы получали только хозяйственный рацион, который несколько отличался от рациона коров в предварительном опыте (табл.48).

Таблица 48 – Основной суточный рацион для стельных сухостойных коров

Наименование кормов	Количество, кг	Кормовые единицы, кг	Перевариваемый протеин, г	Кальций, г	Фосфор, г	Каротин, мг
Сено.....	3,0	1,50	170,0	17,6	12,60	135,75
Солома.....	3,5	0,50	74,0	4,00	2,30	9,00
Силос.....	15,0	3,00	210,0	33,00	6,00	30,00
Сенаж.....	5,0	1,30	120,0	12,00	1,20	74,25
Концентраты	2,5	2,00	250,0	2,30	9,30	2,50
Соль поваренная.....	0,06	0	0	0	0	0
Содержится в рационе....	-	8,3	820,0	68,3	30,8	251,5
Требуется по норме.....	-	7,80	865,0	67,00	41,00	330,00
Разница.....	-	0,21	-45,0	1,3	-10,29	-78,5

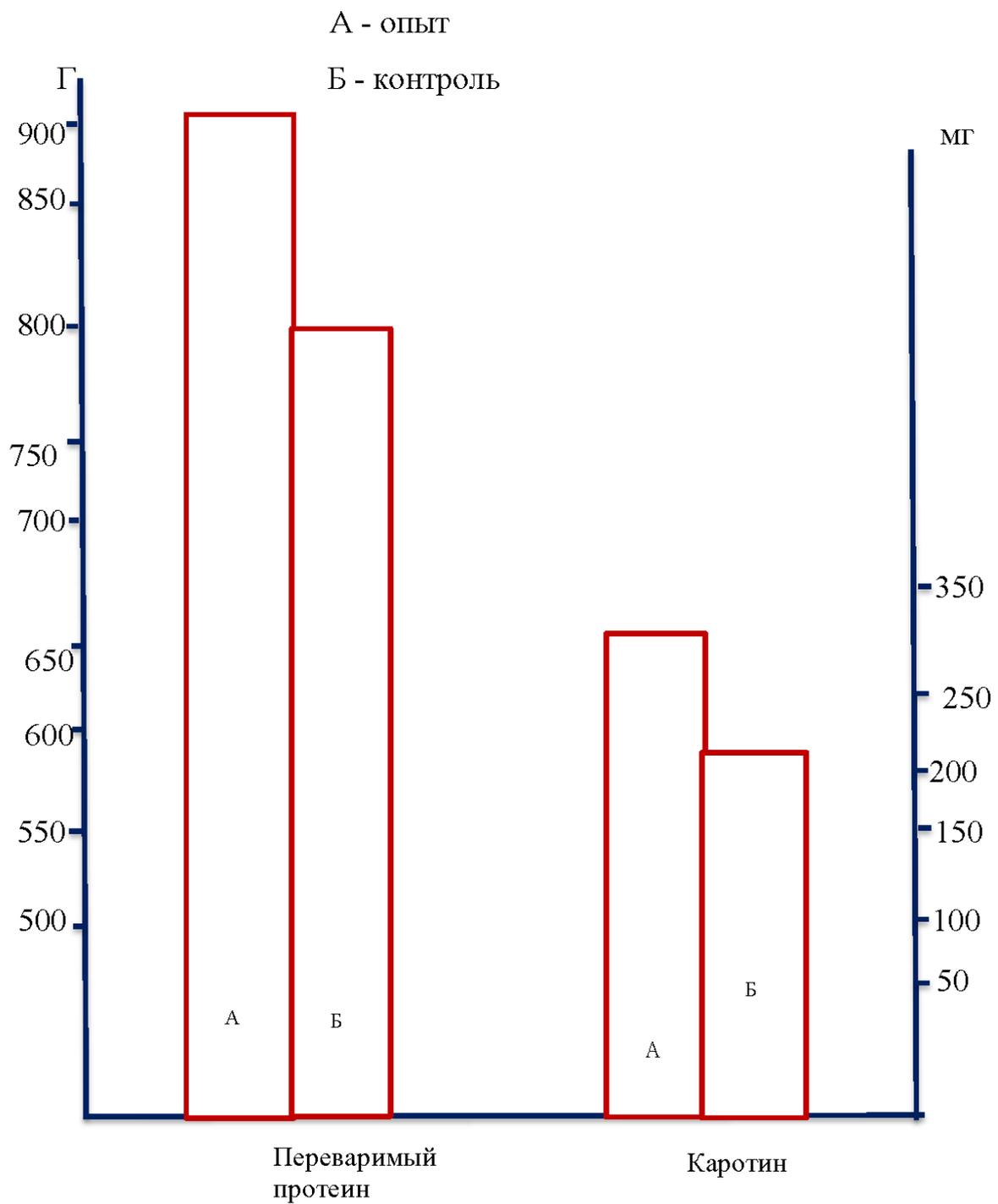


Рис.33 – Сравнение требуемого (А) и наличного (Б) содержания в рационах коров протеина и каротина

Таблица 48 и рисунок 33 показывают, что в суточном рационе недостаток каротина 78,5 мг и перевариваемого протеина 45 г. После формирования групп у подопытных животных брали кровь для биохимического анализа в день запуска и перед отелом. Данные биохимического анализа приведен в таблице 49.

Таблица 49 – Действие обработки коров тетравитом на биохимическую характеристику крови коров

n = 60

Время после рождения (часы)	Контроль (n = 30)		Витаминизация (n = 30)	
	начало запуска	перед отелом	начало запуска	перед отелом
Общий белок, г %..	7,50±0,140	7,24±0,90	7,46±0,100	8,05±0,080
Каротин, мг %.....	0,20±0,004	0,21±0,005	0,19±0,004	0,46±0,013
Кальций, мг %.....	960±0,110	9,4±0,280	9,60±0,120	11,40±0,210
Фосфор, мг %.....	3,60±0,150	4,00±0,180	3,50±0,140	5,00±0,110
Витамин Е, мг %....	0,37±0,040	0,41±0,015	0,38±0,043	0,77±0,030

Анализ сыворотки крови коров (табл.49) обеих групп в день запуска показал, что в суточном рационе при норме 0,4-1,0 ощущался недостаток каротина в размере -0,20 мг, а витамина Е, при норме 0,8-2,0, в количестве 0,37 мг.

Из таблицы 49 также видно, что в результате витаминизация содержание каротина и витамина Е в сыворотке крови за 1-2 суток до отела у коров значительно повысилось и разница составила, соответственно, 0,46 мг % и 0,77 мг %, что при биометрической обработке оказалось статистически высокодостоверным (P< 0,001). У коров контрольной группы содержание каротина и витамина Е в сыворотке крови осталось почти также на уровне как перед запуском.

Действие инъекции тетравита на содержание протеинов в сыворотке крови коров в заключительном опыте было исследовано по вышеописанной схеме, с незначительными изменениями.

В течение двух суток у коров как в опытной, так и в контрольной группах после отела брали коров через 1, 4, 8, 12, 24 и 48 часов.

Определяли содержание общего белка и белковой фракций – методом электрофореза на бумаге.

Данные изучения содержания белка и белковых фракций в сыворотке крови коров в разное время после отела приведены в таблице 50.

Из таблицы 50 видно, что в этом опыте, как в предварительном, витаминизация повысила содержание общего белка и его гамма-глобулиновой фракции по сравнению с контролем во все исследованные периоды на статистически достоверную величину, особенно в течение первых 12 часов после отела.

В данном исследовании выяснена закономерность изменения содержания белка и его фракций в сыворотке крови коров в разное время после отела, а именно: в течение 2-х суток после отела содержания белка и его гамма-глобулиновой фракции снижается и в опыте, и в контроле, однако в каждой исследованный период содержание белков в крови витаминизированных коров было больше на статистически достоверную величину по сравнению с контролем. Остальные фракции количественно менялись незначительно. Этим подтверждено влияние инъекций тетравита на иммунную систему коров.

В дальнейшем была изучена плотность молозива, содержание в нем общего белка и белковых фракций в течение двух первых суток после отела. Плотность молозива определяли денситометрическим методом, протеина – электрофоретическим.

Результаты изучения молозива коров в течение двух первых суток после отела показаны в таблице 51 и рис. 34.

Таблица 50 - Содержание белка и белковых фракций в сыворотке крови коров после отела

n = 60

Группа	Общий белок, г%	Относительное содержание, мг %			
		альбумины	глобулины		
			α (альфа)	β (бета)	γ (гамма)
Через 1 час после отела					
Витаминизация (n=30)	7,70±0,06 ^x	36,85±0,10	18,04±0,20	14,68±0,10	30,43±0,20 ^x
Контроль (n=30)	7,40±0,05	37,21±0,20	18,80±0,20	15,77±0,20	28,22±0,20
Через 4 часа					
Витаминизация	7,65±0,06 ^x	37,00±0,08	18,08±0,10	15,09±0,03	29,83±0,20 ^x
Контроль	7,21±0,05	37,40±0,14	18,76±0,20	15,69±0,16	28,15±0,10
Через 8 часов					
Витаминизация	7,41±0,07 ^x	36,99±0,08	18,03±0,01	15,45±0,11	29,26±0,16 ^x
Контроль	7,16±0,05	37,70±0,12	18,88±0,09	15,32±0,12	28,10±0,18
Через 12 часов					
Витаминизация	7,19±0,07 ^x	37,38±0,09	18,18±0,14	15,60±0,13	28,84±0,20 ^x
Контроль	7,05±0,04	37,83±0,16	19,99±0,16	15,30±0,16	27,88±0,15
Через 24 часа					
Витаминизация	6,66±0,09 ^x	37,24±0,12	18,43±0,12	16,30±0,17	28,08±0,23 ^x
Контроль	6,40±0,05	38,40±0,14	18,85±0,19	15,57±0,12	27,18±0,18
Через 48 часов					
Витаминизация	7,35±0,07 ^x	37,59±0,10	18,75±0,96	16,17±0,16	27,49±0,22 ^x
Контроль	7,16±0,03	38,62±0,14	18,68±0,13	16,36±0,28	26,34±0,18

Таблица 51 – Изменение плотности молозива, содержания белка и белковых фракций в его сыворотке после отела

n = 60

Группа	Общий белок, г%	Иммунноглобулины, мг %	Плотность
Через 1 час после отела			
Витаминизация (n=30)	14,43±0,15 ^x	63,42±0,30	1,059±0,0015 ^x
Контроль (n=30)	13,04±0,09	57,37±0,27	1,049±0,0014
Через 4 часа			
Витаминизация	13,12±0,12 ^x	58,85±0,38 ^x	1,047±0,0014 ^x
Контроль	12,25±0,12	53,85±0,38	1,047±0,0014

Через 8 часов			
Витаминизация	12,71±0,13 ^x	55,27±0,30 ^x	1,055±0,0013 ^x
Контроль	11,60±0,29	52,57±0,35	1,046±0,0014
Через 12 часов			
Витаминизация	10,95±0,12 ^x	53,18±0,34 ^x	1,053±0,0014 ^x
Контроль	9,87±0,23	48,60±0,38	1,044±0,0013
Через 24 часа			
Витаминизация	7,82±0,16 ^x	46,29±0,27 ^x	1,049±0,0010 ^x
Контроль	7,01±0,12	43,55±0,40	1,041±0,0010
Через 48 часов			
Витаминизация	4,73±0,08 ^x	40,50±0,33 ^x	1,040±0,0009 ^x
Контроль	4,65±0,03	38,78±0,32	1,036±0,0062

^{x/} P < 0,001

Плотность

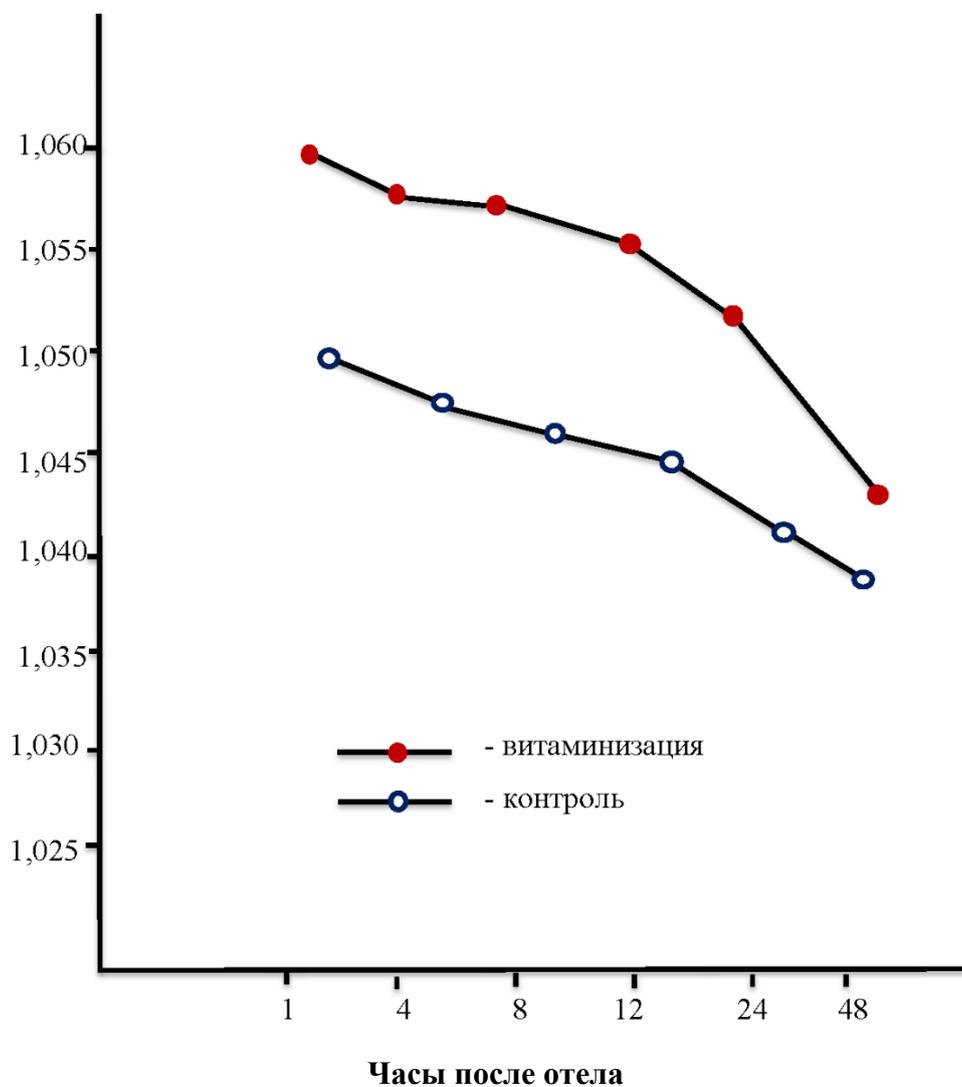


Рис.34 – Изменение молочива в связи с витаминизацией коров

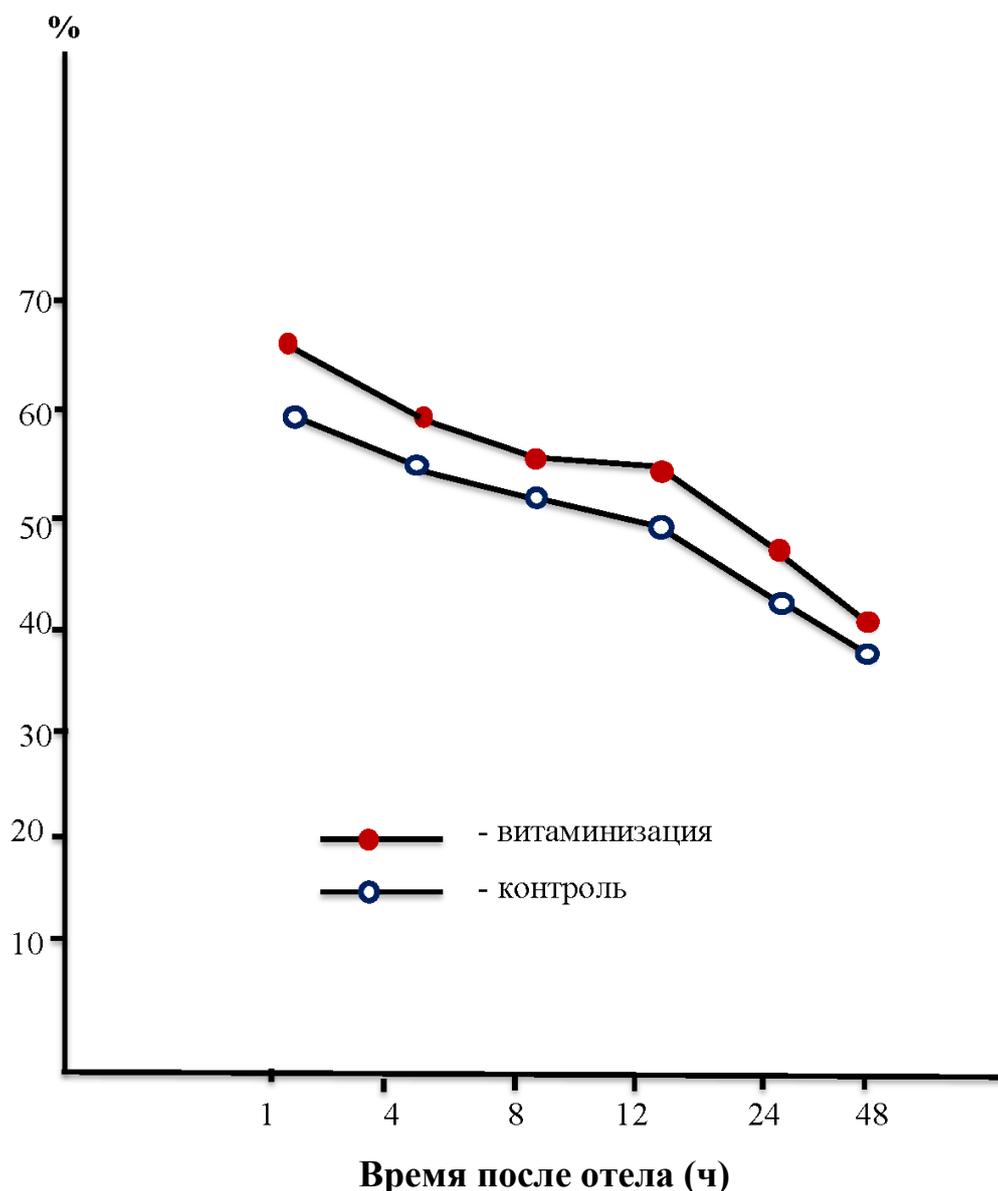


Рис.35 – Изменение содержания иммунолактоглобулинов в молозиве коров в связи с временем после отела

Из таблицы 51 и рисунков 34 и 35 видно, что плотность молозива у витаминизированных коров была выше, чем в контроле во все исследованные периоды. Изменения плотности во времени соответствовали изменениям в содержании иммунолактоглобулинов в сыворотке молозиве.

Статистически достоверная разница между опытом и контролем в содержании общего белка и иммунолактоглобулинов в сыворотке молозива сохранялась в течение двух первых суток после отела ($P < 0,001$).

5.7. Содержания иммуноглобулинов в сыворотке крови телят от времени первого приема молозива и способа выпойки

Было исследовано действие времени первого потребления телятами молозива, а также способа выпойки на содержание белка и его фракций в крови.

Для проведения эксперимента были использованы 30 новорожденных теленка, сформированные в две группы в зависимости от времени и способа выпойки молозива.

Первая группа телят (подсос) получала молозиво подсосным методом. Телят подпускали к их матерям через 1, 4, 6 и 12 часов после рождения, в отличие от предварительного опыта, где телят не ограничивали временем, когда они могли принимать молозиво.

Вторая группа телят (контрольная – ручное поение) отличалась от первой тем, что телята этой группы получали молозиво, выдоенное от их коров-матерей ручным поением. Они получали молозиво также через 1, 4, 6, 12 часов после рождения.

Для выяснения изменений содержания белков и их фракций в сыворотке крови телят в зависимости от времени первого приема молозива и способа его выпаивания, от всех подопытных телят брали кровь до первого приема молозива и через 2-3 часа после первого приема, состоявшегося в разное время после рождения.

Результаты исследования содержания протеина и его альбуминовой фракции в зависимости от условий опыта показаны в таблице 52.

Таблица 52 – Содержание белка и альбуминовой фракции в сыворотке крови телят в зависимости от способа выпойки молозива и времени первого приема

n = 30

Время после рождения (часы)	Всего телят	Общий белок, г %	Альбуминовая фракция, мг %
	Подсос ^x		
До приема молозива...	3	4,20±0,18 ^{x/}	58,50±0,64
1	3	4,45±0,20 ^{x/}	47,20±0,69

Продолжение таблицы 52

4	3	4,53±0,11 ^{x/}	48,50±0,14
6	3	5,00±0,19 ^{x/}	47,00±0,15
12	3	3,90±0,07	54,43±0,32
Ручное поение			
До приема молозива...	3	3,60±0,09	58,40±0,410
1	3	3,92±0,10	46,98±0,098
4	3	3,93±0,04	49,83±0,290
6	3	4,10±0,19	50,70±0,310
12	3	3,30±0,12	55,33±0,290

^{x/} P < 0,01

Из таблицы 52 видно, что у телят от коров-матерей из группы «витаминация» содержание общего белка в крови было больше, чем в контроле во все сроки. Вместе с тем, оно снижалось в обеих группах по мере увеличения срока от рождения до первого приема телятами молозива.

Однако, это снижение не было связано с изменением содержания в их крови альбуминовой фракции, откуда следует, что в этом опыте, как и в предварительном, снижение содержания протеина в крови телят зависело не от альбуминовой фракции, а от других факторов.

Для выяснения фракций белка, участвующих в снижении его общего количества в связи с временем первого приема телятами молозива, сравнили содержание в крови телят глобулиновых фракций крови в опыте и контроле (табл.53).

Таблица 53 – Содержание глобулиновых фракций в крови телят от времени первого приема ими молозива после рождения и способа его выпаивания

n = 30

Время первого приема молозива (в часах)	Всего телят	Содержание глобулинов, мг %		
		α (альфа)	β (бета)	γ (гамма)
Витаминация				
До приема	3	27,26±0,43	14,80±0,27	0
1	3	22,53±0,52	15,05±0,41	15,22±0,20
4	3	23,17±0,15	14,50±0,33	13,83±0,15

Продолжение таблицы 53

6	3	23,63±0,21	16,63±0,20	12,77±0,23
12	3	25,33±0,22	22,34±0,25	7,90±0,18
Контроль				
До приема	3	26,00±0,30	15,80±0,39	0
1	3	23,60±0,15	16,70±0,20	12,72±0,23
4	3	24,10±0,21	14,84±0,36	11,23±0,42
6	3	25,07±0,10	13,70±0,22	10,53±0,18
12	3	25,40±0,19	12,84±0,40	6,43±0,30

^{x/} P < 0,001

Из таблицы 53 и рисунка 36 ясно, что до приема молозива иммуноглобулинов в сыворотке крови телят не было ни в одной из групп, но после первого приема молозива их содержание достигало 15,22% в опыте и 12,72% в контроле.

Задержка выпойки молозива телятам на 4 часа после рождения заметно снизила содержание иммуноглобулинов в сыворотке их крови при статистически достоверных различиях по сравнению с телятами, получавшими молозиво в течение ближайшего часа после рождения.

Эта закономерность сама по себе не зависит от способа выпойки молозива. Однако у телят, получавших молозиво путем высасывания его из вымени коровы-матери, абсолютное содержание гамма-глобулинов в крови, даже в случае запаздывания первого выпаивания было больше, чем в контроле на статистически достоверную величину.

Для проверки влияния количества принятого теленком молозива на защитные свойства организма, выраженные в содержании крови новорожденных телят иммуноглобулинов, был проведен специальный опыт.

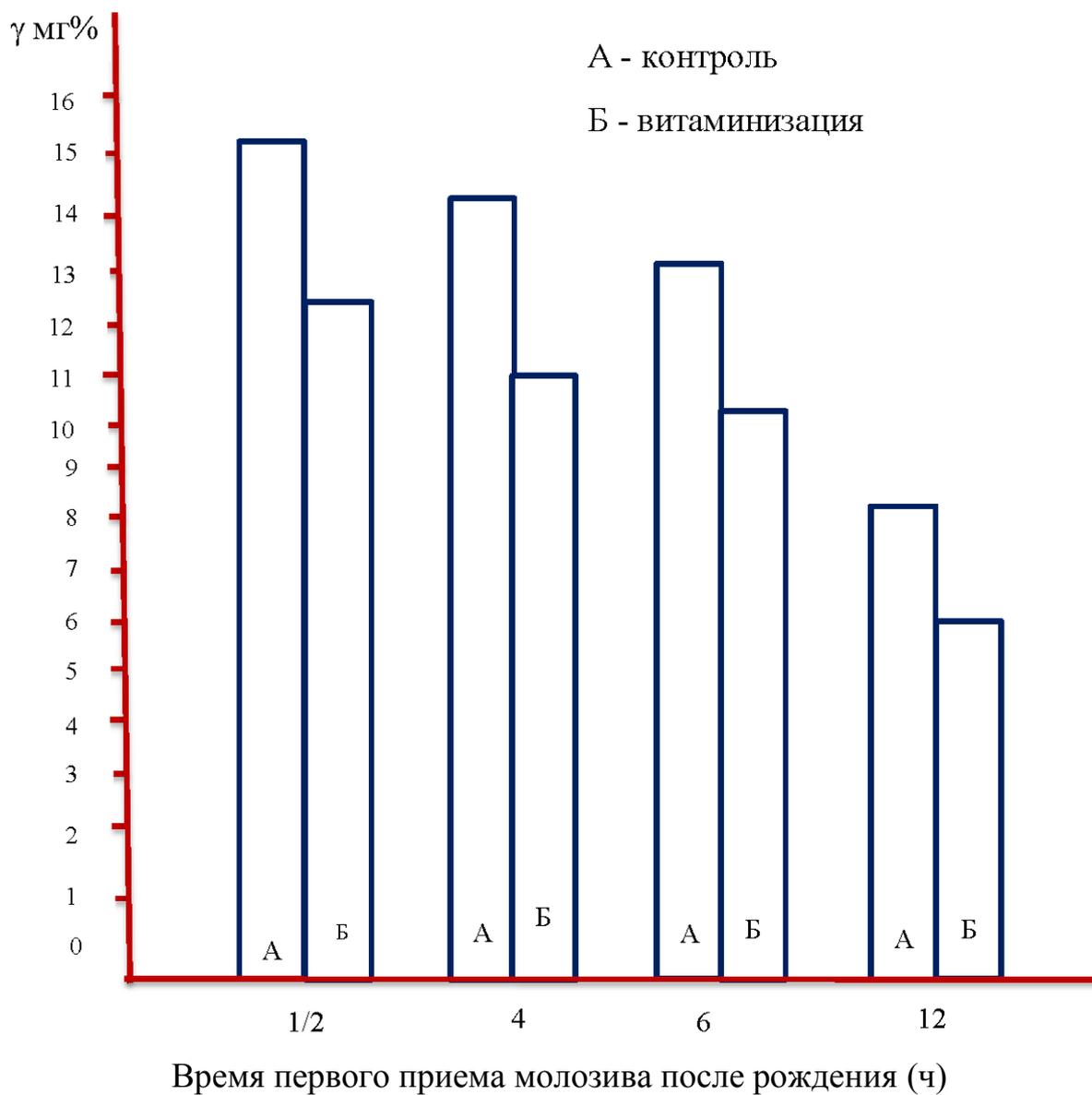


Рис.36 – Зависимость содержания гамма-глобулинов в крови телят от времени первого ими молока
(Измерение через 3 часа после выпаивания)

5.8. Содержание гамма-глобулинов в сыворотке крови телят от количества впервые выпитого молозива после рождения при разных способах выпойки

Для проведения эксперимента были сформированы две группы телят сразу после рождения.

Первой группе телят (подсос) выпаивали молозиво подсосным методом. Для определения количества выпитого молозива у коров-матерей, молозиво выдаивали из 2-х четвертей вымени и измеряли количество выдоенного, а молозиво из остальных двух четвертей вымени предоставляли телятам для высасывания. После каждого выпаивания телят взвешивали. Так уточняли количество выпитого теленком молозива.

Телятам второй группы (контроль) молозиво давали вручную из сосковых поилок.

Результаты исследований зависимости содержания иммуноглобулинов в сыворотке крови телят от количества и способа выпойки молозива отражены в таблице 54.

Из таблицы 54 и рисунка 37 видно, что увеличение количества принятого впервые телятами молозива существенно отразилось на содержании иммуноглобулинов в их крови, увеличиваясь по мере возрастания количества выпитого молозива в обеих группах при статистически высокодостоверных различиях ($P < 0,001$).

Вместе с тем, телята, получавшие дозированный доступ к молозиву путем подсоса, содержали статистически достоверно больше иммуноглобулинов по сравнению с телятами контрольной группы ручного поения, получившими то же количество молозива.

Таблица 54 – Действие количества выпитого телятами
молозива на содержание иммуноглобулинов в их сыворотке крови

Время первого приема молозива (в часах)	Всего телят	Общий белок, г %	Содержание глобулинов, мг %			
			альбуминов	α (альфа)	β (бета)	γ (гамма)
			Подсос (опыт)			
0,5	3	3,73±0,11 ^x	46,07±0,26	23,28±0,60	15,72±0,38	14,93±0,11 ^{xx}
1,0	3	4,23±0,04 ^x	45,70±0,25	22,63±0,57	15,84±0,35	15,83±0,11 ^{xx}
2,0	3	4,60±0,21 ^x	46,70±0,25	19,43±0,14	15,40±0,39	18,47±0,22 ^{xx}
			Ручное поение (контроль)			
0,5	3	3,67±0,11	46,70±0,40	23,70±0,18	17,58±0,47	12,07±0,15
1,0	3	3,80±0,07	45,90±0,65	24,05±0,22	16,53±0,45	13,53±0,30
2,0	3	3,90±0,11	45,73±0,26	20,87±0,15	18,00±0,50	15,40±0,21

^{x/} P<0,01

^{xx/} P<0,001

ОП %

γ %

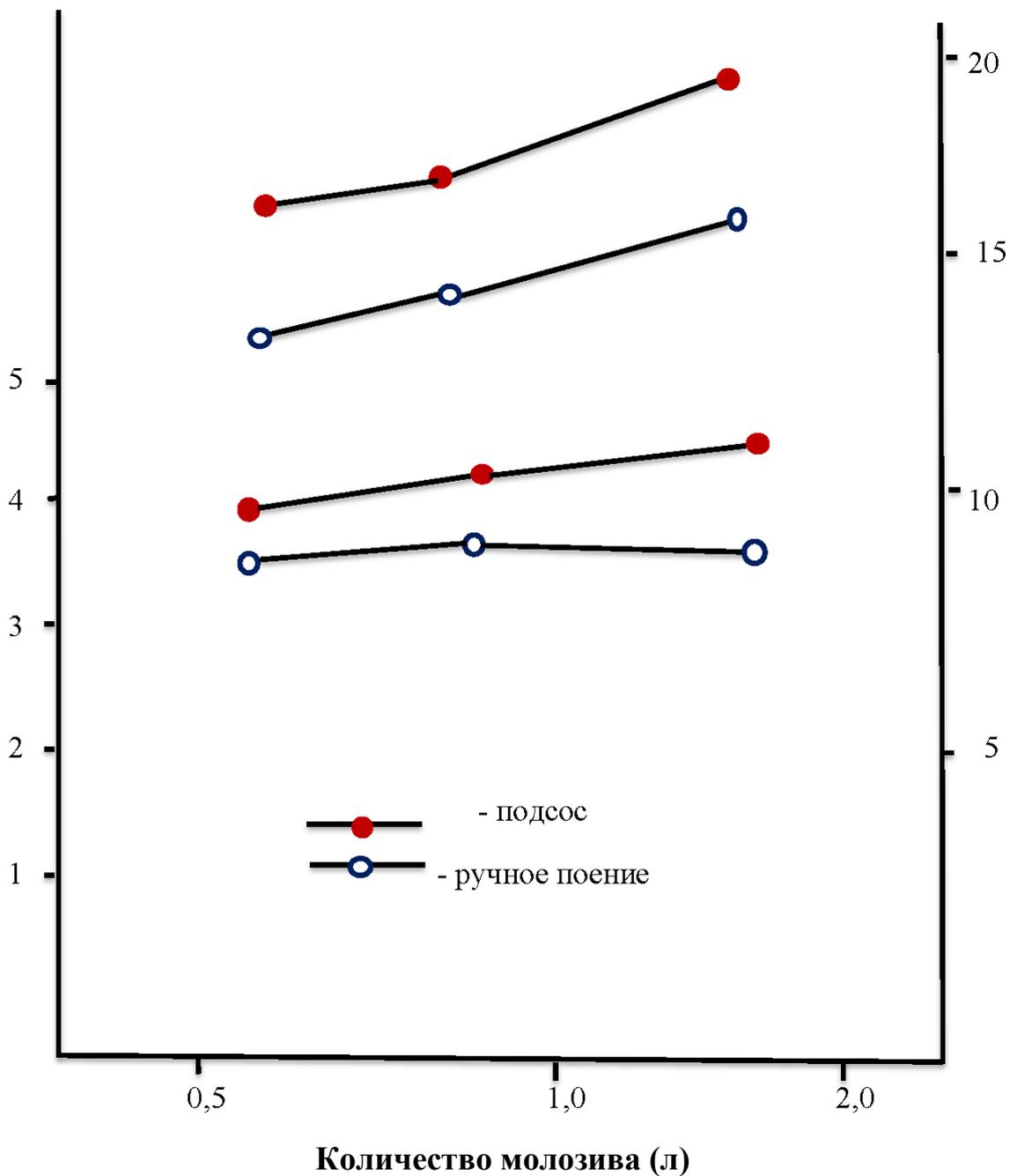


Рис.37 – Влияние количества выпитого молозива на содержание общего протеина (ОП) и гамма-глобулинов (γ) в сыворотке крови телят в условиях подсоса и ручного поения

Эту разницу объясняем предположительно доказанным ранее (табл.42) сниженным содержанием иммуноглобулинов в молозиве контрольных матерей.

Один из важных критериев результата эксперимента – состояние здоровья и выживаемость молодняка. Поэтому было прослежено влияние условий опыта на здоровье телят.

5.9. Влияние подготовки коров к отелу и способа выпойки молозива матерей на здоровье телят.

Для эксперимента были сформированы две группы коров перед отелом по 30 животных в группе (из заключительно опыта).

Коровы первой группы за 2-3 суток до отела переводились в денники. Денники предварительно дезинфицировали, обеспечив достаточным количеством чистой подстилки (из опилок). Телят оставляли с матерями в течение одних суток.

Коровы контрольной группы оставались на привязи в родильном отделении, отел проходил в стойлах, и телят отсаживали после рождения в индивидуальные клетки. Данные о здоровье телят в зависимости от этих условий приведены в таблице 55.

Таблица 55 – Влияние условий опыта на здоровье телят

n =60

Группы	Всего отелившихся коров	Из них благополучных отелов, %	Время отделения по следа (часы)	Болено телят		Пало голов
				всего, голов	%	
Витаминизация ...	30	100,0	2,8±0,16 ^x	5	16,7±6,8	0
Контроль	30	67,0±8,6	4,9±0,39	10	33,0±8,6	1

^{x/} P < 0,001

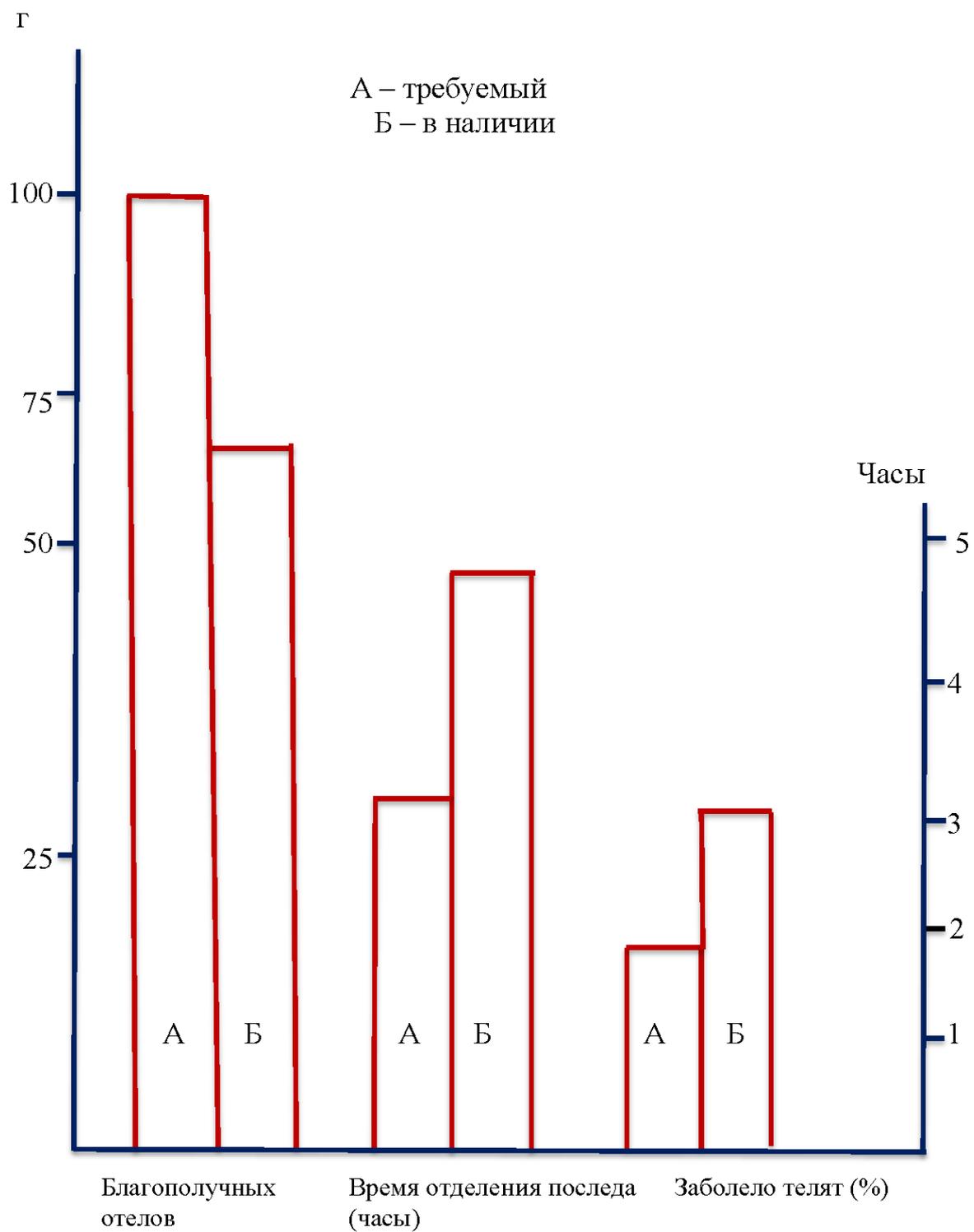


Рис.38 – Действие подготовки коров к отелу и способа выпаивания молозива телятам на благополучие отелов и здоровье телят

Из таблицы 55 и рисунка 38 видно, что в группе «Витаминизация» все отелы были благополучными, в то время как в контроле более 30% отелов сопровождалась задержкой последа.

Время отделения последа у коров опытной группы было значительно короче, чем в контроле при статистически высокодостоверных различиях.

Заболеваемости телят в опытной группе практически не было, лишь один теленок переболел диспепсией в легкой форме. В контрольной же группе заболеваемость составила 33%, причем заболевания проявились в тяжелой форме и на излечение потребовалось много времени и усилий. Несмотря на лечение и тщательный уход, одного из контрольных телят спасти не удалось.

Изучена была связь качества выпитого молозива и здоровья телят (табл.56).

Таблица 56 – Зависимость здоровья телят от качества молозива

n =60

Группы	Плотность молозива	Всего телят	Из них болели		Пало телят	
			всего	%	всего	%
Витаминизация	1,059±0,0015 ^x	30	5	16,7±6,8	0	0
Контроль...	1,049±0,0014	30	10	33,0±8,6	1	3,3±3,3

^{x/} Показатель денситометра.

Из таблицы 56 видно, что в результате потребления молозива с более высоким содержанием иммунолактоглобулинов (табл.78) заболеваний телят было в 2 раза меньше и полностью были исключены потери молодняка.

Из этой же таблицы 56 видно, что различия между опытом и контролем обусловлены улучшенным качеством молозива коров, подвергавшихся витаминизации, - связь плотность молозива, как признака, характеризующего содержание в нем иммунолактоглобулинов, со здоровьем и выживаемостью телят очевидна. К тому же заболевания телят в подопытной группе были в легкой форме

и быстро поддавались устранению, в то время, как среди телят контрольной группы были тяжелые заболевания.

Используя те же группы, изучали действие системы выпойки молозива на прибавку массы тела телят в профилакторный период, что отражено в таблице 57.

Таблица 57 – Действие системы выпаивания молозива на массу тела в течение профилакторного периода

n = 20

Группы	Масса тела телят в возрасте (суток)			
	1	10	20	30
Масса тела (кг)				
Подсос: телочки	28,0±0,6	34,6±0,7	41,2±1,0	49,2±0,7
бычки	30,3±0,6	37,6±0,8	44,4±0,9	50,5±1,0
Ручное поение телочки	27,3±0,6	32,0±0,5	37,6±0,6	43,0±0,7
бычки	29,4±0,6	34,6±0,5	39,7±0,5	44,9±0,5
td телочки	0,9	3,3	3,0	5,2
td бычки	1,1	3,0	4,4	5,1
Привесы				
Подсос: телочки		652±2,7	665±62,0	792±40,0
бычки		727±39,0	680±32,0	710±32,0
Ручное поение телочки		467±22,0	560±45,0	540±42,0
бычки		518±36,0	515±38,0	515±31,0
td телочки		5,2	1,4	2,3
td бычки		3,9	3,3	4,3

Как видно из таблицы 57 и рисунка 39, подсосное воспитание телят в течение одних суток после рождения способствовало увеличению массы тела телочек и бычков к 10 – суточному возрасту на статистически достоверную величину. Различия эти сохранялись и в месячном возрасте.

Подсос способствовал увеличению привесов телят при статистически высокодостоверных различиях (td по разным позициям от 5,2 до 2,3).

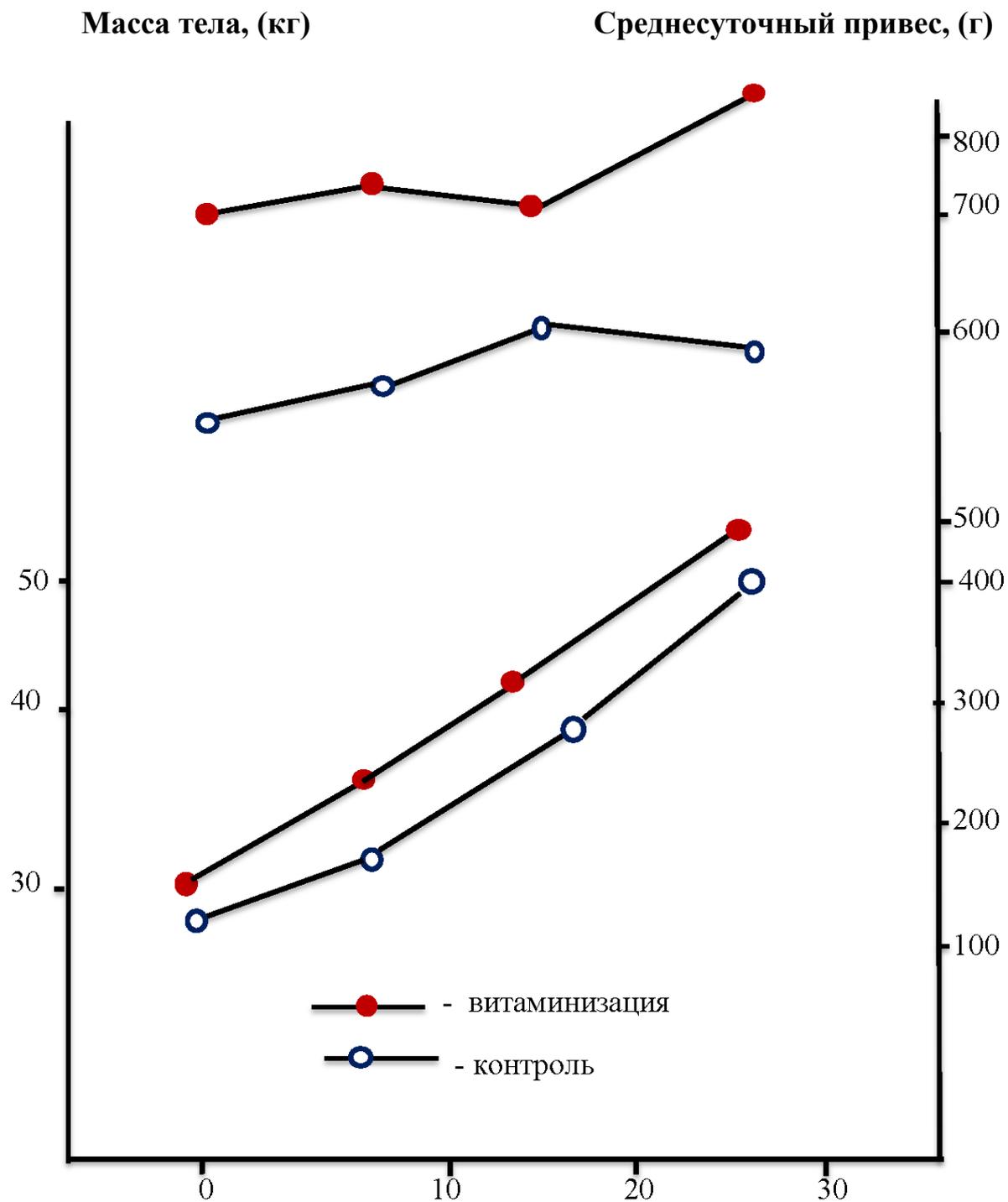


Рис.39 – Действие витаминизации матерей на массу тела и привесы телят

5.10. Воспроизводительные функции коров от обеспеченности жирорастворимыми витаминами в сухостойный и послеродовый периоды

Возник вопрос о влиянии восполнения дефицита жирорастворимых витаминов А, Д, Е, F в сухостойный период в организме коров на их дальнейшую воспроизводительную функцию.

Были прослежены: наличие послеродовых осложнений, время возобновления фолликулярной функции яичника после отела, результативность осеменения (индекс осеменения, сервис-период) (табл. 58).

Таблица 58 – Действие витаминизации коров в сочетании с односуточным подсосом на последующие воспроизводительные функции коров

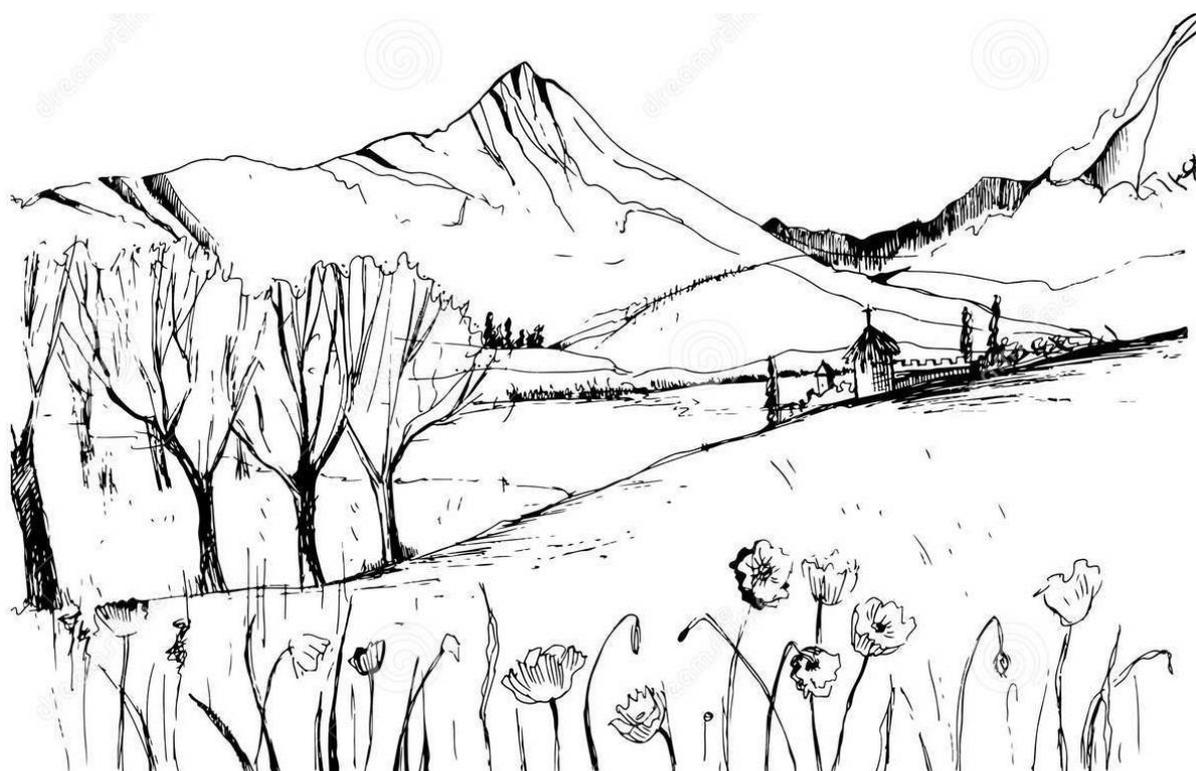
n = 60

Группы	Срок первой охоты после (сутки)	Сервис-период (сутки)	Индекс осеменения	Результат осеменения, %	
				за 2 охоты	за 3 охоты
Опыт (витаминизация+ подсос)	52,0±7,0	77,0±7,0	1,7±0,2	91,3±5,09	100,0
Контроль.....	74,0±5,0	110,0±8,0	2,6±0,3	58,0±9,0	71,0±8,3
Разница.....	22,0±8,0	39,0±10,6	0,9±0,1	33,4±12,0	29,0±8,3
td.....	3,0	2,7	9,0	2,9	3,0

Из таблицы 58 и рисунка 40 видно, что витаминизация коров в сухостойный период в сочетании с односуточным подсосом почти в 2 раза сократила время отделения последа, на три недели ускорила появление первой течки после отела, на 39 суток сократила сервис-период, снизила индекс осеменения в 1,5 раза и значительно повысила его результативность на статистически досто-

верную величину, что дало возможность достичь 91,3% стельности за 2 периода охоты против 58% в контроле, и 100% за 3 периода против 71% в контроле.

Объясняем этот факт благотворным действием витаминизации, которая улучшила состояние слизистых оболочек половых путей коров (витамины А и Е). Витамин Д способствовал всасыванию фосфора и кальция и улучшению использования витаминов А и Е (витамин F). Кроме того, облизывание теленка, сопровождаемое заглатыванием веществ, богатых биологически активными компонентами, а также акт сосания вымени теленком способствовали ускорению отделения последа, восстановлению маточных структур после отела, предотвращали послеродовые осложнения, маститы.



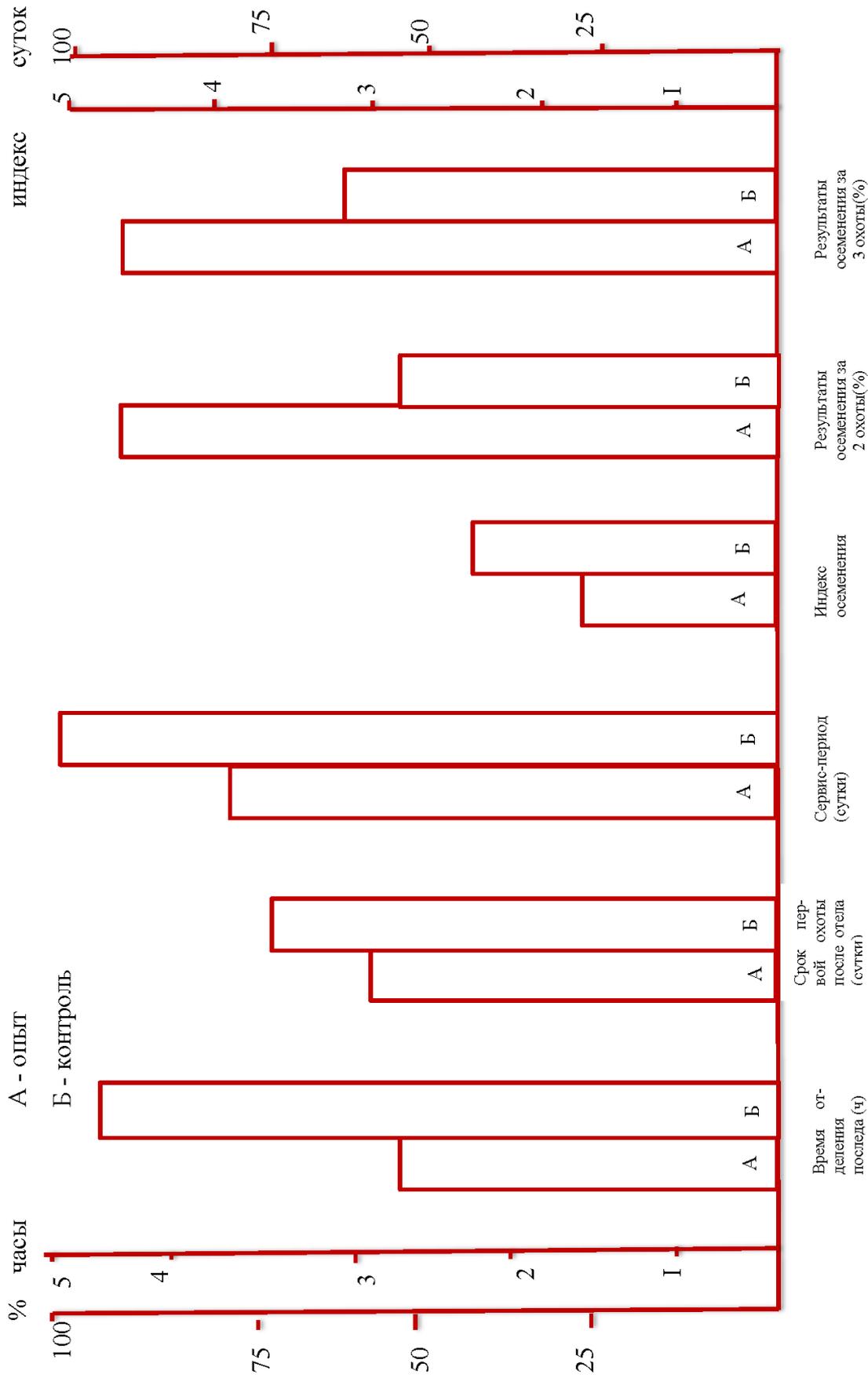


Рис.40 – Последующие воспроизводительные функции коров в связи с условиями опыта (витаминация, моцион, подсос)

Сопоставление данных первого предварительного и второго заключительного опытов показало полное совпадение исследуемых параметров, характеризующих воспроизведение молочного скота.

В правильности предварительных выводов и дало основание для объединения данных обоих опытов по параметрам, имеющим практическое значение, что представлено в таблицах 59, 60, 61.

Таблица 59 – Действие условий опыта на содержание иммуноглобулина в молозиве коров и крови телят (через час после отела)

n = 80

Группа	Опыт	Содержание общего белка и иммуноглобулинов, %			
		в молозиве коров		в сыворотке крови телят	
		протеин, %	иммунолактоглобулин, %	протеин, %	иммунолактоглобулин, %
Витаминизация коров	1	14,3±0,20	63,01±0,32	4,45±0,20	15,02±0,20
Подсос телят	2	14,4±0,15	63,42±0,30	4,50±0,20	15,22±0,20
Контроль	1	13,2±0,15	57,6±0,41	3,92±0,10	12,62±0,23
Ручное поение	2	13,0±0,09	57,4±0,27	3,90±0,11	12,72±0,40

Из таблицы 59 ясно видно статистически достоверное повышение содержания общего белка и иммунолактоглобулинов в молозиве витаминизированных коров и в крови их телят, находившихся в течение первых суток на подсосе, по сравнению с контролем.

Таблица 60 – Действие условий опыта на жизнеспособность потомства

Способ обработки коров	Всего телят	Из них болели диспепсией		Из больных пало	
		всего	%	всего	%
Инъекции тетравита, отелы в денниках, свободный моцион, подсос	40	5	12,5±5,23	0	0
Контроль	40	13	32,5±7,40	1	75,0±3,45

В таблице 60 показано суммарное действие восполнения дефицита жирорастворимых витаминов (А, Д, Е, F) в организме коров, свободного моциона и подсоса на состояние здоровья телят и их выживаемость.

В опыте болело в 2,5 раза меньше телят, чем в контроле, а отхода телят не было вовсе.

В контроле более 30 % телят болели диспепсией и некоторые в тяжелой форме, что завершилось гибелью одного теленка на все старания его сохранить.

Последующая воспроизводительная функция коров, которым в сухостойный и послеотельный периоды восполняли дефицит каротина и других недостающих компонентов рациона введением им тетравита, показаны в таблице 61.

Таблица 61 - Характеристика воспроизводительных функций коров в связи с условиями сухостойного и послеотельного периодов

n = 80

Группа коров	Время от-деления последа (часы)	Индекс осеменения	Срок пер-вой охоты после отела (сутки)	Сервис-период (сутки)	Стали стельными (%)
Введение тетравита, моцион, подсос...	2,6±0,2	1,65±0,21	43,1±7,0	67,5±7,0	100,0
Контроль..	4,3±0,5	2,65±0,30	73,6±5,0	100,3±8,0	80,7±6,2

Из таблицы 61 видно, что по суммарным данным предварительного и заключительного опытов витаминизация коров, свободный выгул и подсос (в течение одних суток) значительно улучшили последующие воспроизводительные функции коров – сократилось время отделения последа, уменьшился период от отела до первого осеменения почти в 2 раза, сократился сервис-период на полтора месяца; уменьшился индекс осеменения в 1,5 раза и повысился процент стельности на 19%.

5.11. Способы выращивания телят в после молочный период

В соответствии с методикой экспериментальные исследования проводили на крупном рогатом скоте «СПК им. Б.Аминова» Кулинского района.

Методика исследований – исследования проводились путем сравнительного изучения с существующими аналогами.

Для исследовательской работы были отобраны две группы телят по 10 голов по мере их рождения.

Живая масса подопытных коров – матерей 385-390 кг. Телят контрольной группы после первого кормления переводили на выпойку молозива, а затем и молока через сосковые поилки.

Телят опытной группы оставляли с матерями в течение молозивного периода (10 суток) по истечении, которой переводили на выпойку через сосковые поилки.

Перед первым кормлением первые 2-3 струйки молока сдаивали в отдельную посуду во избежание попадания микрофлоры с молозивом в организм новорожденного теленка.

При этом изучали:

1) Живая масса телят при рождении в месячном, 4, 6 и 18-ти месячном возрасте путем взвешивания на весах и взятия промеров.

2) Заболеваемость телят различными желудочно-кишечными и легочными заболеваниями, а также сохранность путем учета павших телят.

3) Послеродовые осложнения у матерей (продолжительности задержания последа, маститы) время проявления первой охоты, сервис период, индекс осеменения или случки путем учета.

4) У выращенных телок были определен возраст проявления охоты и случки, а также были взяты промеры для определения живой массы путем учета.

Вся экспериментальная работа выполнялась в определенных климатических и хозяйственных условиях СПК им. Б. Аминова Кулинского района типичной для горной зоны, где основной породой является кавказская бурая порода (дагестанское отродье).

Анализ фактического состояния воспроизводства за последние 3 года показывает, что выход телят на 100 коров в среднем составил 77 гол.

Чтобы определять какое влияние оказывает выращивание телят под матерями в течение молозивного периода 10 дней в отличие от телят, которые переводились на ручную выпойку через сосковые поилки после первого кормления под матерями, на их живую массу, на заболеваемость телят желудочно-кишечными и легочными заболеваниями, падежа, а также на воспроизводительные функции коров-матерей и телок, нами были изучены: рост и развитие, заболеваемость и падеж телят, у телок возраст при первом половом цикле, возраст при плодотворном осеменении, число плодотворных осеменений, выход на 100 маток, время отделения последа; у коров-матерей задержание последа заболеваемость маститом, срок охоты после отела, сервис - период и индекс осеменения [6].

По окончании молозивного периода (на 11 день жизни) были отобраны из контрольной и опытной групп по 5 голов телят, чтобы определить влияние содержания телок на свежем воздухе под навесом на глубокой соломенной подстилке и в коровнике (в клетках) на их живую массу, а в дальнейшем и на воспроизводительную функцию.

Поение молозивом и молоком проводят 2-3 раза в день из расчета 3-4 литра по распорядку принятому в хозяйстве. Новорожденным телятам, начиная с 3-4 дневного возраста через 1,5-2 часа

после кормления молозивом, выпаивают кипяченую воду температурой 20-25⁰С. С 10 дневного возраста молодняку дают обычную воду и приучают к потреблению грубых и концентрированных кормов.

В летнее время телята пасутся на пастбище, а в зимнее время их рацион состоит из сена 2 кг, соломы – 3 кг. Кроме того в ясные солнечные дни молодняк пасется в южных склонах зимних пастбищ из расчета 3-4 кг сухой массы травостоя.

По данным проведенных исследований как телята контрольной, так и опытной группы заболели диспепсией. Однако в контрольной группе заболели на 20% больше телят, чем в опытной.

В контрольной – 3, что составляет 30%, а в опытной 1 голова. В контрольной группе пало 1 голова.

Таблица 62 – Живая масса телят (телок)

n=20

Группа	При рождении, кг	1-месячном возрасте, кг	4-месячном возрасте, кг	6-месячном возрасте, кг	18-месячном возрасте, кг
Контрольная n=10	23,3±0,51	40,8±0,62	93,0±0,86	110±0,99	212±1,08
Опытная n=10	23,4±0,30	43,0±0,49	96,0±0,84	115,5±1,13	217±1,18
td		2,82	2,52	3,68	3,2

Как видно из таблицы 62, во все возрастные периоды (1-4-6-18) месяцев телята опытной группы превосходили своих сверстниц контрольной по живой массе на 2,5-5,5 кг (2,4-5,3%) при статистически достоверной разнице P<0,05-0,001.

Телята, которые содержались под матерями в молозивный период в течение 10 дней и с 11 дня жизни на свежем воздухе под навесом на глубокой подстилке во все возрастные периоды 1-4-6-18 мес. превосходили своих сверстниц по живой массе на 4,9-10 кг (9,2-12,2%) при статистически достоверной разнице P<0,01-0,001.

Молодняк в возрасте 18 месяцев был в хорошем состоянии, средней упитанности.

По-видимому, это можно объяснить тем, что акт сосания при подсосном выращивании телят более физиологичен, чем ручная выпойка, так как молозиво поступает в организм небольшими порциями и хорошо смешивается со слюной. При подсосе усиливается функция желудочно-кишечного тракта, ускоряется отделение первородного кала и компоненты молозива усваиваются быстро. Из литературных данных известно, что у телят содержащихся на подсосе концентрация иммуноглобулинов намного выше, которые обладают защитными свойствами попадая в организм новорожденного [39].

Содержание телят на свежем воздухе, под навесом на глубокой соломенной подстилке также благоприятно повлияло на рост и развитие телят вследствие улучшения физиологических процессов протекающих в организме.

Проведенные исследования показали, что телята, выращенные под матерями, а затем с одиннадцатого дня на свежем воздухе растут и развиваются несколько лучше, чем телята выращенные по принятой в хозяйстве технологии.

Таблица 63 – Влияние выращивания телят (телок) под матерями в молозивный период в течение 10 дней на дальнейшую воспроизводительную способность коров-матерей.

n=10

Группа	Задержание последа (час., мин.)	Срок первой охоты после отела, (сутки)	Сервис – период (сутки)	Индекс осеменения
Опытная	4,5±0,12	52,2±4,9	80±6,06	2,3±0,19
Контрольная	6,3±0,49	73,3±5,48	117±7,1	3,1±0,34

Как видно из таблицы 63, выращивание телят под матерями в молозивный период в течение 10 дней благотворно повлияло на послеродовые процессы, протекающие в организме коров.

Во-первых почти в два раза сократилось время отделения последа. Во-вторых сократился срок первой охоты после отела на 21 сутки. В третьих на 37 суток сократился сервис период и в 0,8 раза снизился индекс осеменения при статистически достоверной разнице ($P < 0,05-0,001$).

Это объясняется благотворным влиянием подсоса. Сосание матери теленком стимулирует выработку полового гормона, окситоцина, наличие эстрогенов активизирует сокращение матки. В процессе сосания теленок осуществляет массаж вымени, при этом у коровы быстрее проходит родовой стресс, ускоряется отделение последа, в более короткий срок восстанавливаются маточные структуры и организм приходит в нормальное состояние.

По данным наблюдений и учета телки опытной группы впервые проявили охоту, и пошли в случку в возрасте 21 месяцев и 12 дней или $642 \pm 1,4$ дня, в отличие от своих сверстниц контрольной – 22 месяцев и 17 дней или $677 \pm 2,82$ дней при высокой достоверности $P < 0,001$.

Телки как опытной, так и контрольной группы при первой случке имели живую массу в пределах 234-241 кг, что соответствует 65-70% живой массы взрослого поголовья (коров).

Из анализа данных видно, что телки содержащиеся под матерями в течение молозивного периода (10) дней впервые проявили охоту и пошли в случку на 35 дней раньше, чем сверстницы содержащиеся после первого кормления переводились на ручную выпойку через сосковые поилки при высокой достоверности $P < 0,001$.

Это объясняется тем, что они достигли 65-70% живую массу взрослого поголовья на 35 дней раньше.

Данные, полученные в экспериментальных и точно учтенных с регистрацией всех параметров, привели к нижеизложенным выводам:

1. Содержание телят (телок) под матерями в течение 10 дней превосходили своих сверстниц, которые переводились на вы-

пойку через сосковые поилки сразу же после первого кормления матери, по живой массе во все возрастные периоды (1-4-6-18) месяцев на 2,5-5,5 кг (2,4-5,3%) при статистически достоверной разницы $P < 0,05-0,001$, на 20% снизилось заболеваемости по диспепсией и падеж сократился на 10%.

2. Телята, которые содержались под матерями в молозивный период в течение 10 дней и с 11 дня жизни на свежем воздухе под навесом на глубокой подстилке, во все возрастные периоды 1-4-6-18 месяцев превосходили своих сверстниц по живой массе на 4,9-10 кг (9,2-12,2%) при статистически достоверной разнице $P < 0,01-0,001$.
3. Содержание телят под матерями в течение 10 дней положительно повлияло на воспроизводительные функции коров – матерей, почти в 2 раза сократилось время отделения последа, на 21 день срок первой охоты после отела, на 37 суток сервис-период и в 0,8 раз индекс осеменения при достоверной разнице $P < 0,05-0,001$.
4. Телки, содержащиеся под матерями в течение молозивного периода (10 дней) впервые проявили охоту и пошли в случку $642 \pm 1,4$ дня, тогда как сверстницы содержащиеся после первого кормления переводились на ручную выпойку через сосковые поилки $677 \pm 2,82$ дней, т.е. на 35 дней раньше при высокой достоверности $P < 0,001$.

5.12. Экономический эффект предлагаемой системы мероприятий

Экономический эффект предлагаемой системы мероприятий заключается в улучшении воспроизводительных функций коров: предупреждении заболевания половых путей, ускорении появления первой охоты, сокращении сервис – периода, снижении индекса осеменения и повышения его результативности; уменьшении заболеваний молодняка и увеличении его среднесуточного прироста.

Нами предлагаются формулы расчета ущерба, наносимого воспроизводству дефицитом жирорастворимых витаминов и микроэлементов в организме коров в денежном выражении.

По телятам:

- от падежа телят;

$$U_1 = П \times ЦЖМ \times ЖМ,$$

где: U_1 – ущерб от падежа телят, руб.;

П – число павших телят, гол.;

ЦЖМ – цена 1 кг живой массы, руб.;

ЖМ – живая масса теленка, кг.

- от снижения привесов, т.е. от мясной продуктивности:

$$U_2 = Ц (ЖМЗ - ЖМБ) \times ЧБ,$$

где: U_2 – ущерб от снижения привесов, руб.;

Ц – цена 1 кг живой массы, закупочная, руб.;

ЖМЗ – живая масса здорового теленка, кг;

ЧБ – число больных телят, гол.

- расходы на лечение больных телят.

Курс лечения составляет в среднем 7-10 суток:

$$U_3 = СМ \times КБ,$$

где: U_3 – ущерб от затрат на лечение телят, руб.;

СМ – стоимость медикаментов, руб.;

КБ – число больных, гол.

Общий ущерб по телятам:

$$O_{ут} = U_1 + U_2 + U_3$$

По коровам:

- расходы на лечение коров после неблагополучных отелов.

$$U_4 = ЧНО \times СМ$$

где: U_4 – ущерб от расходов на лечение больных коров, руб.;

ЧНО – число неблагополучных отелов, гол.;

СМ – стоимость медикаментов, руб.

- расходы на семя быков:

$$U_5 = ЧП \times СД,$$

где: U_5 – ущерб от перерасхода семени, руб.;

ЧП – количество перегулявших коров, гол.;

СД – стоимость 1 дозы семени.

- общий ущерб от недополучения телят:

$$Y_6 = \left[\frac{СП_{\phi} - СП_{п} \times ЧК}{280 + 30} \times 150 \text{ кг} + (СП_{\phi} - СП_{п}) \times ЧК_{x} \times 3 \text{ кг} \right] \times Ц_{м}:$$

где: Y_6 – ущерб от недополучения телят, руб.;

$СП_{\phi}$ – фактическая продолжительность сервис – периода, сут.;

$СП_{п}$ – плановая продолжительность сервис – периода, сут.;

$ЧК$ – число коров в стаде, гол.;

280 – продолжительность беременности, сут.;

30 – послеродовой период, сут.;

150 – условный коэффициент перерасчета, число недополученных телят на молоко;

3 кг – минимальный показатель недополучения молока за 1 день;

$Ц_{м}$ – средняя реализационная цена за 1 кг молока по хозяйству.

Общий ущерб по коровам:

$$O_{ук} = Y_4 + Y_5 + Y_6;$$

Итоговый ущерб по телятам и коровам:

$$НО = O_{ут} + O_{ук}$$

С точки зрения хозяйственной, предлагаемая система мероприятий избавляет от необходимости затрат времени, труда и средств на лечение коров с послеотельными осложнениями и телят заболевших вследствие задержки выпаивания им молозива или его недоброкачественности. Кроме того, отпадает необходимость лечить новорожденных телят введением им антибиотиков. Обоснованность этого приема очевидна в свете изложенных выше данных о молозиве, как идеальном источнике гамма – глобулинов для телят при условии выпаивания его в достаточном количестве и как можно раньше после отела.

Ущерб от дефицита жирорастворимых витаминов и микроэлементов в сухостойный в послеотельный периоды и дефектов содержания.

По телятам:

- от падежа телят;

$$Y_1 = Ц \times М \times ПЖ,$$

где: Y_1 – ущерб от падежа телят, руб.;

Ц – цена 1 кг молока, закупочная, коп.;

М – стоимость 1 теленка (в пересчете на молоко), кг;

ПЖ – число павших телят, гол.

- от снижения привесов, т.е. от мясной продуктивности:

$$Y_2 = Ц (ЖМЗ \times ЖМБ) \times КБ,$$

где: Y_2 – ущерб от снижения привесов, руб.;

Ц – цена 1 кг живой массы, закупочная, руб.;

ЖМЗ – живая масса здорового теленка, кг;

ЖМБ – живая масса больного теленка, кг;

КБ – количество больных телят, гол.

- расходы на лечение больных телят (Курс лечения составлял 7 суток):

$$Y_3 = СМ \times КБ,$$

где: Y_3 – ущерб от лечения телят, руб.;

СМ – стоимость медикаментов, руб.;

КБ – количество больных телят, гол.

Общий ущерб по телятам:

$$O_y = Y_1 + Y_2 + Y_3;$$

По коровам:

- расходы на лечение коров от неблагополучных отелов:

$$Y_4 = ЧНО \times СМ,$$

где: Y_4 – ущерб от лечения больных коров, руб.;

ЧНО – число неблагополучных отелов, гол.;

СМ – стоимость медикаментов, руб.

- расходы на семя быков:

$$Y_5 = КП \times СД,$$

где: Y_5 – ущерб от перерасхода семени, руб.;

КП – количества перегулявших коров, гол.;

СД – стоимость 1 дозы семени.

- ущерб от яловости:

$$Y_6 = \left[\frac{(C_{\phi} - C_{п}) \times K}{285 + 30} \times M + (C_{\phi} - C_{п}) \times K_x \times 3 \text{ кг} \right] \times Ц_m:$$

где: Y_6 – ущерб от бесплодия коров, руб.;

C_{ϕ} – фактическая продолжительность сервис – периода, дни;

$C_{п}$ – плановая продолжительность сервис – периода, дни;
 K – количество коров в стаде, гол.;
 M – стоимость 1 теленка в перерасчете на молоко, кг;
3 кг – расчетный минимальный показатель недополучения молока за 1 день бесплодия;
 $C_{м}$ – средняя реализационная цена 1 кг молока по хозяйству, коп.

Общий ущерб по коровам:

Итого общий ущерб:

$$ИО_{у} = (O_{ут} + O_{ук}) - (РТ + ПР),$$

где: $ИО_{у}$ - итого общий ущерб, руб.;

$O_{ут}$ – общий ущерб по телятам, руб.;

$O_{ук}$ – общий ущерб по коровам, руб.;

$РТ$ – расходы на тетравит, руб.;

$ПР$ – прочие расходы, руб.

Все это означает возможность значительного улучшения воспроизведения молочного скота путем применения научно обоснованной системы, суть которой в обеспечении необходимых условий для сухостойных коров и в рациональном методе содержания новорожденных в течение первых суток их жизни.



Заключение

Нормальная здоровая корова способна ежегодно приносить потомство, если естественная нейро-гуморальная регуляция в ее организме не нарушена неблагоприятными для воспроизведения условиями.

Однако, в практике механизированных ферм и крупных комплексов выход телят не соответствует, как правило, биологическим возможностям организма и снижается на 20-25%, а возобновление готовности к новому плодonoшению нередко затягивается, что снижает эффективность воспроизведения.

Причиной ухудшения воспроизведения молочного скота могут быть неадекватные условия жизни коров (особенно в последние 1,5-2 месяца стельности), условия отела, послеотельного содержания коров и их телят. Вследствие этого повышается ранняя пренатальная смертность, увеличивается число мертворождений (перинатальные потери) и возрастают постнатальные потери.

Работы последних лет показывают, что существенное значение для воспроизведения имеет состояние иммунной системы матерей и их потомства.

Особо важное значение имеет содержание в рационе матерей достаточного количества протеина и кальция, а также жирорастворимых витаминов и микроэлементов.

Исправление дефектов содержания животных также достигнуто путем восполнения недостатка, главным образом, витамина А и микроэлементов, кобальта, меди, йода, цинка, селена.

Оптимальные технологические условия проведения отелов и содержания новорожденных также значительно повышают сохранность телят в профилакторный период.

Из анализа данных выяснилось, что с наступлением сухостойного периода коровам урезали рацион на том основании, что у них снижались надои в связи с запуском. Моцион коровам не предоставляли. Так как сухостойный период в основном приходился на

ранне-весеннее время, то свежие зеленые корма, как основной источник каротина, отсутствовали, а консервированные зеленые корма в значительной мере бывают иногда повреждены.

Отелы осуществляются в стойлах родильного отделения. Новорожденных телят сразу же после облизывания их матерью не кормили, а переводят в групповые клетки. Молозиво выдаивали у коров, и телята получают его иногда через 6-8, а то и более часов после рождения.

Выход молодняка в среднем за последние годы составил 70-80%.

Опираясь на последние достижения биологической и, особенно, иммунологической науки, исследовали содержание в суточном рационе коров каротина и обнаружили явный его дефицит, связанный с плохим качеством компонентов, которые содержат это вещество.

Анализ состава крови коров выявил недостаток общего протеина и особенно его гамма-глобулиновой фракции.

В молозиве было снижено содержание иммунолактоглобулинов, а в крови телят содержание общего протеина и его гамма-глобулиновой фракции.

В связи с этим были сформированы 2 большие группы коров общей численностью 80 животных и их 80 телят. Одна группа коров (40 животных), которым восполнили дефицит каротина добавками к рациону тетравита (А, Д, Е, F). Витамины А и Е по расчету должны были улучшить в основном состояние слизистых оболочек гениталий. Витамин Д введен был для улучшения обмена кальция и фосфора, а витамин F- летинол, - мог способствовать лучшему использованию витамина А и Е и протеина рациона.

Кроме того, этим же коровам предоставили свободный выгул, для отела предоставлены были денники (3×4 м с деревянными перегородками). Телят оставляли с матерями в течение суток на подсосе при круглосуточном наблюдении, после чего переводили в индивидуальные клетки, где им 4 раза в день выпаивали молозиво

матерей. В контроле были также 40 коров-аналогов в условиях, характерных для данного хозяйства и описанных выше.

В итоге многолетних исследований стало ясно, что традиционная система организации воспроизведения (контроль) не только технологически несовершенна, но и научно-технологически несовершенна, но и научно необоснованна. Для достижения ускорения научно-технического прогресса в воспроизводстве стад и повышении его эффективности требуется коренная перестройка системы подготовки коров к отелу в сухостойный период, проведения отелов и содержания новорожденных телят, особенно в первые сутки их жизни.

Проведенные нами исследования показали, что есть возможность значительно повысить воспроизводительные функции коров и полностью сохранить весь молодняк путем:

а) восполнение нехватки жирорастворимых витаминов А, Д, Е а также витамина F (летинол) и микроэлементов (кобальт, медь, цинк, йод, селен) в рационе коров в течение сухостойного и послеотельного периодов;

б) предоставления коровам в этот период свободного выгула;

в) отела коров в денниках;

г) подсосного содержания телят с матерями в течение первых суток после рождения.

Исследования содержания белка и жирорастворимых витаминов А, Д, Е, F в рационе контрольных коров в сухостойный период показал и их явный дефицит. Восполнение этого дефицита в течение сухостойного периода привело к увеличению содержания в крови животных витамина А. В молозиве животных, получавших дополнительно к рациону комплекс витаминов и микроэлементов содержалось намного больше иммунолактоглобулинов, чем у контрольных коров, при статистически достоверных различиях.

Проведение отелов в денниках с оставлением телят на одни сутки с матерями для подсоса отразилось прежде всего на здоровье телят.

В опытной группе заболеваниями подвергались 12,5% телят. Заболевания были в легкой форме и быстро были ликвидированы, ни один теленок не погиб, т.е. сохранность молодняка в течение первого месяца была 100%. В контроле молозиво коров содержало меньше иммунолактоглобулинов, а из телят, которые были отняты сразу после рождения от этих матерей, более 30% болели, причем преимущественно в тяжелой форме, трудно поддающейся излечению, и один из контрольных телят пал в результате заболевания.

На лечение были затрачены время, средства, лекарственные препараты, добавочный труд.

Кроме того, лечению антибиотиками новорожденных вместо представления им идеального естественного источника иммунолактоглобулинов – молозива (выдоенного как можно раньше после отела), тоже представило собой совершенно излишнюю и даже небезопасную для новорожденных процедуру, связанную к тому же с затратой труда, лекарств и времени.

Обеспечение коров в сухостойный период недостающими витаминами объясняем улучшением функций слизистых оболочек гениталий под влиянием витаминов А, Д, Е, улучшением усвоения белка под влиянием витамина F, а также улучшением защитных свойств молозива, потребленного телятами вскоре после отела. В первые часы после рождения теленок беззащитен от микроорганизмов окружающей среды вследствие незрелости иммунной системы. В то же время в этот период у него еще не синтезируются в кишечнике пищеварительные ферменты, поэтому крупные молекулы иммунолактоглобулинов могут, не расщепляясь на аминокислоты, проникать путем пиноцитоза в эпителиальные клетки и оттуда в кровеносные капилляры при посредстве лимфатической системы.

Таким образом, теленок может приобрести устойчивость к факторам окружающей внешней среды только потребляя молозиво.

Выяснилось, что достаточное обогащение новорожденного теленка защитными гамма-глобулинами связано с некоторыми обязательными условиями. Во-первых, молозиво само должно быть достаточно богато гамма-глобулинами; во-вторых, ввиду того, что молозиво довольно быстро теряет свои защитные свойства, крайне важно, чтобы оно поступило в организм теленка как можно раньше после отела, когда в нем больше иммунолактоглобулинов, а кишечник теленка способен еще к пиноцитозу – проникновению молекул иммунолактоглобулина в кровь; в третьих, что впервые было доказано в данной работе, молозиво должно поступить в достаточном большом количестве в течение первого его приема и в дальнейшем, в течение первых суток.

Обнаружено в данной работе также положительное действие получения теленком молозива в первые сутки жизни путем подсоса.

Объясняем это поступлением в организм теленка молозива теплого, не загрязненного, а также постепенным поступлением его в желудок теленка при акте сосания, что исключает захлебывание теленка, попадание молозива помимо рубца в другие отделы желудка, что иной раз бывает при неумелом ручном поении и может привести к заболеваниям и даже гибели теленка.

Существенно также, что корова-мать, облизывая теленка, производит массаж, что укрепляет его мышечную систему и способствует возможности быстрее подняться на ноги; кроме того, корова обычно облизывает теленка против шерсти, что ускоряет его обсыхание.

При подсосе теленок высасывает обычно больше молозива за сутки в течение первого и последующих приемов, чем он может выпить при ручном поении.

Выяснено также, что витаминизация коров в течение сухостойного периода и подсосное содержание телят в течение первых суток жизни благотворно влияют не только на сохранность молодняка, но улучшают также последующие воспроизводительные функции коров.

В наших исследованиях выяснено, что эти приемы статистически достоверно сократили время отделения последа почти в 2 раза, уменьшили период времени от отела до первой полноценной течки и охоты почти на 2 месяца, сократили сервис-период на месяц, снизили индекс осеменения почти в 2 раза и повысили его эффективность на 25%.

Это объясняется улучшением состояния слизистых оболочек гениталий под влиянием витаминизации; ускорением возобновления структуры и функций гениталий под влиянием витаминизации; ускорением возобновления структуры и функций гениталий под действием попадания в организм коровы биологически активных веществ при облизывании теленка, отсутствием стрессовых ситуаций, неизбежно связанных с немедленным удалением теленка.

Некоторые выводы выше изложенного

1. Существенная причина недостатков в воспроизводстве молочных фермах и комплексах – неадекватные биологическим потребностям организма условия сухостойного и послеотельного периодов (дефицит жирорастворимых витаминов и микроэлементов, отсутствие моциона, отелы в стойлах; отделение новорожденных от матерей до принятия ими молозива).
2. Восполнение дефицита жирорастворимых витаминов и микроэлементов в сочетании со свободным моционом повышает содержание протеина и его гамма-глобулиновой фракции в крови коров, а также в их молозиве.
3. Организация сухостойного и послеотельного периодов, сочетающая обеспеченность организма коров жирорастворимыми витаминами и микроэлементами, свободный выгул, отелы в денниках и односуточный подсос способствует:
 - а) повышению содержания защитных гамма-глобулинов в крови коров и телят;
 - б) ускорению наступления первой течки после отела почти в 2 раза;

- в) сокращение сервис-периода на 1,5 раза, снижению индекса осеменения в 1,5 раза и повышению результативности осеменения на 19%, на статистически достоверную величину.
4. Состояние здоровья и выживаемость телят в первый месяц после рождения зависят от содержания иммунолактоглобулинов в молозиве коров; от времени первого принятия новорожденным теленком молозива; от количества выпитого теленком в один прием молозива; от способа его выпаивания.
 5. Содержание иммунолактоглобулинов в молозиве, определяемое электрофоретически, положительно коррелирует с данными денситометрических исследований, что позволяет оценивать защитные свойства молозива по его плотности.
 6. Описанная в данной книге рациональная, биологически обоснованная система организации сухостойного и послеотельного периодов, в том числе содержания новорожденных, позволяет свести к минимуму потери, связанные с разными периодами воспроизводства и значительно повысить его эффективность на статистически достоверную величину по всем изучаемым параметрам.



БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Абдулмуслимов А.М. Корма и кормовые добавки в питании сельскохозяйственных животных/А.М. Абдулмуслимов, В.У. Эдгеев. Элиста. – 2019. – 284 с.
2. Агроклиматические ресурсы Дагестанской АССР. Гидрометиздат. Л. – 1975. – 112 с.
3. Алиев А.А. Липидный обмен и продуктивность жвачных животных/ А.А.Алиев. М. Колос. – 1980. – 252 с.
4. Аликаев В.А. Справочник по контролю кормления и содержания животных/ В.А. Аликаев, Е.А. Петухова, Л.Д. Холенева и др. – М.: Колос. – 1982. – 320 с.
5. Аликаев В.А. Профилактика и лечение болезней молодняка с.-х. животных/В.А. Аликаев. – М. Колос – 1968. – 211 с.
6. Алилов М.М. Эффективный способ выращивания телят в горных условиях/ М.М. Алилов, Н.У. Уллубиев/ Инф. листок ДЦНТИ № 60. – 1998. – 4с.
7. Алексеев Ю.В. Отелы коров в боксах/ Ю.В. Алексеев, Н.И. Краснов, Н.С. Золин. Ветеринария. № 10. – 1982. – С. 43.
8. Барабанщиков Н.В. Молочное дело/ Н.В. Барабанщиков. М. Колос – 1983. – 414 с.
9. Батин А.А. Влияние условий содержания сухостойных коров на воспроизводительные способности/ А.А. Батин, А.В. Сорокин// Сб. Н/Т Сиб. НИИ с.-х. - №48. – 198. – С. 25-29.
10. Безруков Н.И. Интенсификация воспроизводства стада в молочном скотоводстве/ Н.И. Безруков // Вестник с.-х. науки Казахстана. № 6. – 1985. – С. 52-58.
11. Велибекова Л.А. Актуальные вопросы селекционно – племенной работы в животноводстве Дагестана/ Л.А. Велибекова./ Генетика и разведение животных. - №1. 2017. – С.60-62.
12. Водяницкий Г. Воспроизводительная способность коров в комплексах/ Г. Водяницкий, Н. Губина// Молочное и мясное скотоводство. №3. – 1981. – С. 30.

13. Гамидов И.Р. Химический состав и питательность пырея сизого./ И.Р. Гамидов, М.А. Умаханов. К.М. Ибрагимов/ Сб. Н/Т «Склеktionно – генетические аспекты развития молочного скотоводства». Махачкала. – 2019. – С. 342-347.
14. Гасанов Г.У. Технология улучшения Кизлярских пастбищ и Черных земель/ Г.У. Гасанов, А.Б. Курбанов и др. Махачкала. – 1990. – С. 117-126.
15. Геращенко Н.М. Эффективность применения сантохонина при различном уровне витамина А в рационе коров/ Н.М. Геращенко, А.А.Шубин// Животноводство. №5.–1978.– С.42-45.
16. Горлов И.Ф. Зависимость воспроизводительных качеств ремонтных телок от способа их содержания/ И.Ф. Горлов// Животноводство. №2 – 1978. – С.57-58.
17. Дмитриева С.И. Растения сенокосов и пастбищ/ С.И. Дмитриева и др. – М.: Колос. – 1974. – 196 с.
18. Догеев Г.Д. Фитомелиорация опустыненных пастбищ/ Г.Д. Догеев, К.М. Ибрагимов, М.А. Умаханов. – Махачкала. – 2020. – 294 с.
19. Зинченко Л.Н. Минерально – витаминное питание коров/ Л.Н.Зинченко, И.Е. Погорелова, Л. Колос. – 1980. – 80 с.
20. Ибрагимов К.М. Эколого – биологическая характеристика и агротехника возделывания полупустынных кормовых растений/К.М. Ибрагимов, М.А. Умаханов.–Махачкала.–2020.–63 с.
21. Шустов А.А. Сигнальное лечение коров/ А.А. Шустов, М. Трикиди, Т. Прилипухова.// Молочное и мясное скотоводство. №1. – 1986. – С. 55-56.
22. Клиценко Г.Т. Минеральное питание сельскохозяйственных животных./ Г.Т. Клиценко. К. «Урожай». – 1975. – 184 с.
23. Ключникова Н.В. Применение селенита натрия на фермах дальневосточного региона/ Н.В. Ключникова, М.А. Ключников// Молочное и мясное скотоводства. №5. – 2012. – С.16-18.
24. Кудрявцев А.А. Клиническая гематология животных/ А.А. Кудрявцев, Л.А. Кудрявцева. М. Колос. – 1974. – 399 с.

25. Макарук М.А. Зависимость состава молозива от уровня обмена веществ коров – матерей в сухостойный период/ М.А. Макарук// Животноводство. № 2. – 1976. – С.68-70.
26. Медведев Н.Ф. Кормовые растения европейской части СССР/ Н.Ф. Медведев, А.Н. Сметанникова.: М. – 1981. – 336 с.
27. Мингазов Т.А. Влияние витамина А на воспроизводительную функцию коров/ Т.А. Мингазов// Вестник с.-х. науки Казахстана. № 8. – 1983. – С. 69-72.
28. Меркурьева Е.К. Биометрия в животноводстве/ Е.К. Меркурьева. М.: Колос. – 1970. – 380 с.
29. Мингазов Т.А. Роль витамина А в предупреждении эмбриональной смертности/ Т.А. Мингазов// Животноводство. № 9. – 1974. – С. 68-69.
30. Мороз З.М. Кормление коров при подготовке их к отелу и лактации/ З.М. Мороз, А.Н. Дмитриченко. – Л. – Колос. – 1968. – 63 с.
31. Муканов К.С. Влияние разного уровня Е – витаминного питания на продуктивность и воспроизводительную функцию коров. Автореф.дис....канд. с.-х. наук 06.02.02 – Дубровицы. – 1984. – 23 с.
32. Олль Ю.К. Минеральное питание в различных природно – хозяйственных условиях/ Ю.К. Олль. Л.- 1967. – 36 с.
33. Пенькова Н.Н. Лесомелиорация и использование лесопастбищ в Российском Прикаспии. Автореф. дис. д-р с.-х. наук/ Н.Н. Пенькова – Волгоград. – 1998. – 48 с.
34. Петров С.П. Изучение влияния витамина А на характер течения родов и послеродового периода у коров/ С.П. Петров, В.М. Евстафьев/ Сб. обмен и функции витамина А и каротина в организме человека и животных их практическое использование. 2-ая Всесоюзная конференция.–Черновцы. 1976.–С. 16.
35. Петербургский А.В. Агрехимия и физиология растений/ А.В. Петербургский. М. – 1981. – 184 с.
36. Плященко С.И. Продолжительность подсосного выращивания телят на молочных фермах/ С.И. Плященко// Зоотехническая наука Белорусии. № 25. – 1983. – С. 136-141.

37. Применение химических веществ в животноводстве/ Под редакцией проф. Н.А. Шманенкова. М. – Колос. – 1964. – 223 с.
38. Система ведения сельского хозяйства в Дагестане. Махачкала. – 1977. – 568 с.
39. Соколовская И.И. Иммунология воспроизведения животных/ И.И. Соколовская, В.К. Милованов. М. Колос. – 1980. – 252 с.
40. Соколовская И.И. Зоотехническая иммунология воспроизведения/ И.И. Соколовская// Животноводство. №1. – 1978. – С. 53-58.
41. Соскевич С.И. Эффективность инъекции селенита натрия, витаминов Е и А сухостойным коровам в зимне-стойловый период/ С.И. Соскевич/ Интенсификация молока и говядина. – Горки. – 1985. – С. 53-57.
42. Солдатов О.Н. Роль молозива при диспепсии телят/ О.Н. Солдатов // Сб. тр. Конференции по болезням молодняка с.-х. животных и птиц. – М. – 1964. – С. 141-142.
43. Соловьева Н.Н. Влияние подсосного содержания телят на их сохранность/ Н.Н. Соловьева// Животноводство. № 9. – 1983. – С. 61-62.
44. Столбов В.М. Повышение воспроизводительной функции коров путем применения витаминных препаратов/ В.М. Столбов, Я.М. Бахмут и др.// Доклады ВАСХНИЛ. - № 12. – 1984. – С. 19-21.
45. Сысоев А.А. Теория и практика воспроизведения животных/ А.А. Сысоев. М. Колос. – 1965. – 236 с.
46. Тервинский И.П. Действие витамина А на коров в сухостойный период/ И.П. Тервинский// Животноводство. № 9. – 1974. – С. 67-68.
47. Террун Т. Взаимодействие витаминов/ Т. Террун. М. Мир. – 1969. – С.9-11.
48. Умаханов М.А. Основные факторы, влияющие на воспроизводительные функции крупного рогатого скота/ М.А. Умаханов// Горное сельское хозяйство. № 1. – 2017. С. 148-153.

49. Умаханов М.А. Витаминизация коров в сухостойный период/ М.А. Умаханов, А.С. Киррилов// Животноводство. № 7. – 1985. – С. 48-49.
50. Умаханов М.А. Влияние времени первого приема, количества и способа потребленного молозива на здоровье и выживании потомства/ М.А. Умаханов, А.С. Киррилов/ Сб.тр. иммунология репродукции 3-й Всесоюзный симпозиум Киев. – 1987. – С. 181.
51. Федосова Н.С. Молочная продуктивность и воспроизводительная способность коров с задержанием последа/ Н.С. Федосова// Сб.: Интенсификация производства молока и говядины. – Горки. – 1985. – С. 42-44.
52. Ханбабаев Т.Г. Развитие животноводства в горной провинции Дагестана/Т.Г. Ханбабаев, Л.А. Велибекова, Г.Д. Догеев// Горное сельское хозяйство. № 1 – 2015. С. 27-30.
53. Хожоков А.А. Эффективные методы повышения воспроизводительной функций коров в горной зоне Дагестана/ А.А. Хожоков, М.А. Умаханов и др. Махачкала. – 2021. – 35 с.
54. Шубин А.А. Профилактика А – витаминной недостаточности и бесплодия у коров/ А.А. Шубин// Ветеринария. № 33. – 1981. – С. 48-49.
55. Эфендиев Б.Ш. Минеральное питание коров и его влияние на молочную продуктивность и химический состав молока /Б.Ш. Эфендиев, А.С. Воронов// Зоотехния № 12.2017. С. 7-9.



СОДЕРЖАНИЕ

Введение	3
1. Природно – климатические условия Республики Дагестан.....	7
1.1. Северная полупустынная подзона (Терско – Кумская полупустыня).....	8
1.2. Северная равнинная подзона (Терско – Сулакская дельтовая равнина).....	13
1.3. Южная равнинная подзона.....	19
1.4. Горная зона.....	25
2. Краткая характеристика и питательность основных кормовых растений.....	34
2.1. Житняк пустынный.....	35
2.2. Ежа сборная.....	37
2.3. Костер безостый.....	40
2.4. Мятлик луговой.....	42
2.5. Овсяница луговая.....	44
2.6. Пырей удлиненный.....	46
2.7. Пырей сизый.....	49
2.8. Райграс высокий.....	52
2.9. Райграс пастбищный.....	54
2.10. Тростник обыкновенный.....	56
2.11. Тимофеевка луговая.....	58
2.12. Тимофеевка степная.....	60
2.13. Клевер белый.....	62
2.14. Клевер розовый.....	65
2.15. Клевер луговой.....	66
2.16. Люцерна голубая.....	68
2.17. Люцерна синяя (посевная).....	70
2.18. Люцерна серповидная.....	73
2.19. Лядвенец рогатый.....	75
2.20. Эспарцет песчаный.....	77
2.21. Борщевик Сосновского.....	79

2.22.	Джужгун безлистный.....	81
2.23.	Осока песчаная.....	85
2.24.	Прутняк простертый (кохия).....	87
2.25.	Полынь таврическая.....	89
2.26.	Терескен серый.....	92
2.27.	Солянка корявая (кейреук).....	95
3. Основные факторы, влияющие на воспроизведение крупного рогатого скота.....		97
3.1.	Значение жирорастворимых витаминов в воспроизводительной функции коров.....	100
3.2.	Влияние обеспеченности суточного рациона сухостойных коров жирорастворимыми витаминами на здоровье, выживаемость и сохранность приплода.....	105
3.3.	Влияние микроэлементов на воспроизводительные функции коров	109
3.4.	Состав, свойства молозива и молока.....	115
3.5.	Перенос гамма – глобулинов молозива в кровяное русло новорожденных телят.....	119
3.6.	Способы выращивания телят в молозивный период.....	121
4. Материал и методика исследований.....		126
4.1.	Место проведения исследований.....	126
4.2.	Методика исследований.....	127
4.2.1.	Подбор животных в группы и их суточный рацион...	127
4.2.2.	Лабораторные исследования.....	131
4.2.3.	Методика и схемы основных экспериментов.....	135
5. Результаты исследований.....		141
5.1.	Влияние витаминной и микроэлементной обеспеченности коров в сухостойный период на содержание в их крови жизненно важных для воспроизведения компонентов.....	141
5.2.	Изменение содержания белка и белковых фракций в сыворотке крови и молозиве коров в разное время после отела.....	143

5.3.Содержание белка и его фракций в сыворотке крови телят в профилакторный период.....	150
5.4. Изменение живой массы и промеров тела телят в профилакторный период	154
5.5.Зависимость воспроизводительных функций коров от организации сухостойного, послеотельного периодов и системы содержания новорожденных телят.....	158
ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНЫЙ ОПЫТ	
5.6. Влияние витаминной обеспеченности коров в сухостойный период на содержание в их крови жизненно важных для воспроизведения компонентов.....	162
5.7. Содержание иммуноглобулинов в сыворотке крови телят от времени первого приема, молозива и от способа выпойки.....	169
5.8. Содержание гамма – глобулинов в сыворотке крови телят от количества впервые выпитого молозива после рождения при разных способах выпойки.....	173
5.9. Влияние подготовки коров к отелу и способа выпойки молозива матерей на здоровье телят.....	176
5.10. Воспроизводительные функции коров от обеспеченности жирорастворимыми витаминами в сухостойный и послеотельный периоды.....	181
5.11. Способы выращивания (телят) телок в послемолочный период	186
5.12. Экономический эффект предлагаемой системы мероприятий	191
<hr/>	
Заключение.....	196
<hr/>	
Библиографический список.....	203
<hr/>	
Содержание	208
<hr/>	

НАУЧНОЕ ИЗДАНИЕ

Питательность кормов и факторы влияющие на воспроизводительные функции крупного рогатого скота в Дагестане

Авторы:

Умаханов Магомед Ахмадулаевич

кандидат биологических наук

Хожоков Абдусалам Асадулаевич

кандидат сельскохозяйственных наук

Абдулмуслимов Абдулмуслим Мухудинович

кандидат сельскохозяйственных наук

Алилов Магомедали Мутинович

кандидат сельскохозяйственных наук

Художественный редактор – Умаханов М.А.

Компьютерная верстка, оформление – Шихкеримова М.Н.

Подписано в печать 17.02.22. Формат 30x42 ¹/₄. Бумага офсетная.

Гарнитура “Times New Roman”. Усл. печ. л.-13,25

Печать ризографная. Тираж 1000 экз.

Тиражировано в типографии ИП Гаджиева С.С.

г. Махачкала, ул. Юсупова, 47

RIZO-PRESS