

**КОРМЛЕНИЕ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ
ЖИВОТНЫХ, ПТИЦЫ
И ТЕХНОЛОГИЯ
ПРИГОТОВЛЕНИЯ КОРМОВ**



КОРМЛЕНИЕ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ,
ПТИЦЫ
И ТЕХНОЛОГИЯ ПРИГОТОВЛЕНИЯ КОРМОВ
(СПРАВОЧНИК)

Алматы 2008

ББК 45.4 я 2
К 66

К 66 Кормление сельскохозяйственных животных, птиц и технология кормов в современных условиях: Справочное пособие. 2-е переработанное и дополненное издание. Алматы, ТОО «Издательство “Бастау”», 2008. – 436 стр.

Министерство сельского хозяйства Республики Казахстан. АО “КазАгроИнновация”.

Научно-производственный центр животноводства и ветеринарии.

Авторы: Н.А. Жазылбеков, М.А. Кинеев, А.А. Тореханов, А.И. Ашанин, А.И. Мырзахметов, Б.С. Сейдалиев, К.П. Таджиев.

Под редакцией: Н.А. Жазылбекова, М.А. Кинеева, А.А. Тореханова, А.И. Ашанина.

ISBN 9965-413-80-0

Рецензенты: А.А. Егеубаев, доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры частного животноводства и племенного дела КазНАУ.

Р.Я. Батькаев, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, лауреат Госпремии КазССР.

И.И. Алимаев, доктор сельскохозяйственных наук.

Справочник рассмотрен и рекомендован к изданию на заседании Ученого совета научно-производственного центра животноводства и ветеринарии, протокол №7 от 11 октября 2007 г.

3705010000
К $\frac{\quad}{00(05)-08}$

ББК 45.4 я 2

ISBN 9965-413-80-0

© ТОО “Издательство “Бастау”, 2008

КОРМЛЕНИЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ, ПТИЦ И ТЕХНОЛОГИЯ ПРИГОТОВЛЕНИЯ КОРМОВ

СПРАВОЧНИК

В “Справочнике” систематизированы материалы многолетней целенаправленной работы ученых Республики Казахстан в области кормления разных видов животных и технологии приготовления кормов, комплексной оценки состава и питательности кормовых средств. Приведены отечественные детализированные нормы и рационы по 23-26 показателям с учетом уровня продуктивности, физиологического состояния сельскохозяйственных животных и птицы, незаменимых факторов их питания по половым и возрастным группам.

Для удобства использования материалов Справочника общая энергетическая потребность животных в обменной энергии выражена в кормовых единицах и энергетической кормовой единице (ЭКЕ).

Описаны прогрессивные технологии заготовки и приготовления кормов, методы их учета, оценки качества, а также усредненные показатели их питательной ценности, химического и аминокислотного состава при натуральной влажности.

Настоящий “Справочник” является вторым переработанным и дополненным изданием с учетом замечаний и пожеланий читателей.

Первое издание справочного пособия “Кормления крупного рогатого скота в современных условиях”, изданное в 2005 году, было отмечено премией имени А.И.Бараева в области сельскохозяйственной науки в 2006 году (коллектив авторов – Н.А.Жазылбеков, М.А.Кинеев, А.А.Тореханов, А.И.Ашанин, К.П.Таджиев).

Материалы этого издания могут быть полезны в практической деятельности работников агропромышленного комплекса республики, руководителей и специалистов различных сельхозформирований, а также ученых, и рекомендованы в качестве учебного пособия студентам, аспирантам, педагогам ВУЗов аграрного профиля.

Научно-производственный центр животноводства и ветеринарии.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Н.А. Жазылбеков — зам. генерального директора НПЦ ЖиВ, доктор сельскохозяйственных наук; Академик АСХН РК, лауреат премии им.А.И.Бараева.

М.А. Кинеев — нач. комплексного отдела НПЦ ЖиВ, доктор сельскохозяйственных наук; профессор, Академик АСХН РК, лауреат премии им.А.И.Бараева.

А.А. Тореханов — генеральный директор НПЦ ЖиВ, доктор сельскохозяйственных наук; профессор, лауреат премии им. А.И.Бараева.

А.И. Ашанин — главный ученый секретарь НПЦ ЖиВ, доктор сельскохозяйственных наук; лауреат премии им. А.И.Бараева.

А.И. Мырзахметов — кандидат сельскохозяйственных наук;

Б.С. Сейдалиев — директор института овцеводства, доктор сельскохозяйственных наук; академик АСХН РК.

К.П. Таджиев — зам. генерального директора НПЦ ЖиВ, кандидат сельскохозяйственных наук, лауреат премии им. А.И.Бараева.

ВВЕДЕНИЕ

Кормление сельскохозяйственных животных и птицы - отрасль зоотехнической науки, изучающая основы, методы, технологические приемы их рационального питания с целью обеспечения нормального роста и развития молодняка, получения генетически обусловленного уровня продукции высокого качества от взрослых особей, при сохранении их здоровья и воспроизводительных способностей и эффективном использовании кормовых средств.

Большой объем научного и практического материала по системе кормления сельскохозяйственных животных должен быть поставлен на службу отраслей отечественного животноводства и птицеводства.

В период перехода на рыночные отношения произошли коренные изменения в формах собственности, организации труда, производственных отношениях, методах разведения, содержания, кормления животных. Наблюдается определенный отход от прогрессивных технологий в молочном и мясном скотоводстве и других отраслях животноводства на интенсивной, промышленной основе.

Владельцами стад крупного рогатого скота, овец, лошадей, свиней, в большинстве своем, являются люди, не обладающие зоотехническими знаниями, не имеющие практических навыков по должному уходу за скотом, не располагающие умением организовать их полноценное кормление с учетом уровня продуктивности в соответствии с генетическим потенциалом, физиологическим состоянием организма, не говоря уже о биохимических и биологических аспектах питания.

Все это в равной степени относится как к товарному, так и племенному животноводству и птицеводству, усложняет решение задач по увеличению производства животноводческой продукции, улучшению ее качества.

Современный уровень развития науки о кормлении крупного рогатого скота, других видов животных и птиц основан на достижениях в области физиологии пищеварения, обмена веществ, биохимических процессов, происходящих на клеточном уровне, и направлен на эффективное использование кормов, поддержание здоровья, получение высокого уровня продуктивности и сохранение их нормальной воспроизводительной способности.

На основе детального изучения взаимодействия питательных веществ кормов, добавок, премиксов с организмом животных и птицы установлена возможность контроля и нормированного их питания по 18-30 и более показателям: энергии, протеину и аминокислотам, углеводам (клетчатка, крахмал, сахара, безазотистые

экстрактивные вещества), жирам и незаменимым жирным кислотам, макро- и микроэлементам, витаминам, гармонам, ферментам и др.

Неоднородность стад по происхождению, продуктивности, состоянию здоровья в большинстве хозяйствующих субъектов фактически сделала неосуществимой крупногрупповое нормированное кормление животных на основе детализированных норм кормления. Животноводы, в основной своей массе, вернулись к индивидуальному подходу и раздельному скармливанию скудного набора кормовых средств. Сельское хозяйство лишилось специализированной отрасли кормопроизводства и комбикормовой промышленности.

В то же время, факторы повышения эффективности производства животноводческой продукции радикально не изменились. Это, прежде всего, касается необходимости полной реализации генетического потенциала скота за счет научно-обоснованной системы кормления. Причем, на современном этапе состояния отраслей животноводства и птицеводства фактор кормления играет еще большую роль, т.к. в структуре себестоимости молока, мяса, яиц, шерсти на корма приходится 60-75% всех материальных и финансовых затрат.

После десятилетнего пребывания отраслей животноводства в кризисном состоянии (1991-2000 г.г.) современную ситуацию можно охарактеризовать как стабилизированную.

Начиная с 2000 года, наблюдаются определенные позитивные сдвиги, как в увеличении численности сельскохозяйственных животных, так и в повышении их продуктивности. Однако они недостаточно весомы, чтобы говорить о каких-либо радикальных переменах. Главным сдерживающим фактором такого положения является низкий уровень кормовой базы и скудный набор кормов в регионах.

Дальнейшее прогрессивное и поступательное развитие отраслей животноводства, птицеводства будет зависеть от укрепления кормовой базы, рациональной эксплуатации естественных пастбищных угодий и сенокосов, восстановления специализированного полевого кормопроизводства, наличия полноценного набора грубых, сочных, концентрированных кормов и их научно-обоснованного скармливания.

Определение путей эффективного использования пастбищ, способствующих восстановлению их экологического потенциала, сохранению продуктивного долголетия, правильный выбор наиболее урожайных кормовых культур, адаптированных к конкретным природно-климатическим условиям, возделывание их с

применением интенсивных агротехнических приемов, уборка в фазах максимального накопления питательных веществ и в сжатые сроки, использование прогрессивных методов консервирования с целью обеспечения максимального сохранения питательных свойств исходного сырья при заготовке силоса, сенажа, сена - вот далеко не полный перечень тех вопросов, которые предстоит решать труженикам села, чтобы иметь возможность организовать рациональную систему кормления животных и птиц, а также других видов животных.

В этих условиях, естественно, возникает проблема достаточности знаний у сельских животноводов для самостоятельной организации полноценного кормления сельскохозяйственных животных и птиц.

С учетом данной проблемной ситуации составлено настоящее "Справочное пособие по кормлению сельскохозяйственных животных, птицы и технологии кормов в современных условиях".

В нем кратко и доступно изложены научные достижения в области науки о кормлении животных и птиц. В справочник включены материалы по химическому составу и питательной ценности основных кормовых средств, характерных в кормлении животных и птиц. Приведены детализированные нормы кормления разных половых и возрастных групп сельскохозяйственных животных и птиц с учетом уровня дифференциации их продуктивности, сохранения здоровья и обеспечения нормальной воспроизводительной способности. Рекомендованы типовые кормовые рационы, кормосмеси с усредненными показателями суточной дачи отдельных кормовых средств и различных добавок.

Выражаем надежду, что "Справочное пособие" по кормлению сельскохозяйственных животных, птиц и технологии кормов в современных условиях станет тем изданием, которое поможет сельчанам организовать систему питания животных и птиц на научной основе.

Отзывы и пожелания по совершенствованию данного пособия будут с благодарностью приняты авторами справочника для внесения в него дополнений и изменений в последующих изданиях.

1. ТЕРРИТОРИЯ, ПРИРОДНО-КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ, РАСТИТЕЛЬНОСТЬ И ЖИВОТНЫЙ МИР КАЗАХСТАНА

Территория Республики Казахстан занимает 2,7 млн. км².

С запада на восток земли Казахстана протянулись почти на 3000 км, с севера на юг — 1600 км. В Республике проживает 15,6 млн. человек, из них 42-44% в сельской местности. В сельскохозяйственной отрасли занято 22-24% трудоспособного населения.

Природа, климат на территории Казахстана контрастны. Когда на юге идет посев зерновых, цветут плодовые деревья, в северных областях стоят морозы, дуют снежные метели.

На западе Казахстана, в Прикаспийской низменности, расположена глубокая сухая впадина Каракус на 132 м ниже уровня моря, на юго-востоке высится 7000-метровый горный массив Хан-Тенгри.

Если север Казахстана представлен разнотравно-злаковой степью с березовыми рощами, то к югу распростерты безоглядные степи, переходящие в полупустыню и пустыню.

Определяя перспективы развития сельского хозяйства страны, с учетом потенциальных биоклиматических возможностей всех природных зон Республики Казахстан, экономическая наука выделяет 60 природно-экономических микрорайонов с целью сохранения, разумного использования растительного и животного мира.

Рельеф обширной территории Казахстана разнообразен. На востоке и юго-востоке высятся горные хребты Алтая, Джунгарского Алатау и Тянь-Шаня, вершины которых, покрыты вечными снегами. Они занимают десятую часть территории республики.

Низменности — Прикаспийская на западе, равнины — Туранская на юге и Западно-Сибирская на севере и северо-востоке занимают 80% территории страны.

Центральная часть Казахстана, с преобладанием холмов и низкогорья, объединена под названием Казахский мелкосопочник или Казахская складчатая страна.

Обширные площади занимают песчаные пустыни Сары-Таукум, Сарыесик-Атырау и Мойынкум.

Рельеф оказывает большое влияние на формирование климата и хозяйственную деятельность человека.

Климат в республике резко континентальный, что обусловлено удаленностью от океанов и расположенностью в глубине Евразии. Резкие колебания температуры воздуха, его сухость из-за незначительного количества осадков, холодная зима и жаркое лето — это отличает климат Казахстана от климата территории тех же широт в Европейской части России.

Продолжительность солнечного сияния даже на севере республики в течение года составляет 2000 часов, (что больше чем в Москве на 300-400 часов), а на юге — 3000 часов. На 1 см² горизонтальной поверхности солнечная энергия в виде прямой и рассеянной радиации дает тепла за год на севере 100, а на юге 150 больших калорий.

В формировании климата Казахстана огромную роль играют воздушные массы с Атлантического океана, Арктики, Сибири, Ирана и южной части Средней Азии, принося с собой тепло или холод, влагу или сухость. Холодный воздух Арктики вызывает зимой жестокие морозы, весной и осенью — заморозки, от которых нередко гибнут цветущие сады, огородные растения, овощи или не успевшие созреть культуры.

Для территории страны характерны сильные ветры: на севере — юго-западного направления, на юге — северо-восточного, достигающие зимой, весной и осенью 25-35, а иногда и 40-45 м/сек, что вызывает снежные бураны и ветровую эрозию почвы.

Тепло и влага распределяются неравномерно. Среднегодовая температура воздуха на севере республики 0-1°С, а на юге +10°С. Амплитуда колебания температуры воздуха между самым теплым и холодным месяцами достигает 30-41°С, а абсолютный максимум — 80 - 90°С.

Атмосферные осадки на территории республики выпадают недостаточно и распределены неравномерно: на севере — до 300 мм, на юге в пустынных районах менее 100 мм в год, в предгорьях — 400 мм. Сухость климата обуславливает на юге орошаемое земледелие.

На севере Казахстана зима наступает в октябре и продолжается 5-7 месяцев, лето приходит в конце мая и длится до конца августа. На крайнем юге к пахоте и севу культур приступают в начале марта. Теплый период года с температурой выше +10°С на севере составляет 130 дней (с 10 мая по 16 сентября), на юге — до 280 дней.

Почвы Казахстана очень разнообразны. Преобладают степные и пустынные почвы: черноземы, каштановые, бурые и серо-бурые. На равнинах почвы имеют зональное распределение, в горных районах они изменяются в вертикальном направлении. В равнинной части территории распространены солончаки, но их больше в пустынной зоне. Не менее часто встречаются солонцы, особенно в Центральном и Северном регионах, которые в условиях избыточного увлажнения превращаются в солоды.

Лучшие почвы — средне гумусный и обыкновенные черноземы — распространены на севере в степной и лесостепной зоне с мощностью гумусного горизонта 70-80 см и содержат в верхнем пахотном слое 6-9% гумуса.

В Центральном Казахстане, где горные породы выходят на поверхность почвы, развиты хрящевато-суглинистые черноземы. Черноземные почвы занимают 9,5% земельной площади республики.

К югу почвообразующие породы представлены хрящеватыми засоленными суглинками, песками и супесями, бедны гумусом и имеют каштановый оттенок, занимая 34% земельного фонда республики. Темно-каштановые и типично каштановые почвы с гумусным горизонтом 30-50 см развиты в степной зоне и сухой степи, содержат 3-4% гумуса, светло-каштановые – в полупустынной зоне, имеют 25-30 см гумусного горизонта с содержанием 2-3% гумуса.

К югу от 48-й параллели расположены полупустыни и пустыни, они занимают 44% территории, представлены бурой и серо-бурой почвой, содержащей от 0,7 до 1,2% гумуса. Эти почвы малопродуктивны, но пригодны для земледелия при орошении и применении специальной агротехники. Песчаные почвы пустынь и полупустынь содержат 0,5% гумуса.

В предгорных равнинах юга Казахстана и в предгорьях на высоте 200-800 м распространены сероземы от светлого до темного и содержат от 1,5 до 4% гумуса.

В горной зоне почва представлена горными каштановыми, горными черноземными образованиями. Горные черноземы имеют 60-72 сантиметровой гумусный горизонт и содержат в пахотном слое 6-10% гумуса.

Растительность Казахстана имеет зональное распределение, но в пределах каждой зоны кроме характерной растительности встречаются интра- и азональные типы растений. Например, тугайные леса и саксаульники – в зоне пустынь, луга и болота – повсеместно. Флора республики насчитывает 4750 видов высших растений. Из них 68 видов деревьев, 266 кустарников, 433 вида полукустарников и полу трав, 2598 многолетних и 849 однолетних трав.

Растения степных и полупустынных сообществ ксерофильны, имеют мелкие узкие листья, часть из них опушенные или покрытые восковым налетом, что защищает их от излишнего испарения влаги. Стебли и корни таких растений покрыты пробковым слоем.

В степях на черноземах распространены разнотравно-злаковые сообщества с преобладанием ковыля красноватого, типчака бороздчатого, тонконога стройного, волоснеца ситникового, полыни белой, в поймах рек – костра безостого, пырея ползучего, лисохвоста лугового.

На светло-каштановых почвах полупустыни больше полынно-злакового сообщества – белая и черная полыни, ковыль сарептский или пустырник и типчак бороздчатый.

В пустыне распространены галофиты (солянки), выдерживающие не только сухость, но и засоленность почвы, из семейства маревых: прутняк простертый, камфоросма Лессинга, сарсазан шишковатый, биюргун, боялыч, кокпек, солерос травянистый; типичны здесь полынь белая и черная, астрагалы, жантак, терескен, жузгун безлистный и белокорый, тамариск, керемек Гмелина.

На сероземах произрастают эфемеры и эфемероиды, вегетирующие только весной, когда в почве много влаги. Эти растения за 3-4 недели до начала засухи проходят весь жизненный цикл (осока пустынная и песчаная, мятлик луковичный, лютик северцова, герань клубненосная, мак пестрый, тюльпаны).

По увлажненным долинам рек произрастает луговая растительность – костровые, лисохвостовые, пырейные, вейниковые с разнотравьем.

В горных долинах и хребтах растительность богаче и разнообразнее, чем в степи. Высота растений здесь достигает 1 м.

Животный мир Казахстана характеризуется своей специфичностью: в степях и пустынях водятся, нигде больше не встречающиеся, селевиния, алтайская серая мышовка, толстохвостый тушканчик Житкова, черный жаворонок. Фауна республики насчитывает 155 видов млекопитающих, 480 видов птиц, 11 видов земноводных, около 150 видов рыб и громадное количество беспозвоночных. Из млекопитающих больше всего распространены грызуны (суслик, хомяк, полевки, тушканчики, песчанки). Обитают также белка, зайцы беляк и русак, заяц-песчаник (толан), сурки, лось, сайга, джейран, марал, сибирский горный козел, архар, кабан и косуля.

2. ОБЩИЕ ПРИНЦИПЫ НОРМИРОВАНИЯ ПИТАНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ И ПТИЦЫ ПО ДЕТАЛИЗИРОВАННЫМ НОРМАМ

Организация полноценного кормления животных и птицы основана на знании их потребностей в различных питательных веществах, витаминах, минеральных элементах и ценности определенного корма в питании животных.

Кормление, которое обеспечивает животным крепкое здоровье, нормальные воспроизводительные функции, высокую продуктивность и хорошее качество продукции при наименьших затратах корма, считается полноценным.

Полноценность кормления обуславливается наличием в рационах определенного количества энергии и питательных веществ в соответствии с потребностями животных и птицы. В полноценных рационах должно быть оптимальное соотношение между грубыми,

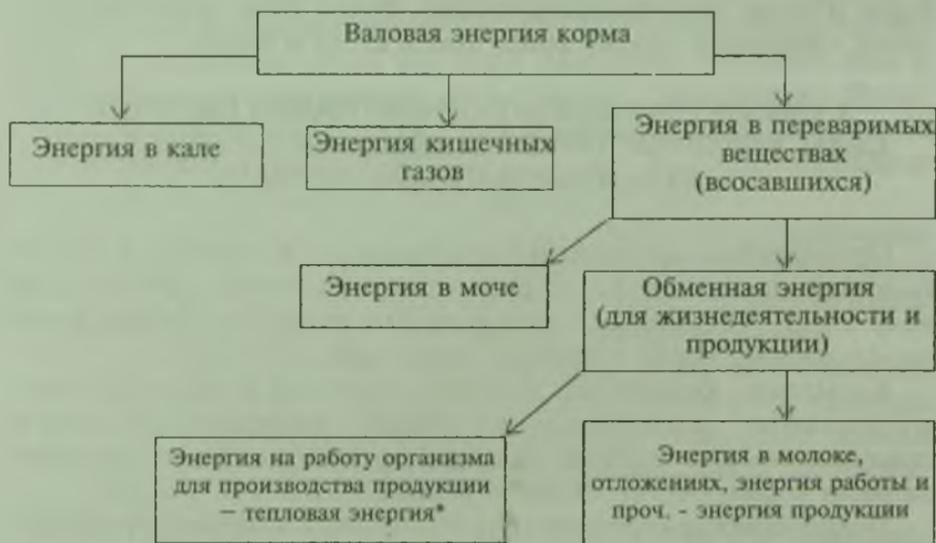
сочными и концентрированными кормами. Необходимое условие полноценности рационов — корма высокого качества и хорошая поедаемость их животными и птицей.

Питание — это сложный процесс взаимодействия между организмом животного и поступающими в него кормовыми средствами. В этом процессе питательные вещества кормов воздействуют на организм не изолированно друг от друга, а в комплексе. Основным показателем полноценности этого комплекса в питании животного является его сбалансированность в соответствии с потребностями животных в энергии и сухом веществе, протеине, углеводах, жирах, минеральных элементах, витаминах и других биологически активных веществах.

2.1. Энергетическая ценность кормов

Обеспеченность животных и птиц энергией является одним из основных факторов, определяющих уровень их продуктивности. В теории кормления сельскохозяйственных животных и птицы проблема энергетического питания занимает центральное положение. При этом определяющее значение имеет научное обоснование энергетического баланса в организме животного и птицы.

Рис. 1. Схема баланса энергии в организме животного



*) Доля обменной энергии, которая расходуется на поддержание жизни и образование продукции, на переработку и усвоение корма.

В связи с переходом на систему нормирования питания и оценки питательности кормов по обменной энергии, ранее применяемая схема энергетического баланса в организме животного (по Армсби), в основу которой была положена чистая энергия, требовала уточнения.

В новой схеме, предложенной А.П. Калашниковым и В.В. Щегловым, энергия кишечных газов, так же как и энергия в кале, минусуется из валовой энергии корма, что позволяет более точно определить энергию переваримых веществ.

Как видно из схемы баланса (рис.1), не чистую, а обменную энергию организм животного использует для обеспечения своей жизнедеятельности и образования продукции. Следовательно, она, но не чистая энергия (энергия продукции) более правильно характеризует энергетическую питательность корма для животного. Чистая энергия - это лишь часть обменной энергии корма, заключенной в продукции, используемой организмом для своих целей. Включение же в энергию продукции (чистую) затрат энергии на поддержание жизни совершенно не обоснованно и не согласуется с энергетическим балансом.

Переход на оценку питательности кормов и рационов по обменной энергии позволил по-новому подойти к проблемам энергетического нормирования кормления сельскохозяйственных животных и птицы. Детализированные нормы кормления сельскохозяйственных животных и птицы не разделяют затраты питательных веществ и энергии на поддержание жизни животных и образование продукции. Часть затрат обменной энергии, куда входят затраты на поддержание жизни, на работу организма по производству продукции, усвоение корма, в конечном итоге, принимает форму тепла и может быть определена по разности: обменная энергия минус энергия в продукции равна тепловой энергии.

В нормах для сельскохозяйственных животных приводится потребность в обменной энергии на определенный уровень продуктивности животного. Обменная энергия обеспечивает все затраты организма на производство продукции, включающие затраты на поддержание жизни, обеспечение процессов, связанных с образованием продукции, с переработкой и усвоением корма, а также включает непосредственно энергию произведенного продукта.

Энергетическая питательность кормов в недалеком прошлом называлась общей питательностью. Это – условное определение, так как никакой общей, объединенной питательной ценности корм не имеет и не представляется возможным дать многообразие питательных свойств корма в одном показателе. В практическом понятии есть энергетическая питательность корма, есть протеиновая питательность корма, минеральная, витаминная и т. д.

То есть попытка оценить питательность корма по одному показателю не имеет под собой оснований. Поэтому в настоящее время применяется комплексная оценка питательности кормов и рационов, в которую включена энергетическая питательность, содержание в кормах и рационах протеинов, жиров, углеводов, минеральных веществ (макро- и микроэлементов), витаминов.

Комплексная оценка питательности кормов и рационов должна быть полностью увязана с показателями нормирования питания, которые приняты в современных детализированных нормах.

В разных странах мира применяются различные системы энергетической оценки питательности кормов и нормирования потребности животных в энергии.

Оценку питательности кормов по крахмальным эквивалентам, предложенную в конце XIX — начале XX в. О. Кельнером, до настоящего времени применяют в ФРГ наряду с современными системами оценки.

Учеными Института кормления сельскохозяйственных животных им. О. Кельнера в бывшей ГДР разработана новая оценка питательности кормов, основанная на определении чистой энергии, выражаемой в энергетических кормовых единицах (ЭКЕ). Питательность кормов в новых единицах учитывается отдельно для крупного рогатого скота, свиней и птицы. Величина энергетической кормовой единицы для крупного рогатого скота принята 2,5 ккал НЭЖ (нетто-энергии, или чистой энергии по жиरोотложению).

При оценке питательности отдельных кормов имеются существенные различия между оценкой их по крахмальным эквивалентам и по новой системе. Концентраты и корнеклубнеплоды по новой системе в среднем получают оценку на 10% меньше, чем в крахмальных эквивалентах, а сено- на 20% и солома- на 80% выше, оценка же питательности зеленых кормов совпадает. Для полноценных рационов, состоящих из разнообразных кормов, оценка совпадает, и 1 ЭКЕ соответствует 1 крахмальному эквиваленту.

В США энергетическую оценку кормов и потребность животных в энергии выражают суммой переваримых питательных веществ (СППВ) и чистой энергией (ЧЭ), а также чистой энергией лактации и чистой энергией прироста. Сумма переваримых питательных веществ выражается в весовых единицах и складывается из количества переваримого протеина, клетчатки, безазотистых экстрактивных веществ (БЭВ) и жира (жир умножается на 2,25, так как его энергетическая ценность выше ценности протеина и углеводов).

В Англии применяют систему оценки питательности кормов и нормирования энергетических потребностей животных по обменной и чистой энергии.

В скандинавских странах, наряду с современными системами, до настоящего времени находит применение оценка кормов в скандинавских кормовых единицах, приравненных к 1 кг ячменя.

Энергетическая питательность кормов и энергетические потребности животных и птицы в нашей стране (бывшем Союзе) до 1985 года выражались в кормовых единицах, а с 1986 г. еще и по обменной энергии. За 1 корм. ед. условно была принята питательность 1 кг овса, измеряемая по жируотложению и равная 150 г жира, что соответствует 1414 ккал чистой энергии. Овсяная кормовая единица эквивалентна 0,6 крахмального эквивалента. Оценку питательности кормов в кормовых единицах обычно определяли по содержанию крахмальных эквивалентов и затем их пересчитывали в кормовые единицы.

На Пленуме отделения животноводства ВАСХНИЛ в 1963 г. было принято решение оценивать питательность кормов и рационов, а также нормировать энергетические потребности животных в обменной энергии для каждого их вида.

Обменная энергия корма (рациона) вычисляется путем вычитания из валовой энергии корма энергии, выделяемой с калом, кишечными газами и мочой.

Энергетическая питательность кормов в обменной энергии определяется отдельно для каждого вида животных, как правило, в прямых балансовых опытах по разности между валовой энергией корма (рациона) и энергией, выделенной в кале, моче, а для жвачных, кроме того, в кишечных газах.

Обменную энергию определяют также расчетным путем, используя данные опытов по изучению переваримости питательных веществ кормов и рационов.

За энергетическую кормовую единицу (ЭКЕ) принято 10 МДж обменной энергии. 1 Дж равен 0,2388 кал, а 1 кал равна 4,1868 Дж. 1 МДж равен 1 млн. Дж.

Оценка питательности кормов по обменной энергии в ЭКЕ и по чистой энергии в овсяных кормовых единицах имеет значительные различия.

В третьем российском издании справочника "Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных" (2003) данные оценки кормов и нормирование питания животных по кормовым единицам исключены. Вместо этого показателя используется энергетическая кормовая единица (ЭКЕ). Такая единица удобна для сельскохозяйственной практики как при составлении рационов для животных, так и для учета кормов производимых в хозяйстве.

В качестве основного показателя энергетической питательности кормов и рационов для животных в практике используют величину

обменной энергии в единице натурального корма или сухого вещества. Обменную энергию кормовых средств устанавливают:

- в обменных (балансовых) опытах на животных по разности содержания энергии в принятом корме и выделенной в кале и моче. Для жвачных животных и лошадей в респираторных опытах дополнительно учитывают потери энергии с газами, образующимися в желудочно-кишечном тракте;

- расчетным путем на основе данных химического состава корма, переваримости питательных веществ и с помощью соответствующих уравнений регрессии.

Количество обменной энергии в отдельных кормах, которые не могут быть единственными в рационе, устанавливают в дифференцированных опытах, а в кормосмесях и в рационах — в прямых опытах на соответствующих видах животных. Обменную энергию в корме (ОЭ) в МДж * вычисляют по формулам:

для жвачных животных и лошадей:

$$\text{ОЭ} = \text{ВЭ} - (\text{Эк} + \text{Эм} + \text{Эмет})^{**};$$

для свиней:

$$\text{ОЭ} = \text{ВЭ} - (\text{Эк} + \text{Эм});$$

для птицы:

$$\text{ОЭ} = \text{ВЭ} - \text{Эп},$$

где ВЭ — валовая энергия в корме в МДж; Эк — энергия в кале в МДж; Эм — энергия в моче в МДж; Эмет. — энергия в метане в МДж; Эп — энергия в помете в МДж.

Количество обменной энергии в корме вычисляют также по следующим уравнениям регрессии:

для крупного рогатого скота:

$$\text{ОЭ} = 17,46\text{пП} + 31,23\text{пЖ} + 13,65\text{пК} + 14,78\text{пБЭВ};$$

для овец:

$$\text{ОЭ} = 17,71\text{пП} + 37,89\text{пЖ} + 13,44\text{пК} + 14,78\text{пБЭВ};$$

для лошадей;

$$\text{ОЭ} = 19,46\text{пП} + 35,43\text{пЖ} + 15,95\text{пК} + 15,95\text{пБЭВ};$$

для свиней:

$$\text{ОЭ} = 20,85\text{пП} + 36,63\text{пЖ} + 14,27\text{пК} + 16,95\text{пБЭВ};$$

для птицы:

$$\text{ОЭ} = 17,84\text{пП} + 39,78\text{пЖ} + 17,71\text{пК} + 17,71\text{пБЭВ},$$

где пП — переваримый протеин, г; пЖ — переваримый жир, г; пК — переваримая клетчатка, г; пБЭВ — переваримые безазотистые экстрактивные вещества, г.

2.2 Сухое вещество кормов

Одним из важнейших показателей нормирования питания является установление оптимального уровня в рационе сухого вещества, так как от этого зависит обеспеченность потребности животного и птицы в энергии и питательных веществах.

Общее правило кормления животных и птиц – добиться максимального потребления сухого вещества рациона, сбалансированного по всем основным элементам питания, что обеспечит повышение продуктивности. Однако физиологические возможности организма в потреблении сухого вещества не безграничны.

Потребление сухого вещества зависит от многих факторов: разнообразия кормов в рационе, структуры рациона (типа кормления), качества кормов, их вкусовых и физических свойств, подготовки кормов перед скармливанием, переваримости питательных веществ, уровня продуктивности животных, их живой массы и др.

Чем ниже переваримость сухого вещества рациона, тем меньше съедают его животные, особенно высокопродуктивные. При полноценном кормлении молочного скота необходимы рационы с переваримостью сухого вещества не ниже 65%. Высокопродуктивные животные и птица нуждаются в более высокой концентрации энергии в расчете на 1 кг сухого веществ рациона.

В таблице 1 приведены данные о потреблении сухого вещества различными видами и группами животных при кормлении их по сбалансированным рационам.

Таблица 1 - Ориентировочное потребление сухого вещества животными разной продуктивности

Продуктивность	Потребление сухого вещества, кг	
	За сутки	на 100 кг живой массы
Молочные коровы (живая масса 500 кг) с суточным удоем, кг		
10	13-14	2,6-2,8
20	16-17	3,2-3,4
30	18-21	3,6-4,2
Молодняк крупного рогатого скота на откорме (живая масса 300 кг) с суточным приростом, г		
800	7,5	2,5
1000	8,0	2,6
1200	8,5	2,8

Из этих данных видно, что высокопродуктивные животные потребляют сухого вещества в расчете на 100 кг живой массы значительно больше, чем низкопродуктивные.

На уровень потребности и потребления сухого вещества корма или рациона существенное влияние оказывает концентрация обменной энергии (КОЭ) в нем. Так для лактирующих коров установлена следующая зависимость потребности сухого вещества от КОЭ в сухом веществе при различном уровне продуктивности (таблица 2).

Таблица 2 - Потребность лактирующих коров в сухом веществе в зависимости от КОЭ в рационе и уровня молочной продуктивности

КОЭ, МДж в 1 кг СВ	Потребление сухого вещества (кг на 100 кг живой массы) при суточном удое коров, кг:		
	10	20	30
8	2,9	-	-
9	2,6	3,7	-
10	2,3	3,4	4,5
11	-	3,1	4,2
12	-	-	3,9

2.3 Протеин

Главной составной частью каждого живого тела являются белки. Жизнь животных неразрывно связана с образованием и распадом белковых веществ в организме. Для того, чтобы образовать белки своего тела, а также молока, животное должно получать необходимое количество белков в составе рациона. Белки кормов, называемые иначе протеинами, качественно весьма различны. В сыром протеине различают белки и амиды — азотистые соединения небелкового характера.

Белки — сложные химические соединения, в их состав входят кислород, водород, углерод, обязательно азот, почти всегда сера и иногда фосфор.

Количество сырого протеина в корме определяют по содержанию в нем азота, умноженному на коэффициент 6,25, исходя из предположения, что в протеине в среднем содержится 16% азота.

Составными частями белков являются аминокислоты. В настоящее время их выделено и описано около 100. Аминокислоты в кормах могут быть не только в составе белков, но и в свободном состоянии. Особенно много свободных аминокислот в зеленых кормах в период интенсивного роста растений. Свободные аминокислоты при зоотехническом анализе входят в условную группу амидов.

Некоторые из аминокислот являются для животных незаменимыми, отсутствие их в пище резко снижает продуктивность животных, ведет к нарушениям в обмене веществ. К незаменимым аминокислотам относятся: аргинин, валин, гистидин, лизин, метионин+цистин, триптофан, изолейцин, лейцин, треонин, фенилаланин. Эти аминокислоты организм животного не может синтезировать из других азотосодержащих веществ. Поэтому животные и птицы должны получать их обязательно с пищей. Если в каких-либо протеинах нет этих аминокислот или есть, но недостаточное количество, то такие протеины называют неполноценными.

Другие же аминокислоты, например глицин, серин, цистин, пролин, тирозин и др., не считаются незаменимыми, потому что животные их могут синтезировать в организме из других азотистых соединений, поступающих с пищей.

Роль отдельных аминокислот в процессах обмена веществ чрезвычайно велика. **Лизин** используется для синтеза тканевых белков. **Аргинин** способствует синтезу мочевины, участвует в образовании семени производителей, креатина мышц и инсулина. **Гистидин** необходим для образования гемоглобина и адреналина. **Цистин** активизирует инсулин. **Метионин** участвует в процессах обмена жира, **триптофан** — в обновлении белков плазмы крови.

В группу амидов, кроме свободных аминокислот, входят содержащие азот глюкозиды, амиды аминокислот, органические основания, нитраты и аммиачные соли. Питательность амидов различна. Амиды аминокислот имеют низкую питательность. Аминокислоты по питательности близки к белку.

Амидами богаты зеленые корма, силос, корнеклубнеплоды, где на их долю приходится 25-30% и больше от общего количества протеина, тогда как в концентрированных кормах протеин состоит в основном из белков.

При усвоении азотистых веществ пищи у жвачных особая роль принадлежит рубцу и населяющим его микроорганизмам — бактериям и инфузориям. Эти микроорганизмы попадают в рубец извне в молодом возрасте животного, приспособляются к условиям существования, размножаются, растут и отмирают. Для собственного питания они используют азотистые вещества, углеводы, минеральные вещества из пищи животного-хозяина.

Важно отметить, что из азотистых веществ бактериям нужен, прежде всего, аммиак. Поэтому они расщепляют при помощи своих ферментов протеин пищи животного. В рубце расщепляется более 40% кормового протеина до пептидов, аминокислот и, главным образом, до аммиака. За счет аммиака и других питательных веществ

бактерии образуют белки своего тела, содержащие все необходимые аминокислоты.

Отмирающие бактерии, поступаая с продвигающейся пищей в желудок (сычуг) и кишки, перевариваются наряду с нерасщепленным пищевым протеином.

Некоторую часть аммиака бактерии иногда не успевают усвоить, и тогда, он через стенки рубца всасывается в кровь. В печени этот аммиак превращается в мочевины, которая задерживается почками и затем выделяется с мочой. Часть мочевины выделяется со слюной. Если аммиак поступает в кровь в больших количествах, то это может вредить нормальной работе печени и отравлять организм животного. Следует также учитывать, что при увеличении всасывания аммиака в кровь снижается коэффициент использования азота корма.

Образование аммиака в рубце зависит от ряда факторов: количества протеина в рационе, соотношения белкового и небелкового азота, растворимости азотистых веществ, соотношения азотистых веществ и легкопереваримых углеводов и др. Наличие в корме достаточного количества сахара и крахмала активизирует деятельность микроорганизмов.

В настоящее время есть данные, свидетельствующие о большом значении соотношения в рационах небелковых и белковых азотистых веществ. Наибольшая активность микроорганизмов в преджелудках жвачных проявляется при соотношении амидов и белка как 1:2 или 1:3, т.е. на одну часть амидов должно приходиться две-три части белка. В этом случае происходит лучшее усвоение питательных веществ корма.

Для молочного скота хорошим является такой рацион, протеин которого хорошо переваривается и оптимально растворяется в рубце, что обеспечивает сравнительно невысокую концентрацию аммиака и достаточную активность рубцовых микроорганизмов.

После того как были установлены превращения, происходящие с протеином корма в рубце, ученые и практики смогли по-другому подойти к оценке азотистых веществ в кормлении жвачных животных. Если раньше при кормлении крупного рогатого скота и овец из азотистых веществ корма учитывали только собственно белки и не учитывали амиды, так как считалось, что они не имеют питательной ценности, то в настоящее время в питании жвачных установлена ценность амидов, и они приравнены к белку. Поэтому в кормовых нормах и при оценке питательности кормов учитывают протеин, включающий и белок, и амиды.

Выяснение роли небелковых азотистых соединений в питании жвачных имеет большое практическое значение. Появилась

возможность использовать карбамид (мочевину), углекислый аммоний, диаммонийфосфат в кормлении крупного рогатого скота и овец в тех случаях, когда в рационах имеется дефицит протеина.

Под влиянием микроорганизмов мочевина в рубце расщепляется на аммиак и углекислоту. Выделившийся при гидролизе мочевины аммиак используется бактериями для синтеза аминокислот, а затем белков собственного тела.

В Российской Федерации первые опыты по использованию мочевины в рационах молочного скота провел в 1932 г. в совхозе “Коммунарка” Московской области профессор И.С. Попов с сотрудниками. Они установили возможность замены 20% белка мочевиной в рационах из сена, жома и смеси концентратов. В дальнейшем исследования по изучению скармливания мочевины жвачным проводились почти всеми научными учреждениями страны. Было установлено, что мочевиной можно заменять в среднем 25% потребности по азоту жвачных в протеине, без ухудшения качества продукции и вреда для их здоровья.

Хорошие результаты применения мочевины возможны лишь в том случае, когда в рационах содержится достаточное количество легкоусвояемых углеводов. Они необходимы как источник энергии и для размножения в рубце бактерий, поэтому мочевину целесообразно использовать в составе силосно-сенажных и силосно-корнеплодных рационов, в которых должен быть обеспечен достаточный уровень углеводов.

Непременным условием для нормального использования мочевины в рубце микроорганизмами является также наличие в рационе достаточного количества минеральных веществ, особенно фосфора, серы и микроэлементов – кобальта и меди, каротина и витамина D.

Мочевину для кормления крупного рогатого скота, овец можно использовать в составе заводских комбикормов, гранулированных полнорационных кормов, смеси рассыпных концентратов, при силосовании кормов, термохимической обработке соломы, а также при приготовлении амидо-концентратных добавок (АКД) методом экструзии (продавливания).

В этих же целях заслуживает внимания применение специальных карбамидо-цеолитовых добавок, разработанных в ВИЖе. Природные цеолиты обладают способностью удерживать на своей поверхности молекулы аммиака и постепенно высвобождать его в пищевую массу по мере прохождения рубцового пищеварения.

Карбамид содержит 46,7% азота. Однако вследствие большой гигроскопичности он впитывает до 10% воды, поэтому фактически азота в нем 42%. При скармливании 1 кг карбамида в рубце может

быть образовано 2,6 кг протеина (420 x 6,25) в виде бактериального белка, который используется организмом животного. Степень переваривания и использования бактериального белка может быть приравнена к лучшим белкам животного происхождения (коэффициент переваримости протеина мясной и кровяной муки в среднем равен 85%). Следовательно, 1 кг карбамида при соответствующих условиях может быть эквивалентным 2,2 кг переваримого протеина.

Следует иметь ввиду, что у жвачных, как у моногастрических животных, расщепление белка до аминокислот происходит в тонком отделе кишечника. И хотя ряд аминокислот у жвачных образуется в процессе рубцового пищеварения, и они в меньшей мере зависимы от полноценности аминокислотного состава кормов, тем не менее, качество протеина поступающего в тонкий отдел кишечника для них имеет такое же значение, как и для моногастрических животных.

До настоящего времени в нашей стране действует система нормирования протеинового питания жвачных животных, в основе которой лежит переваримый и сырой протеин, в соответствии с которой предполагается, что переваримый протеин полностью усваивается животным организмом. Однако, как установлено в исследованиях, такое положение справедливо только в отношении моногастрических животных.

У жвачных протекают более сложные процессы превращения сырого и переваримого протеина кормов, такие как образование микробного белка в преджелудках из азотистых веществ кормов и синтетических азотистых добавок, рециркуляция азота в организме и использование аминокислот.

По современным представлениям, при оценке протеиновой обеспеченности жвачных необходимо знать возможности и количественные параметры микробного синтеза в преджелудках, а также степень усвоения и использования кормового и микробного белка, содержащихся в них аминокислот при различных физиологических состояниях и уровне продуктивности животных. Кроме содержания в корме переваримого или сырого протеина важными показателями в данной системе становятся его растворимость, расщепляемость и аминокислотный состав нерасщепленного в рубце протеина.

Содержание расщепляемой фракции кормового белка (РП) необходимо знать для нормирования азота, доступного для микробного синтеза, а количество не распавшегося в рубце белка (НРП) — как источника аминокислот собственно корма, используемых в тонком кишечнике. Таким образом, аминокислотная потребность организма жвачных удовлетворяется за счет микробного

белка и не распавшегося в рубце протеина. Суммарное выражение этих двух источников протеина для жвачных определяют как доступный для обмена протеин.

Качество НРП по аминокислотному составу должно быть достаточно высоким. Это может быть обеспечено за счет включения в рацион защищенных от распада в рубце высокобелковых кормовых добавок, таких как жмыхи и шроты, зернобобовые, ПЗК, гранулы и брикеты из бобовых трав (люцерна, клевер).

В целях “защиты” протеина от распада в рубце применяются как химические (обработка формальдегидом, танинами, уксусной, муравьиной и др. органическими кислотами), так и технологические (сушка, нагревание, гранулирование, брикетирование, экструдирование и др.) приемы. Следует отметить, что химические приемы, хотя и обеспечивают хорошую “защиту” протеина, не всегда являются в полной мере безопасными для здоровья животного и качества получаемой продукции. Поэтому при их использовании необходимо строго следить за регламентом технологических процессов и дозировкой реагентов. Температура оптимального нагревания белковых кормов находится в пределах 100-120°C.

Для удовлетворения потребности жвачного животного важно обеспечить не просто общее количество сырого протеина в рационе, но и оптимальное соотношение расщепляемых (РП) и нерасщепляемых (НРП) в рубце его компонентов. В среднем принято считать оптимальным соотношением 60-70:30-40.

2.4 Углеводы

Углеводы — главная составная часть сухого вещества растительных кормов и рационов. Они входят в состав ядра и клеточного сока, и за счет их животный организм покрывает большую часть потребности в энергии. При зоотехническом анализе кормов все углеводы принято разделять на две группы — **сырую клетчатку** и **безазотистые экстрактивные вещества (БЭВ)**.

Сырая клетчатка состоит из собственно клетчатки (целлюлозы), части гемицеллюлоз и инкрустирующих веществ (лигнина, кутина, суберина). Целлюлоза образует основу оболочки растительных клеток. С развитием растений целлюлоза пропитывается лигнином, и стенки клеток древеснеют. Гемицеллюлозы состоят из пентозных и гексозных сахаров и являются запасным питательным веществом в оболочках растительных клеток.

Клетчатка не разрушается ферментами пищеварительного тракта. И то ее количество, которое в период нахождения пищевых масс в

рубце не подверглось воздействию микроорганизмов, в дальнейшем не используется животным и выделяется в виде непереваренных остатков с калом.

Переваримость клетчатки зависит от количества и активности целлюлозолитических микроорганизмов в рубце. При скармливании животным рационов с большим количеством клетчатки число целлюлозолитических микроорганизмов в рубце увеличивается.

Избыточное содержание сырой клетчатки в рационах снижает переваримость и эффективность использования животными других питательных веществ. Однако в определенном количестве она необходима как фактор, нормализующий пищеварение в рубце.

Уровень потребления клетчатки в составе рационов зависит от вида животных, их физиологического состояния, уровня продуктивности и некоторых других факторов.

К безазотистым экстрактивным веществам относятся сахара, крахмал, часть гемицеллюлоз, инулин, органические кислоты, глюкозиды, пектин и другие вещества. Наибольшее значение в питании животных имеют сахара, поэтому в современных детализированных нормах они включены в число нормируемых показателей. Крахмал — резервный материал в растении, он содержится в большом количестве в семенах, плодах и клубнях. Особенно его много в зерне кукурузы (65-70%), пшеницы (60-70%), картофеля (до 20%). Мало крахмала в листьях и стеблях растений. Сахара в кормах представлены глюкозой, фруктозой, мальтозой, сахарозой и др. В молоке содержится лактоза или молочный сахар, в печени — гликоген.

Безазотистые экстрактивные вещества, в особенности сахара и крахмал, являются не только питательными веществами для животного, они служат пищей для населяющих преджелудки жвачных микроорганизмов и используются ими для синтеза бактериального белка.

Углеводы поступают в рубец жвачных в виде сахаров, крахмала, гемицеллюлозы, целлюлозы и некоторых других соединений. Микроорганизмы рубца расщепляют сложные углеводы до простых сахаров, которые в дальнейшем сбраживаются до уксусной, пропионовой, масляной и других кислот. Образующиеся в рубце в большом количестве летучие жирные кислоты (ЛЖК) составляют у жвачных главный источник энергии (до 70% от общей потребности). Летучие жирные кислоты всасываются в рубце.

Соотношение различных кислот в рубце зависит от состава рациона, его сбалансированности и режима кормления. В среднем на долю уксусной кислоты приходится 65%, пропионовой — 20% и

масляной — 15%. Если в рационе много грубых кормов, богатых клетчаткой, то в рубце увеличивается содержание уксусной кислоты. Корма, богатые крахмалом, особенно сахаром, способствуют образованию пропионовой кислоты. При концентратном типе кормления в рубце возрастает количество масляной кислоты.

Не переварившаяся в рубце часть углеводов переваривается в тонком кишечнике, где на пищевые массы изливаются соки поджелудочной железы и кишечника. Содержащиеся в них ферменты — амилаза, мальтаза, инвертаза — переводят сложные углеводы в моносахариды, которые и всасываются из кишечника в кровеносные сосуды.

Легкопереваримые углеводы имеют большое значение в регулировании обмена веществ и энергии в организме. Их недостаток в рационе приводит к нарушениям углеводно-жирового обмена, ацидозу, накоплению кетоновых тел, снижению щелочного резерва крови, отрицательно сказывается на воспроизводительных функциях животных, ведет к снижению продуктивности.

В настоящее время установлено, что потенциал питательности углеводистых кормов и особенно зерна (ячменя, пшеницы, ржи и др.) и продуктов его переработки используются с недостаточно высокой эффективностью. Это происходит из-за наличия относительно высокого содержания в них клетчатки, β — глюканов, арабиноксиланов, пектинов и других специфических углеводов, представляющих собой группу некрахмалистых полисахаридов (НКП), которые концентрируются в клеточных стенках наружных оболочек и эндоспермы зерна. Свиньи и птица практически не могут разрушать межклеточные стенки зерновых компонентов из-за отсутствия в их организме соответствующих ферментов, вырабатываемых микрофлорой кишечника. В связи с этим доступность питательных веществ, заключенных внутри клеточных стенок, остается низкой для действия пищеварительных эндогенных ферментов желудочно-кишечного тракта животных. Повысить доступность питательных веществ можно путем добавки в комбикорма или зерновую дерть экзогенных ферментов, способных разрушать клеточные стенки растительных кормов, гидролизовать крупные молекулы НКП, повышая переваримость и усвояемость питательных веществ корма.

В настоящее время разработаны и уже широко применяются для этих целей комплексные ферментные препараты (мультиэнзимные композиции) — МЭК — СХ1, МЭК — СХ2 и МЭК — СХ3. Высокая эффективность этих препаратов доказана в исследованиях как на моногастричных, так и жвачных животных.

2.5 Жиры

При зоотехническом анализе в кормах определяют сырой жир, куда, кроме настоящего жира, входят воск, хлорофилл, смолы, красящие вещества, органические кислоты, фосфатиды, стерины и другие соединения.

В составе жиров находятся, в разных сочетаниях углерод, водород и кислород. Благодаря тому, что в жирах, по сравнению с другими питательными веществами меньше кислорода и больше углерода и водорода, они при окислении выделяют в 2,25 раза больше энергии, чем углеводы. Поэтому жиры имеют высокую энергетическую ценность.

Но роль жиров не исчерпывается только их энергетической ценностью. Они в качестве структурного материала входят в состав протоплазмы клеток. Отдельные жирные кислоты, такие как линолевая, линоленовая и арахидиновая, жизненно необходимы для нормальных процессов обмена веществ, роста и развития животных, и поэтому они обязательно должны доставляться с пищей. Эти кислоты организм животного не может синтезировать, и они считаются незаменимыми. В организме животных незаменимые жирные кислоты используются в основном для синтеза биологически активных веществ типа простагландинов, тромбоксанов, лейкотриенов.

При недостатке ненасыщенных жирных кислот нарушается синтез высших производных линолевой кислоты, и конечным продуктом синтеза становится эйкозотриеновая кислота ($C_{20,3}$). При этом показатель обеспеченности организма незаменимыми жирными кислотами (отношение эйкозотриеновой кислоты к арахидиновой) резко возрастает. В норме это отношение должно быть не более 0,4.

Пищевой жир в умеренном количестве поддерживает хороший аппетит, нормальное пищеварение и всасывание в кишечнике. С жиром пищи в организм доставляются жирорастворимые витамины. При недостатке в кормах жира животные испытывают недостаток в жирорастворимых витаминах А, D, Е и К.

Жиры перевариваются, главным образом, в тонком отделе кишечника, где под действием солей желчных кислот и липазы, соков поджелудочной железы и кишечника расщепляются на глицерин и жирные кислоты. Они, вступая в соединение с солями желчных кислот, дают растворимые в воде комплексы и всасываются в кровяное русло.

2.6 Минеральные вещества

В питании сельскохозяйственных животных значение минеральных веществ чрезвычайно велико, хотя они и не имеют энергетической ценности. Объясняется это той большой ролью,

которую минеральные элементы играют во всех процессах обмена веществ, происходящих в организме.

При нормировании кормления животных учитывают макро- и микроэлементы. Из макроэлементов наибольшее значение в кормлении животных имеют кальций, фосфор, калий, натрий, хлор, магний, сера; из микроэлементов — кобальт, йод, марганец, цинк, железо, медь, селен. **Кальций** в организме служит основным материалом для построения костной ткани, он входит в состав всех клеток организма, участвует в регулировании реакции крови, возбудимости мышечной и нервной тканей, свертывании крови. Около 98% кальция находится в составе костной ткани. При длительном недостатке кальция в рационе животные используют кальций скелета. Это приводит в итоге к хрупкости и ломкости костей.

Обмен кальция тесно связан с функциями желез внутренней секреции и витаминами. Лучшему усвоению кальция способствует оптимальная обеспеченность животных витамином D.

Фосфор, так же как и кальций, составляет основу костной ткани. Он входит в состав ядерного вещества всех клеток в форме нуклеопротеидов. Много фосфора в железистой ткани, мышцах, нервной ткани. Фосфорная кислота участвует в обмене углеводов и жиров. Фосфаты натрия и калия являются буферами, регулирующими реакцию среды в организме. Фосфор необходим для нормальной жизнедеятельности микроорганизмов, населяющих преджелудки жвачных: азотобактер использует фосфор для построения нуклеопротеидов.

Недостаток кальция и фосфора в кормах, а также неправильное их соотношение в рационах ведут к рахиту, остеомаляции, остеопорозу, остеофиброзу, афосфорозу.

Кальцием богаты листья и стебли бобовых растений, мало его в зернах и семенах. Фосфора же много в зернах и семенах, а в траве, сене и соломе его мало. Особенно много фосфора в отрубях и жмыхах.

При недостатке в рационах кальция и фосфора следует скармливать минеральные корма (таблица 3).

Калий в организме содержится в большом количестве во всех тканях, кроме костной и хрящевой. Животные обычно не испытывают в нем недостатка, так как в кормах его содержится достаточно.

Натрий в крови и тканевых жидкостях участвует в нейтрализации кислот. Хлористый натрий является материалом для образования желудочного сока. При недостатке натрия пропадает аппетит, снижается синтез жира и протеина, задерживается рост у молодых животных. В растительных кормах натрия мало, поэтому поваренную соль следует обязательно вводить в рационы животных.

Таблица 3 - Содержание кальция и фосфора в 100 г минеральных кормов, г

Минеральные корма	Кальций	Фосфор
Мел кормовой	37,4	-
Монокальцийфосфат	15	22
Дикальцийфосфат	27	19
Трикальцийфосфат	32	14
Обесфторенный фосфат	35	15
Фосфорин	33	14
Мука костная	30	14
Кормовой преципитат	26	17
Моноаммонийфосфат	-	25
Диаммонийфосфат	-	23

Хлор в организме находится в крови, коже и подкожной клетчатке, лимфе, желудочном соке. В кормах хлора мало. Вместе с натрием он поступает в организм в составе поваренной соли.

Магний жизненно необходим организму, но так как корма обычно содержат достаточно магния, животные не испытывают в нем недостатка.

Сера также жизненно необходима для организма животного. Она входит в состав глутатиона играющего важную роль в окислительных процессах организма, инсулина – гормона поджелудочной железы и других веществ. Сера в организм поступает в составе органических соединений, например с аминокислотами цистином и метионином.

Биологическое значение микроэлементов

Микроэлементы – это металлические и неметаллические элементы, которые находятся в организме растений и животных в очень малых количествах. Они с практической точки зрения могут принадлежать к группе жизненноважных или токсических элементов, в зависимости от того, что имеет большее значение. Токсическое действие проявляется, когда они присутствуют в избыточном количестве, их жизненная необходимость проявляется когда организм нуждается в оптимальных количествах. Некоторые микроэлементы могут быть и токсическими и незаменимыми, в зависимости от того, в какой концентрации присутствуют в организме. Например, селен и медь – незаменимые элементы, но при их избыточном количестве, наблюдаются медный и селеновый токсикозы. Основное значение микроэлементов в том, что они являются компонентами ферментов и ферментных систем организма, например, медь и селен. Другие находятся в гормонах, как, например, йод.

Связи микроэлементов с ферментами разделяются на две группы. Некоторые микроэлементы образуют простетическую группу ферментов (металло-ферменты), другие имеют с ферментами слабую, временную связь и осуществляют временное действие между субстратом и ферментом.

Между микроэлементами наблюдаются синергические и антагонистические взаимосвязи, которые в некоторых ситуациях могут иметь решающее значение.

Данные о потребностях в микроэлементах, рассчитанные на 1 кг сухого вещества корма, в практических условиях покрывают биологическую потребность животных, поэтому при составлении сучоных рационов надо их учитывать.

При обнаружении недостаточности какого-либо микроэлемента, в целях избежания нежелательных последствий, необходимо вводить в рацион только недостающий микроэлемент, с учетом фактического содержания этого микроэлемента в рационе.

Цинк

У крупного рогатого скота редко наблюдается такая недостаточность цинка, которая проявляется в ярко выраженных клинических признаках. Чаще всего в практике наблюдаются субклиниические признаки. Признаки недостаточности цинка в рационе могут проявляться также при повышенном содержании в кормах или рационах других элементов (вторичная недостаточность цинка), например, кальция, железа, кадмия, свинца и серы.

В организме животных цинк является составной частью или активизирующим агентом многих ферментов. Он принимает участие в заживлении ран, в минерализации костей, в обмене сульфатов, в синтезе белков, в использовании витамина А, в функционировании иммунной системы, в производстве некоторых гормонов (например, инсулина, тестостерона), а также в стабилизации биомембран.

При недостаточности цинка задерживается рост телят, в связи с плохим использованием корма.

У скота наблюдается паракератоз и гиперкератоз на носогубном зеркале, вымени, срамных губах, около прямой кишки, в межкопытцевой щели, на задней поверхности концов конечностей и у корня хвоста. Образуется чешуйчатый дерматит, кожа утолщается, лопается и (особенно у телят) лысеет. Подобные изменения могут появляться и на поверхности пищевода и слизистой оболочке рубца. При заболевании копытного венчика из-за вторичного заражения может возникнуть воспаление основы кожи.

Эти признаки указывают на недостаточность цинка, что можно четко выявить лабораторными исследованиями пигментированных

остевых волос и сыворотки крови. В том случае, если содержание цинка в большинстве пигментированных волос меньше, чем 100мкг/г, можно говорить о явной недостаточности цинка. У здоровых животных концентрация цинка в крови – 10 мкмол/л, концентрация ниже этого указывает на недостаточность цинка.

Потребность в цинке у скота составляет 50 – 60 мг/кг сухого вещества корма. При включении в рацион грубых кормов низкого качества целесообразно давать добавку в количестве 60-70 мг/кг сухого вещества корма.

Крупный рогатый скот не чувствителен на токсикоз цинка. Взрослый скот заболевает только при дозе выше 500 мг/кг; а телята – выше 200 мг/кг цинка в сухом веществе рациона. При этом наблюдается потеря аппетита, снижение живой массы, иногда даже понос.

Йод

Недостаточность йода наблюдается в тех случаях, когда питьевая вода и рацион не содержат достаточное его количество.

В организме йод принимает участие в производстве гормонов щитовидной железы.

Самым известным признаком недостаточности йода является наличие зоба, что практически бывает только у телят. И редко у молодняка старшего возраста. В целях определения зоба надо измерить щитовидную железу при оттянутом назад положении головы теленка. У взрослого скота зоб при нарушении обмена йода не образуется. Плод особенно чувствителен на недостаточность йода, поэтому от коров с недостаточностью йода в рационах рождаются слабые, нежизнеспособные телята с недоразвитым волосным покровом. У бычков-производителей снижается половая активность и качество спермы.

Потребность в йоде у скота составляет 0,6-0,8 мг/кг сухого вещества корма и она увеличивается в стрессовых состояниях и при высоком удое. Концентрация йода в крови здорового взрослого крупного рогатого скота составляет 0,21 - мкмол/л. Пигментированные волосы при нормальной обеспеченности содержат 0,08 мкг/г йода.

Недостаточность йода предотвращается дачей соли - лизунца с содержанием 0,1% йода или йодированного премикса.

Молодые животные чувствительны к даче йода сверх нормы в пределах 50-100 мг/кг сухого вещества рациона. Признаками такого токсикоза являются: сильное слюнотечение, конъюнктивит, слезотечение, серозный насморк, кашель, грубый волос, перхоть и потеря аппетита.

Кобальт

Кобальт является составной частью витамина В₁₂. Витамин В₁₂ у взрослого скота синтезируется в рубце. Телята, у которых еще не

произошло становление функции рубца, должны получать витамин В₁₂ в качестве добавки.

При недостаточном обеспечении кобальтом нарушается использование на тканевом уровне летучих жирных кислот, играющих у скота особо важную роль в обмене углеводов. В таких случаях увеличивается концентрация пропионата в крови и это приводит к снижению потребления корма. Так же нарушается синтез белков, поэтому концентрация свободных аминокислот в крови и количество свободного азота выведенного с экскрементами увеличивается.

Относительная недостаточность кобальта проявляется и при нормальном содержании кобальта в кормах, если в рубце у взрослых жвачных нарушается жизнедеятельность микроорганизмов, что бывает при значительном повышении скармливания концентрированных кормов в начале лактации и у телят из-за ошибок в кормлении и позднем формировании нормальной рубцовой флоры. Подобная ситуация возникает, если корм загрязнен антибиотиками, например, линкомицином.

Высокое содержание молибдена в кормах препятствует синтезу витамина В₁₂. Оптимальная обеспеченность кобальтом способствует лучшему использованию меди и железа.

Марганец

Признаки недостаточности марганца обнаруживаются трудно, потому что они не характерны. Хозяйственный ущерб наносится, в первую очередь, плохой оплодотворяемостью яйцеклеток и большой потерей телят.

Увеличения рН и содержания кальция в почве приводит к снижению содержания марганца в производимых кормах. Основные объемистые корма, как кукуруза и люцерна, содержат мало марганца.

Кроме недостатка марганца в рационах, из-за малого содержания его в кормах, довольно большое значение имеет вторичная недостаточность марганца, когда из-за сверхмерного поступления кальция и железа возникает недостаточность марганца.

Марганец принимает участие в синтезе белков, в оксидативной фосфорилизации, в обмене жирных кислот и в синтезе холестерина. Марганец оказывает влияние на жизнедеятельность рубцовой флоры, особенно на переваривание целлюлозы. При недостатке марганца нарушается образование матрицы костей, встраивание кальция и фосфора в костную ткань, а также превращение эпифизарного хряща длинных трубчатых костей в кость.

У телят моложе десяти дней проявляются признаки нервного расстройства, параличи. В не очень серьезных случаях телята высовывают язык, трут им твердое небо, у них также наблюдается шаткая походка.

Плечевая кость укорачивается относительно длины других костей тела, суставы конечностей, особенно передние дистальные утолщаются.

Самый большой хозяйственный ущерб наносится из-за плохой оплодотворяемости коров. Причиной этого часто является маловыраженная, удлиненная охота. В таких случаях трудно определить точное время осеменения, нарушается размещение зиготы в матке. Замечено, что при недостаточной обеспеченности марганцем среди телят увеличивается рождаемость бычков.

Недостаточность марганца в лабораторных условиях определяется исследованием содержания марганца в печени и в пигментированных остевых волосах. Содержание марганца в печени здорового скота составляет 8 мкг/г сухого вещества, а в пигментированных остевых — 6 мкг/г.

У скота потребность в марганце составляет 60-80 мг/кг сухого вещества рациона. Для предотвращения недостаточности этого элемента наиболее подходящими средствами являются соли марганца или лизунец, содержащий сульфат марганца.

Токсикоз марганца у скота наблюдается очень редко и только при очень повышенных дозах его введения в организм (несколько сотен мг/кг сухого вещества корма).

Медь

У жвачных обмен меди имеет особое значение, потому что на него влияют несколько элементов, как, например, сера и молибден.

В зависимости от причин недостаточности меди, в частности, дефицит его содержания в кормах или взаимовлияние элементов, определяется первичная или вторичная недостаточность этого микроэлемента. Среди антагонистических элементов наиболее выделяются сера и молибден.

При неизменном содержании сульфата, сверхмерное введение молибдена в организм снижает содержание меди в печени. При малом содержании сульфата в кормах (около 0,03%) это явление не наблюдается.

При увеличении поступления сульфата в организм, они в рубце, в результате микробиальных процессов, превращаются в нерастворимые сульфиты меди. При этом значительно снижается количество запаса меди в печени, но увеличивается концентрация меди в сыворотке крови. В том случае, если содержание молибдена и серы в корме увеличивается, в рубце в больших количествах образуются тиомолибденаты, которые в значительной мере снижают всасывание меди, а также блокируют обмен меди в организме.

Желательно, чтобы соотношение меди и молибдена в рационах было 10:1. Умеренная вторичная недостаточность меди наблюдается уже при соотношении 5:1.

На всасывание меди тоже довольно большое антагонистическое влияние оказывают кадмий, цинк, железо и свинец, употребленные с кормами.

Биологическое значение меди состоит в том, что она присутствует в эритроцитах в форме эритрокупреина. Эритрокупреин участвует в разложении очень токсичных супероксидных радикалов в перекись водорода и кислород.

Более 90% меди в сыворотке крови присутствует в форме церулоплазмина, который необходим при мобилизации запасов железа (печень, РЭС) и для поддержания насыщенности сыворотки трансферрином. Медь принимает участие и в синтезе простагландинов.

Растения, выращенные на песке ледникового происхождения и на торфяных почвах, обычно содержат мало меди.

При недостаточности меди снижается образование пигментов и из-за сниженного синтеза миелина нарушается деятельность центральной нервной системы, кровеносные сосуды и нервы легко подвергаются разрушению.

Установлено, что при дефиците меди снижается прирост живой массы телят и молодняка старшего возраста, волосяной покров у них становится грубым. При тяжелой, продолжительной недостаточности меди может возникнуть анемия.

Характерным нарушением формирования костной ткани при недостатке меди у молодняка является утолщение костей заплюсны по линии дистального эпифиза. Животные при этом много лежат, горбятся, стоят на краниальной части пясти передних конечностей. Очень характерным признаком является жидкий, брызгающий, зловонный понос, а также осветление пигментированных волос около глаз с проявлением так называемый очковости. Иногда происходит неожиданный падеж больных животных из-за фибриоза мышц сердца.

Часто отмечается гибель плода. Половой цикл коров удлиняется и становится нерегулярным.

Патологической недостаточностью меди считается, если содержание меди в крови снижается ниже 10 мкмол/л, а тяжелой недостаточностью является концентрация ниже 6 мкмол/л.

Показателем обеспеченности медью является содержание меди в печени, составляющее у здорового, взрослого скота 80-150мкг/г сухого вещества. Содержание меди в пигментированных остевых волосах здорового животного – не менее 6 мкг/г.

У скота потребность в меди составляет 8-10 мг/кг сухого вещества рациона. Недостаточность меди предупреждается скармливанием солей, содержащих медь.

Токсикоз меди значительно реже наблюдается у взрослого крупного рогатого скота, чаще у телят и овец. При сильной степени токсикоза происходит гемолиз, и животные в течение нескольких дней погибают.

Селен

Токсичность селена известна давно, но незаменимость его установлена в 1957г.

Недостаточность селена связана с содержанием селена в почвах в местах выращивания кормовых культур — компонентов рациона. Почвы вулканического происхождения содержат обычно мало селена. В кислых почвах он бывает в форме селенита, являющегося труднодоступным для растений и обычно связанного с железосодержащими коллоидами. Высокое содержание сульфата в почве, использование минеральных удобрений, содержащих фосфор и серу также снижают содержание селена в растениях. Неорганические соединения селена в очень малой степени используются жвачными, потому что микроорганизмы рубца приблизительно 40% неорганического селенита переводят в нерастворимые соединения. Использование органического соединения селена, например, селено-метионина, значительно выше.

Селен в требуемых нормах оказывает благоприятное влияние на ферментативные процессы в рубце. Под действием добавок селена изменяется концентрация летучих жирных кислот и увеличивается количество белка, синтезированного бактериями.

Селен в организме является составной частью фермента глутатион-пероксидазы, защищающего интегрированность биологических мембран.

Активность фермента в эритроцитах изменяется пропорционально в зависимости от обеспеченности селеном, поэтому лабораторное определение активности этого фермента является удобным способом оценки обеспеченности селеном. У взрослого скота выше десяти единиц в грамме обозначает хорошую обеспеченность.

Витамин Е частично оказывает подобное же влияние, с той лишь разницей, что действие его происходит внутри самой биологической мембраны. Он защищает липидоподобные соединения мембран от цепной автооксидации, происходящей под влиянием перекисей. С подобными биологическими назначениями селена и витамина Е связано то, что обеспеченность ими неотделима друг от друга. Этим и объясняется то, что признаки недостаточности селена прекращаются при достаточности витамина Е, и наоборот.

Недостаточность селена у стельных коров вызывает аборт и мертворожденность. Дистрофия мышц телят и ягнят также объясняется, в определенной мере, недостаточностью обеспеченности их матерей селеном в период стельности. Дистрофия мышц

проявляется обычно в 1-3-х месячном возрасте, но в стадах мясного направления, нередко и у новорожденных телят. Тяжесть проявления признаков дистрофии мышц телят и ягнят меняется, в зависимости от того, какие мышцы сердца или скелета подверглись изменениям. Наиболее известна полуострая дистрофия скелетных мышц. Она начинается со слабости мышц, что ведет к быстрому утомлению. Животные много лежат, трудно встают, их движения затруднены. Точное определение недостаточности селена в рационах и признаков болезни проводится не только клиническим обследованием и вскрытием павших животных, но и лабораторным определением содержания селена во внутренних органах.

Содержание селена в крови составляет 0,25-0,38 мкмол/л, в свежей ткани печени – 0,1 мкг/г, а в пигментированных остевых волосах – 0,25 мкг/г.

Обеспечение потребности в селене из-за большой токсичности добавок, особенно в аспекте ветеринарно-санитарной экспертизы, требует большого внимания. Для предупреждения недостаточности селена, выявленной лабораторными методами, рекомендуется применять селен в количестве 0,1 мг/кг сухого вещества рациона (в виде неорганической соли). Это достигается обогащением комбикорма премиксом, содержащим селен.

Для терапии недостаточности селена рекомендуется препарат, содержащий селенит, доза которого в пересчете на селен, для телят 7-10мг, а для коров – 30 мг, при введении подкожно. Важно, чтобы препарат был введен в нескольких местах, потому что может вызывать отмирание тканей. Селен, введенный таким образом, покрывает потребность на 2-3 месяца. При введении препарата телятам, следует ввести 4 мг селена, еще 200 мг О-токоферол-ацетата.

Токсикоз селена встречается во многих местах. Бывают материки, где из-за почвенных особенностей кормовые культуры и дикие луга содержат токсическое количество селена. Некоторые виды растений накапливают селен и концентрация его в них может достигать 1000 мг/кг.

Токсикоз селена бывает и из-за передозировки препаратов, содержащих селен.

При остром токсикозе наблюдается неуверенность в движениях животного, понос, вздутие и затрудненное дыхание. Падеж происходит из-за нарушения кровообращения. При вскрытии павших животных наблюдается переполнение легких кровью и дистрофия печени и почек.

Полуострое отравление наблюдается при применении корма, содержащего селен в количестве 10-20 мг/кг корма, в течение нескольких недель. Животные снижают живую массу, их волос

становится грубым, походка становится шаткой, зрение постепенно ухудшается и затем наступает слепота. Позже наблюдается слюнотечение, боли в животе и затрудненное глотание. Падеж происходит из-за нарушения дыхания.

Хроническое отравление наблюдается при применении корма, содержащего селен в количестве 5 мг/кг корма, в течение длительного времени. Рога, копыта животного деформируются, их поверхность грубеет, перестает быть гладкой. Наблюдается вялость, анемия, облысение (в первую очередь на конце хвоста). Поверхность суставов разъедается, поэтому у животных наблюдается затрудненное передвижение, иногда наступает паралич.

Железо

В практических условиях корм покрывает физиологическую потребность взрослого скота в железе.

У телят анемия чаще всего вызывается недостаточностью железа. На развитие анемии оказывают свое влияние запасы железа в организме, суточный прирост массы телят и продолжительность молочного периода (коровье молоко содержит мало железа). Заболевание развивается, если телята продолжительное время вскармливаются молоком или заменителем цельного молока, которые содержат мало железа.

Признаки анемии чаще всего наблюдаются у телят в возрасте 3-10 недель. Конъюнктивы и видимые слизистые оболочки выглядят побледневшими, дыхание и пульс учащены, телята отстают в росте. Устойчивость к болезням снижается, поэтому телята чаще болеют, так называемыми болезнями выращивания, например, воспалением кишечника. Ущерб, наносимый этими болезнями, увеличивается.

При умеренной недостаточности железа значение гематокрита в крови ниже 0,3 л/л, содержание гемоглобина 5,0 – 5,6 ммол/л и способность **гемоглобина** связать железо составляет больше 25 мкмол/л.

Потребность в железе телят до трехмесячного возраста составляет 80-100 мг/кг, а у старших животных 40-60 мг/кг сухого вещества рациона. Анемия телят, вызванная недостаточностью железа, хорошо лечится парентерально примененными препаратами.

Для вычисления количества соли, которое надо добавить к рациону, можно пользоваться данными приведенными в таблице 4.

Для крупного рогатого скота рационы надо составлять так, чтобы отношение кислотных элементов к основным не выходило за пределы 0,8:1,0. В зольной части грубых, сочных и зеленых кормов основные элементы преобладают над кислотными. В золе концентратов больше кислотных элементов. Надо также контролировать соотношение фосфора и кальция, натрия и калия.

Таблица 4 - Коэффициенты пересчета содержания элемента в соли и количества соли в соответствующие элементы

Элемент	Соль микроэлемента	Коэффициент пересчета	
		элемента в соль	соли в элемент
Марганец	Марганец сернокислый	4,545	0,221
	Марганец углекислый	2,300	0,435
	Марганец хлористый	3,397	0,278
Цинк	Цинк сернокислый	4,464	0,225
	Цинк углекислый	1,727	0,580
Железо	Железо сернокислое закисное	5,128	0,196
Медь	Медь сернокислая	4,237	0,237
	Медь углекислая	1,815	0,553
Кобальт	Кобальт сернокислый	4,831	0,207
	Кобальт углекислый	4,032	0,248
	Кобальт хлористый	2,222	0,451
Иод	Калий йодистый	1,328	0,754

Для удовлетворительного усвоения фосфора и кальция их отношение должно быть: у лактирующих животных — 0,6:0,8-1, у молодняка — 0,5:0,6. Отношение натрия к калию для лактирующих животных должно быть 0,4:0,5, для молодняка — 0,5:0,6.

Достаточное количество в рационе витамина D (действие солнечных лучей на животных при пастыбе в летнее время, регулярные прогулки зимой) способствует лучшему усвоению кальция и фосфора, предохранению молодняка от рахита и увеличению продуктивности животных.

Кисотно-щелочной обмен и его нарушения

В рубце у крупного рогатого скота постоянно идет процесс образования кислот. У животных с однокамерным желудком углеводы всасываются в форме глюкозы, что не влияет на кислотно-щелочной обмен. В рубце жвачных образуются органические кислоты из углеводов корма, которые попадают в организм.

Реакция среды крови изменяется в узких пределах, рН составляет 7,35 — 7,45. Постоянность обеспечивается буферами крови, функцией легких и выщелачивающей функцией почек.

Метаболический ацидоз

Среди нарушений кислотно-щелочного баланса у коров молочного типа для практики наибольшее значение имеет метаболический ацидоз. При этом, большую роль играет изменение пропорций

концентрированные: грубые корма, в том случае, когда доля концентрированных кормов увеличивается резко и в значительной мере. Из концентрированных кормов, богатых крахмалом, образуется значительное количество молочной кислоты, которая в малых количествах вместе с другими органическими кислотами, вызывает ацидоз рубца, а в больших количествах — отравление молочной кислотой.

Все это усложняется, если в предотельном периоде коровы получают много концентрированных кормов или приучение коров к концентрированным кормам после отела проводилось не с достаточной постепенностью. Образование молочной кислоты изменяет реакцию среды рубца в кислотную сторону. При физиологически нормальных условиях изменения реакции среды в рубце из-за образования органических кислот они нейтрализуются слюной, образующейся в больших количествах в ротовой полости. У взрослого скота ежедневно образуется 60-180 л слюны с реакцией среды рН 8,1. Она изменяет реакцию среды рубца в положительную сторону для бактерий, синтезирующих летучие жирные кислоты. Таким образом, рН рубца сохраняется в пределах 6,2-7,0. В случаях отсутствия и недостаточного образования слюны реакция среды в рубце снижалась до рН 2-3 в течение 24-часов. При нормальном кормлении, когда пропорция “объемистые корма: концентрированные корма” находятся по питательности в отношении 1:1-70% потребности коровы в энергии покрываются летучими жирными кислотами, ферментированными в рубце. Размножение и интенсивность обмена веществ бактерий, синтезирующих летучие жирные кислоты, зависит в первую очередь, от реакции среды содержимого рубца. Таким образом, обеспечение коровы энергией в большой мере зависит от реакции среды содержимого рубца.

В начале отела, во время родовых болей, жвачка прекращается на короткое или продолжительное время (10-20 часов). Иногда интенсивность ее снижается на 50%, следовательно, снижается образование и поступление слюны в рубец. Буферное действие в рубце снижается или отсутствует. Реакция среды содержимого рубца изменяется в кислую сторону, а это создает условия для размножения бактерий, синтезирующих молочную кислоту. В рубце сначала увеличивается концентрация пропионата, затем концентрация бутирата, а в конце — концентрация молочной кислоты. В нетяжелых случаях этот процесс может протекать латентно, а в тяжелых случаях возникает ацидоз рубца, проявляющийся в клинических признаках. Кислотная реакция среды в рубце (рН ниже 6,2) является неблагоприятной для размножения бактерий, синтезирующих летучие

жирные кислоты, что ведет к недостаточному образованию летучих жирных кислот и приводит к недостатку энергии в организме скота.

Непосредственное действие молочной кислоты и проявление ацидоза приводит к прекращению сокращения рубца и нарушению пищеварения в этом отделе желудка. Образованию ацидоза в рубце способствует также обильное кормление переокисленным силосом из кукурузы, содержащего много молочной кислоты, а при нарушении технологии консервирования и масляную кислоту. При ацидозе в рубце снижается аппетит животного и ситуация еще более ухудшается.

Молочная кислота, синтезированная в больших количествах, всасывается через стенки рубца и поступает в печень. Часть молочной кислоты выделяется с мочой, а остальная часть, при достаточном присутствии витамина B_{12} вступает в цикл Кребса и превращается в энергию. Остаточная молочная кислота долгое время в больших концентрациях циркулирует в крови и является причиной отравления скота. Двуокись углерода, продукт разложения молочной кислоты в рубце, сначала возбуждает, а потом блокирует центр дыхания. Таким образом, молочная кислота и двуокись углерода, накопившиеся в тканях организма, приводят к метаболическому ацидозу.

Метаболический ацидоз бывает вследствие недостатка энергии, при кетозе, потому что ацетоацетат и бета-гидрокси-бетионат являются кислотными соединениями. Они при накоплении в организме приводят к сдвигу кислотно-щелочного равновесия в кислую сторону и обуславливают кетоацидоз.

В не тяжелых случаях, обычно, метаболический ацидоз не проявляется, но организм стремится освободиться от соединений кислотного характера через выделительный механизм почек. Если реакция мочи ниже pH 7,8, а значение нетто выделения "кислота-щелочь" составляет менее 100 ммоль/л, то это свидетельствует о перегрузке организма кислотами.

Ацидоз имеет множество вредных последствий. Например, приводит к поражению эпителия рубца, а также принимает участие в образовании абсцессов на печени. Молочная кислота сказывается и на этиологии болезней нижних конечностей, мастита. Перегрузка организма кислотами нарушает обмен кальция и фосфора, так как в результате компенсационного действия организма, снижается тубулярная ресорбция фосфора, что ведет к увеличению выделения фосфора из организма.

Предупреждение ацидоза — это организация правильного кормления. При скормливание большого количества концентрированных кормов ацидоз можно предотвратить скормливанием в составе рациона окиси марганца, гидрокарбоната натрия, обладающих

буферным действиям или введением в рацион ферментированной культуры пекарских дрожжей Ливе-Шацц.

Ливе-Шацц является кормовой добавкой ферментированного происхождения для крупного скота, содержащая 50 000 живых клеток в одном грамме добавки. Применение его особенно полезно на скотофермах молочного направления в дозе 10-20 г на одну корову. Ливе-Шацц является кормовой добавкой, изменяющей ферментацию в рубце энзиматическим путем, обладающей буферным действием, обеспечивающей оптимальную ферментацию в рубце и, таким образом, способствующей поддержанию энергетического равновесия коровы молочного типа. Положительное равновесие энергии в организме повышает суточный удой коров. Буферное действие не только предупреждает ацидоз, но и способствует исключению нарушений в коре головного мозга.

2.7 Витамины

Витамины жизненно необходимы для поддержания нормальной деятельности организма и роста животных, они имеют высокую биологическую активность, действуют как катализаторы в процессах обмена веществ. Наличие витаминов в рационе способствует лучшему использованию питательных веществ.

При отсутствии или длительном недостатке витаминов в рационах у животных возникают заболевания, называемые авитаминозами. При частичной витаминной недостаточности происходят скрытые, трудно распознаваемые формы заболеваний и расстройств, имеющие хронический характер и называемые гиповитаминозами. Они проявляются в задержке роста, снижении продуктивности, большей восприимчивости к инфекционным заболеваниям, снижении воспроизводительных функций.

В настоящее время известно более 40 витаминов, обозначаемых буквами латинского алфавита или особыми названиями.

Все витамины без исключения нужны животному для нормального обмена веществ. Однако некоторые из них, например витамины группы В (пиридоксин, пантотеновая кислота, биотин, фолиевая кислота), синтезируются в организме жвачных животных микроорганизмами, а витамин К имеется в достаточном количестве в кормах. Поэтому в практике кормления крупного рогатого скота и овец при составлении рационов не все витамины нужно контролировать. Для крупного рогатого скота и овец следует нормировать витамины А, D и Е. Витамин С, поступающий с кормом, в рубце разрушается, но синтез его происходит в печени. При

кормлении свиней нормируют витамины А, D, Е и витамины группы В, при кормлении птицы – витамины А, D, Е, К, С, Н и группы В.

Витамин А играет важную роль в размножении и росте клеток, обеспечивает нормальное состояние слизистых оболочек, поддерживает зрительные функции сетчатой оболочки глаз. При недостатке в рационах витамина А перерождается эпителиальная ткань, происходит воспаление глаз, снижается сопротивляемость организма инфекционным заболеваниям, нарушается координация движений, снижаются воспроизводительные функции, у производителей – нарушается сперматогенез, у молодых животных задерживается рост.

В растительных кормах витамин А не содержится, но есть каротин – провитамин А, который в стенках кишечника под действием фермента каротиназы превращается в витамин А. Много каротина в зеленых кормах, особенно, в листьях бобовых растений, в моркови, витаминной травяной муке, в сене, силосе и сенаже хорошего качества.

Содержание каротина в кормах измеряется в миллиграммах, а витамина А – в международных единицах (МЕ). За одну МЕ витамина А принято 0,3 мкг чистого витамина А (спирта ретинола) или 0,6 мкг чистого b-каротина.

Чаще всего А-гиповитаминоз наблюдается у телят. Однако и высокопродуктивные коровы предъявляют повышенные требования к обеспеченности витамином А.

Содержание каротина в крови служит показателем полноценности кормления в отношении обеспеченности витамином А. В летний период каротина в крови значительно больше, чем в зимний. А-витаминная активность молока – важнейший показатель обеспеченности рационов каротином. В хорошем молоке зимой количество каротина достигает 1 мг% и 0,4 мг% витамина А.

Жизнеспособность и здоровье новорожденных телят зависят от витаминного питания стельных коров. Больше всего слабых телят рождается к концу стойлового периода, когда истощаются резервы витамина А в организме стельных коров.

Этого может и не быть, если зимние рационы в достаточной степени обеспечены каротином. В том случае, когда у новорожденного теленка наблюдается слезотечение, истечения из ноздрей, взъерошенность шерстного покрова можно предполагать недостаток в рационах стельных коров каротина.

Витамин D. Этот витамин называют антирахитическим. Известно несколько витаминов группы D. В животноводстве наибольшее значение имеют витамины D₂ (эргокальциферол) и D₃ (холекальциферол). За одну международную единицу витамина D принято 0,025 мкг витамина D₂. В животноводстве витамины D₂ и D₃ равнозначны.

Витамин D регулирует фосфорно-кальциевый обмен. Недостаток его приводит к рахиту, остеомалации и остеопорозу, так как кальций и фосфор усваиваются слабо даже при достаточном их поступлении в организм. Нарушение фосфорно-кальциевого обмена отрицательно сказывается и на развитии зубов. Установлено также большое влияние этого витамина на углеводный и белковый обмен.

При D-гиповитаминозах у молодняка наблюдается неправильная постановка конечностей, утолщение суставов, желудочно-кишечные расстройства. У беременных животных появляется повышенная возбудимость, шатание зубов, они часто переступают ногами, у них плохо действуют конечности.

Содержание в крови животных оптимального уровня кальция и фосфора свидетельствует об обеспеченности рациона этими минеральными веществами, а также косвенно витамином D, так как достаточное его количество улучшает усвоение кальция и фосфора. Высокопродуктивные животные чаще страдают от недостатка витамина D, что объясняется более интенсивным у них обменом веществ, в частности минеральным.

Основным источником витамина D является бобовое сено, высушенное в солнечную погоду. Силос и сенаж, заложенные в солнечную погоду, также могут быть источниками витамина D. Зеленые корма не содержат витамина D, но имеют провитамин эргостерин, который при солнечной сушке превращается в витамин D. Много витамина в рыбьем жире, большой активностью обладают облученные дрожжи.

Существенное значение в обеспечении животных витамином D имеет их облучение. В коже животных находятся провитамины и, в частности, 7-дегидрохолестерин, который под влиянием солнечных лучей или облучения лампами с ультрафиолетовыми лучами переходит в витамин D. Летом на пастбище животные не испытывают недостатка в витамине D. Зимой в солнечную погоду очень важно выпускать их на прогулку. Однако надо учитывать, что зимой солнечные лучи менее активны, чем летом, и в этот период нужно особое внимание обращать на обеспеченность рационов витамином D и при его недостатке облучать животных специальными лампами и включать в рационы препарат витамина D.

Витамин E (витамин размножения). Этот витамин нормализует функции органов размножения, обмен веществ в мышечной и нервной тканях, оказывает влияние на деятельность гипофиза и щитовидной железы. E-авитаминоз вызывает дегенерацию семенников, гибель эмбрионов, мышечную дистрофию, а в тяжелой форме – паралич. За одну ME витамина E принят 1 мг альфа-

токоферола. Токоферолы широко распространены в растениях. Их много в зеленых частях и особенно в зародышах семян ряда растений (пшеницы, кукурузы и др.).

Витамины группы В. В этой группе различают более 10 отдельных витаминов, жизненно необходимых для поддержания нормальной деятельности клеток и тканей. Большинство витаминов группы В животные сами синтезировать не могут. У жвачных их синтезируют микроорганизмы в преджелудках, у животных с простым желудком — в толстом кишечнике.

Витамин В₁ — тиамин. Недостаток этого витамина вызывает у животных потерю аппетита, расстройство пищеварения, а затем болезненные изменения в нервной системе. Особенно чувствительна к недостатку витамина В₁ птица. Удовлетворительным источником витамина В₁ являются зеленые корма и сено.

Витамин В₂ — рибофлавин. При недостатке рибофлавина понижается интенсивность тканевого дыхания, задерживается рост молодых животных, понижается резистентность к инфекционным заболеваниям, возникают дерматиты, поносы, параличи, катаракты. В рибофлавине нуждаются лошади, птица, свиньи. Рибофлавина много в дрожжах, хорошем сене, жмыхах, молочных кормах, мало — в корнеклубнеплодах и зернах злаков.

Витамин В₃ — пантотеновая кислота. Стимулирует развитие микроорганизмов, входит в ферментные системы. Недостаток его вызывает патологические изменения в центральной нервной системе, эндокринных железах и коже. Жвачные обеспечиваются этим витамином за счет микроорганизмов рубца. Богаты пантотеновой кислотой дрожжи, зеленые растения, пшеничные отруби, жмыхи, корма животного происхождения.

Витамин В₄ — холин. Входит в состав лецитинов — наиболее распространенных фосфолипидов. В состав лецитинов входит также линолевая, пальмитиновая и олеиновая кислоты. Чувствительны к недостатку холина птицы и свиньи. Хорошим источником витамина В₄ являются трава и семена злаков.

Витамин В₅ или РР- никотиновая кислота. Играет важную роль в окислительных процессах в тканях. Много никотиновой кислоты содержится в дрожжах, пшеничных отрубях, мясной и рыбной муке. В молоке, корне — клубнеплодах, овсе витамина В₅ мало.

Витамин В₆ — пиридоксин. Участвует в белковом и жировом обменах. При его недостатке у свиней и птиц возникают дерматиты, тяжелая анемия. Богаты витамином В₆ пшеничные отруби, дрожжи, зародыши семян.

Витамин В₇ — биотин (фактор роста дрожжей, или витамин Н).

Участвует в ряде ферментных систем, в синтезе олеиновой кислоты. К недостатку биотина наиболее чувствительна птица. Богаты витамином зеленая масса трав, горох, соя.

Витамин B_5 – мезоинозит. Содержится во всех растительных и животных тканях.

Витамин B_9 , – фолиевая кислота (витамин B_{12}). Играет большую роль в образовании форменных элементов крови. При недостатке этого витамина у животных развивается анемия. Стимулирует рост птицы, ее оперение. Много витамина в траве и дрожжах.

Витамины B_{10} и B_{11} – известны как факторы роста цыплят.

Витамин B_{12} - цианкобаламин. Играет большую роль в процессах кроветворения. В его состав входит кобальт. Способствует росту и репродукции животных. Принимает участие в обмене белков, жиров и углеводов. Содержится только в кормах животного происхождения, в растительных кормах его нет.

2.8 Антибиотики

Антибиотики не являются питательными веществами корма, но их роль в кормлении сельскохозяйственных животных весьма значительна. Применение антибиотиков в животноводстве повышает использование питательных веществ рационов. Для животноводства производят специальные кормовые антибиотики.

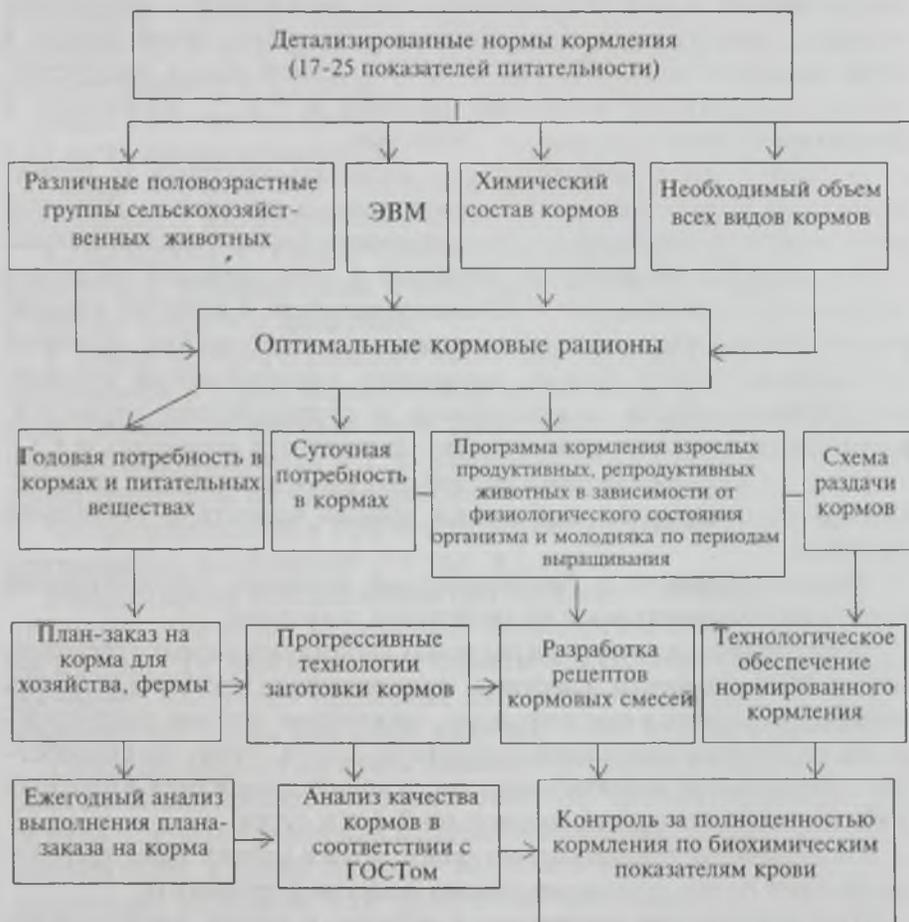
Попадая в организм с кормом, антибиотики оказывают положительное влияние на микрофлору желудочно-кишечного тракта, подавляя патогенные микробы, способствуют усилению секреции пищеварительных ферментов. Они вызывают быстрый рост микроорганизмов, способных синтезировать ряд жизненно важных витаминов – пантотеновую и фолиевую кислоты, биотин, цианкобаламин и др.

Из антибиотиков для животноводства наибольшее значение имеют кормогризин и бацитрацин. Чаще всего антибиотики применяют в свиноводстве, птицеводстве и при откорме скота. В кормлении лактирующих коров использование антибиотиков запрещено.

При использовании антибиотиков для повышения продуктивности животных особое внимание следует уделять их дозировке, равномерному смешиванию с кормами. Перед убоем животных необходимо своевременно исключать антибиотики из рационов.

Принципиальная технология внедрения нормированного кормления крупного рогатого скота для хозяйств различных форм собственности с различной концентрацией поголовья в современных условиях приведена на рисунке 2.

Рисунок 2. Технология внедрения норм кормления



2.9 Зоотехнический и биохимический контроль за полноценностью кормления

Контроль за полноценностью кормления животных является неотъемлемым условием зоотехнических требований в системе ведения животноводства. Несбалансированность рационов, низкий и чрезмерно высокий уровни кормления, низкое качество кормов – основные причины нарушения обмена веществ у животных.

При нормированном кормлении животные должны получать такое количество корма и содержащихся в нем питательных веществ, которые полностью возмещали бы затраты организма в процессе жизнедеятельности и обеспечивали бы получение максимального количества продукции высокого качества.

Больше всего нарушений в обмене веществ встречается у высокопродуктивных коров. Проявление этих нарушений - увеличение яловости, рождение слабого приплода, снижение устойчивости к инфекционным заболеваниям, снижение живой массы, продуктивности, ухудшение качества молока и т.д. - приводит к преждевременной выбраковке животных.

В связи с этим необходимо осуществлять контроль за полноценностью кормления сельскохозяйственных животных. Для этой цели существует зоотехнический и физиолого-биохимический методы.

Зоотехнический контроль включает в себя проверку рационов по составу, питательности, сбалансированности и качеству кормов, а также уровню молочной продуктивности, составу молока, величине приростов, оплате корма, характеру лактационной кривой, продолжительности межотельного и сухостойного периодов, воспроизводительной способности, упитанности животных и т.д.

Один из важнейших показателей здоровья животных - аппетит. Потеря его - признак нарушений обмена веществ и ухудшения здоровья.

Физиологический и биохимический контроль полноценности кормления осуществляют на модельных животных.

Достаточное количество в рационах легкопереваримых углеводов, минеральных веществ, каротина, полноценного протеина и других элементов питания в пределах норм - важнейшее условие предупреждения различных нарушений в обмене веществ. Этому же способствуют нормальные зоогигиенические условия содержания животных и ежедневный активный моцион по 2-3 ч в сутки.

Биохимические исследования крови, мочи и молока характеризуют достаточно полно состояние обмена веществ в организме.

При нарушении углеводного обмена в крови уменьшается количество глюкозы и гликогена. Признаки нарушения жирового обмена - увеличение в крови кетоновых тел (ацетон, ацетоуксусная и бета-оксимасляная кислоты), изменение содержания липидов и холестерина. Накопление кетоновых тел ведет к нарушению кислотно-щелочного равновесия, уменьшению резервной щелочности.

В нормальном состоянии в крови крупного рогатого скота содержится 50-60 мг% глюкозы, 4-6 мг% кетоновых тел (из них ацетон и ацетоуксусная кислота составляют 0,2-1,4 мг%). В сыворотке крови количество общих липидов равно 400-700 мг%, фосфолипидов - 150-250 мг%, холестерина - 150-250 мг%.

А-витаминную обеспеченность кормления контролируют по количеству каротина и витамина А в сыворотке крови и молоке. При высокой обеспеченности рационов каротином в крови

содержится 0,5-1 мг% каротина в зимний период и 1-2 мг% в летний, витамина А - соответственно 0,1 и 0,3 мг%. Хорошее зимнее молоко содержит до 1 мг% каротина и 0,4 мг% витамина А, летнее — соответственно 2 и 1,2 мг%.

Белок в сыворотке крови в среднем составляет 7-8%, кальций — 9-11 мг%, неорганический фосфор — 5-6, калий — 17-18, натрий — 330, хлор — 370 мг%. Эти показатели учитывают при характеристике протеинового, минерального и D-витаминного питания животных.

Количество в крови форменных элементов, резервная щелочность, реакция крови и мочи дают представление о здоровье и обмене веществ у животных.

В крови крупного рогатого скота в норме считается 6-7 млн. эритроцитов в 1 мм³. Количество гемоглобина в крови зависит от ряда условий: возраста и пола животных, характера кормления, уровня продуктивности и т. д. Среднее содержание гемоглобина в крови равно 65% по Сали (колебания 56-74%).

Число лейкоцитов в крови колеблется в большей степени, чем эритроцитов, и составляет 7-8 тыс. в 1 мм³.

Реакция крови слабощелочная (рН в среднем 7,5). Сдвиги реакции приводят к резкому нарушению физиологических процессов в организме. При переваривании корма и межклеточном обмене в кровь постоянно поступают различные кислоты и основания. Но они не изменяют рН крови благодаря наличию в ней буферных свойств.

Особенно хорошо организм защищен от сдвига реакции в кислую сторону. Этому препятствуют щелочные соли крови. Они играют роль резерва оснований, могущих в случае необходимости нейтрализовать поступающие в кровь кислоты. Запас щелочей в плазме называют щелочным резервом или резервной щелочностью. Резервная щелочность в норме составляет 400-500 мг% (по Неводову). Она может значительно изменяться в зависимости от характера кормления. Если животные получают корма с преобладанием кислотных эквивалентов, то щелочной резерв уменьшается, если с преобладанием щелочных эквивалентов, то увеличивается.

На крупных промышленных фермах, особенно в зонах с недостатком в кормах микроэлементов, необходимо в крови определить содержание меди, кобальта, цинка, йода. В крови здоровых коров содержится, мкг%: меди — 100-300, кобальта — 5-9, цинка — 300-500, йода — 5-9.

Реакция мочи у крупного рогатого скота при нормальном обмене веществ щелочная (рН 8,7). Если в рационе много белков и зольная часть его кислая, то реакция может быть кислой. Длительное изменение реакции мочи в направлении увеличения кислых

Таблица 5 – Гематологические показатели у взрослых животных

Показатели	Лошади	Крупный рогатый скот	Овцы	Свиньи	Кролики	Птицы	Рыбы	Пушные звери
Объем крови, мл/кг массы	85-100	65-82	70-90	65-80	55-65	90-120	30-45	55-60
Показатель гематокрита, %	39	36	32	42	40	37	39	32
Плотность крови	1,054	1,055	1,046	1,048	1,051	1,052	10,35	1,056
Кислотная емкость (по Неводову), мг%	550	510	520	500	490	410	300	450
Число эритроцитов, млн/мкл	6-9	5-7,5	7,5-12,5	6-7,5	5-7,5	2,5-4,5	1,5-2,5	8,5-11
Число лейкоцитов, тыс/мкл	7-12	6-10	6-11	8-16	5,5-9	20-40	25-50	4-10
Число тромбоцитов, тыс/мкл	350	450	350	210	190	50	-	300
Содержание гемоглобина, г/л	80-140	90-120	70-110	90-110	100-125	80-130	70-120	120-170
Осмотическая устойчивость эритроцитов, %NaCl	0,54	0,53	0,65	0,64	0,43	0,40	0,28	0,46
СОЭ (по Неводову), мм, через:								
15 мин.	35	0,15	0,2	1,0	0	0,5	0,5	0,5
30 мин.	54	0,35	0,4	3,0	0,3	2,0	2,0	0,9
45 мин.	58	0,50	0,6	5,0	0,9	3,5	3,0	1,7
60 мин.	64	0,70	0,6	8,0	1,5	4,0	4,0	2,5
Лейкоцитарная формула:								
базофилы	0,5	1,0	0,5	0,5	1,0	2,0	1,0	0,5
эозинофилы	4,0	6,5	7,5	2,0	2,0	8,0	-	4,5
палочкоядерные нейтрофилы	4,5	3,0	4,0	4,0	7,0	-	-	5,0
сегментоядерные нейтрофилы	54	28	40	44	36	30	-	43
лимфоциты	34	57	45	45	52	54	94	45
моноциты	3,0	4,5	3,0	4,5	2,0	6,0	5,0	2,0
Скорость свертывания крови, мин.	10-12	7-9	4-5	3-4	5-6	2-3	10-15	4-5
<i>При воздействии кожной слизи</i>								

элементов - признак наступающего ацидоза. Считается нормальным, когда в моче от общего количества азота азот мочевины составляет 80%, азот аминокислот - 4,8-5% и азот аммиака - 2,5-4,5%. У здоровых коров содержание кетоновых тел в моче составляет 9-10 мг%, в молоке - 6-8 мг%.

Таблица 6 – Физиолого-биохимические показатели крупного рогатого скота в нормальном состоянии

№ п/п	Показатели	Содержание в			
		крови	сыворотке крови	молоке	моче
1	Плотность крови	1,055	-	-	-
2	Эритроциты, млн.	5,7	-	-	-
3	Гемоглобин, % (по Сали)	56-74	-	-	-
4	Лейкоциты, тыс/1 мг ³	7-8	-	-	-
5	Резервная щелочность, мг%	400-500	-	-	-
6	Реакция, рН	7,5	-	-	-
7	Глюкоза, мг%	50-60	-	-	-
8	Лактозы, %	-	-	5,0	-
9	Кетоновые тела, мг%	4-6	-	6-8	9-10
10	Количество общих липидов, мг%	-	400-700	-	-
11	Фосфолипиды, мг%	-	150-250	-	-
12	Холестерин, мг%	-	150-250	-	-
13	Каротин, мг%: зимой	-	0,5-1,0	1,0	-
	летом	-	1,0-2,0	2,0	-
14	Витамин А, мг%: зимой	-	0,1	0,4	-
	летом	-	0,3	1,2	-
15	Белок (общий), %	-	7-8	3,2-3,4	-
16	Кальций, мг%	-	9-11	-	-
17	Неорганический фосфор, мг%	-	5-6	-	-
18	Калий, мг%	-	17-18	-	-
19	Натрий, мг%	-	330,0	-	-
20	Хлор, мг%	-	370,0	-	-
21	Медь, мкг%	100-300	-	-	-
22	Кобальт, мкг%	5-9	-	-	-
23	Цинк, мкг%	300-500	-	-	-
24	Йод, мкг%	5-9	-	-	-

Существенное значение при контроле за обменом веществ имеют клинические показатели - температура тела, пульс, дыхание, а также состояние перистальтики и жвачки.

У крупного рогатого скота температура тела в норме 39°C (колебания 37,5-39,5°C).

Пульс отражает работу сердца и состояние сосудистой системы. Частота пульса в норме 65-75 ударов в минуту. Частота дыхания указывает на интенсивность обмена веществ. У коров средней продуктивности количество дыхательных движений 15-20 в минуту, у коров высокой продуктивности - до 30.

Изменение указанных показателей в таблицах 5-10 в сторону уменьшения или увеличения говорит о нарушении обмена веществ в организме и необходимости принятия соответствующих мер по организации полноценного кормления животных.

Таблица 7 – Средние показатели содержания основных макро- и микроэлементов в сыворотке крови сельскохозяйственных животных

Вид животных	Макроэлементы, ммоль/л					Микроэлементы, мкмоль/л				
	Na	K	Ca	P	Mg	Co	Cu	Mn	Zn	I
Лошадь	139,1	4,6	3,0	4,0	1,0	0,3	-	0,7	-	-
Корова	143,5	4,9	2,8	3,5	1,5	0,4	13,3	0,9	23,1	0,2
Овца	141,3	4,9	2,9	3,7	1,0	0,4	9,4	0,8	13,8	0,2
Свинья	145,6	5,1	3,0	3,2	1,3	0,6	34,4	0,9	-	0,15
Курица	163,0	5,6	5,0	10,6	0,9	0,4	9,4	-	-	-

Таблица 8 – Состав молока сельскохозяйственных животных (в среднем)

Вид животных	Содержание в молоке, %				
	сухого вещества	жира	белка	лактозы	зола
Кобыла	9,8	1,3	2,2	5,9	0,4
Корова	12,5	3,6	3,3	5,0	0,6
Коза	12,8	4,1	3,7	4,2	0,8
Свинья	16,4	5,3	4,9	5,3	0,9
Овца	17,6	6,7	5,8	4,1	1,0
Собака	20,4	8,3	7,1	3,7	1,3
Крольчиха	26,4	12,2	10,4	1,8	2,0

Таблица 9 – Биохимические показатели мочи коров

Показатели	Колебания
pH	7,0-8,7
Кетоновые тела, мг%	9-10
Азот аммиака, % от общего азота мочи	0,4-2,5
Азот мочевины, % от общего азота мочи	40-72
Аминый азот, % от общего азота мочи	0,5-2,5
Проба на: белок	Отрицательная
сахар	Отрицательная
гистамин (ляписная проба)	Отрицательная

Таблица 10 – Некоторые показатели молока коров

Показатели	Колебания
Кислотность по Тернеру, оТ	16-19
Кислотность по Кабышу, оТ	8-9
Кетоновые тела, мг%	6-8
Мочевина, ммоль/л	3,5-5,5
Общий кальций, мг%	120-130
Общий фосфор, мг%	95-105
Медь, мкг%	120-300
Кобальт, мкг%	20-30
Цинк, мкг%	3000-4500
Иод, мкг%	60-130
Каротин, мг/л: в стойловый период	0,14-0,23
в пастбищный период	0,28-0,45
Вит. «А», мг/л: в стойловый период	0,2-0,4
в пастбищный период	0,5-1,2

3. СОСТОЯНИЕ КОРМОВОЙ БАЗЫ, УРОВЕНЬ И ТИПЫ КОРМЛЕНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ И ПТИЦЫ

Животноводство – старейшая отрасль сельского хозяйства, имеет исторические корни кочевого развития, и было для населения единственным источником существования буквально до начала двадцатого столетия.

За прошедшие годы положение изменилось коренным образом. Создание совхозов и колхозов сыграло положительную роль в концентрации, специализации и интенсификации отраслей животноводства. Этот процесс ускорился с середины 50-х годов, после освоения целинных и залежных земель, когда доля пашни достигла 15% сельскохозяйственных угодий. Наряду с ростом производства зерна получило интенсивное развитие полевое кормопроизводство – основа общественного животноводства, доля которого в валовой продукции сельского хозяйства выросла до 52%.

Из 272,5 млн. га общей площади Казахстана сельскохозяйственные угодья занимают 222,5 млн.га., из которых 189,6 млн. га сезонно используются под выгоны и пастбища. Площади весенне-осенних пастбищ составляют около 63 млн. га, летних – в пределах 44 млн. га. Примерно 42 млн. га пастбищ можно использовать круглый год для пастьбы овец, лошадей и верблюдов. Малопродуктивные сенокосы составляют около 4%, залежь – более 1,5% всех сельскохозяйственных угодий.

На низкопродуктивных пастбищах выпасается третья часть всего поголовья овец и коз, 8-10% мясного и молочного скота, до 90% лошадей и верблюдов.

Пастбищное кормление и содержание сельскохозяйственных животных обеспечивает получение самой дешевой, экологически чистой и биологически высокоценной говядины, телятины, баранины, конины, верблюжатины, молока, кумыса и шубата, которые в перспективе могут стать важной статьёй экспорта в экономике страны.

В недалеком прошлом (1990 г.) Казахстан по поголовью овец занимал (в бывшем СССР) второе место после России, по численности крупного рогатого скота, лошадей – третье место после России и Украины.

Животноводческие отрасли в республике получили свое развитие в зональном аспекте, соответственно этому осуществлялось породное районирование сельскохозяйственных животных.

Учеными республики, в содружестве со специалистами села, за 70 лет создано 15 новых отечественных пород молочного, мясного скота, овец, коз, лошадей, свиней. В различных природно-экономических зонах разводятся 15 отечественных и импортных пород овец различного направления продуктивности, по 2 – верблюдов и коз, 12 – крупного рогатого скота молочного, мясомолочного и мясного направлений продуктивности, 5 – свиней, 4 продуктивного направления пород лошадей и около 20 отечественных и импортных кроссов птиц.

Основу кормовой базы сельскохозяйственных животных Казахстана составляют природные кормовые угодья. В настоящее

время по данным “Агентства Республики Казахстан по статистике” в республике более 187,5 млн.га естественных пастбищ и 5,0 млн. га сенокосов. Между тем по сообщению А.А. Тореханова (2005), окончательно выбиты 26,6 млн.га и более 4,5 млн. га заросли ядовитыми и сорными растениями.

Продуктивность степных пастбищ за последние 7-10 лет составляет 4,5-5,5 ц/га, полупустынных 3,0-3,5 и пустынных 1,6-2,5 ц/га сухой массы.

Анализ расхода кормов в молочном и мясном скотоводстве в различных регионах Казахстана за последние 14 лет свидетельствует о том, что на 1 гол. скота в среднем за год было затрачено 21-22,7 ц грубых кормов, 3,0-3,5 ц силоса и 2,2-3,0 ц концкормов с общей питательностью 17,0-22,4 ц корм. ед., содержанием 11,5-14,6 кг переваримого протеина. При этом уровень обеспеченности мясного скота в зимне-стойловый период составил по обменной энергии 70%, корм. ед. – 67 и переваримому протеину 70-75%. Вместе с тем в республике, в связи с реформированием сельскохозяйственного производства, резко изменились структура производства кормов, кормление животных и качество кормовых средств. Так, по данным “Агентства Республики Казахстан по статистике” за последние 5 лет (2001-2005 годы) среднегодовая обеспеченность сельскохозяйственных животных кормами на стойловый период колеблется в пределах 9-11 ц корм.ед., что в 1,9-2,2 раза ниже зоотехнических норм (17-19 ц корм.ед.).

В тоже время в расчете на 1 условную голову скота в последние годы в среднем по Российской Федерации на стойловый период приходилось 25-27 ц. корм.ед., в странах ЕЭС около 36,0 и США – до 45 ц. корм.ед.

Сегодня практически прекращено производство кормов по прогрессивным технологиям. Используется технология приготовления сена естественной сушки и, в основном, из естественных трав (около 70-75%). Силос и сенаж практически не заготавливаются. Так, если в 1990 г. было заготовлено 35,5 млн. т. силоса, то в 2005 г. всего лишь около 660 тыс. т. Из этого количества силоса на долю сельскохозяйственных предприятий приходится 65,1%, крестьянских хозяйств – 34,2% и домашних хозяйств – 0,7%. Если в 1990 г. на 1 т сена приходилось 2,3 т силоса, то в 2005 году – 110 кг. Это связано в значительной степени с тем, что посевные площади кормовых культур в 2005 г. в сравнении с 1990 г. сократились в 3,35 раза. Кроме того, мелкие хозяйства не имеют семян, соответствующей техники и хранилищ для производства и хранения таких кормов, как силос, сенаж. Неэффективно используются фуражное зерно и зерноотходы, так как отсутствует промышленное производство комбикормов. В целом не осуществляется подготовка кормов к

скармливанию, разрушена система кормоцехов. Так, в 2003 г. произведено всего лишь около 260-320 тыс. тонн комбикормов при потребности около 5,2 млн. т (без учета потребности птицеводства).

Наряду с этим полностью отсутствует мониторинг за химическим составом и качеством кормов. Это привело к резкому снижению биологической полноценности рационов. Так, анализ полноценности кормления лактирующих коров на сельскохозяйственных предприятиях, где набор кормов достаточно разнообразен по сравнению с домашними хозяйствами показал, что дефицит протеина в рационах лактирующих коров составляет 15-20%, сахара – 75-85%, фосфора – 30-35%, микроэлементов (медь, цинк, кобальт, йод) – 15-20%, 60-65%, 65-70% и 45-50% соответственно, каротина – 25-30%. Несомненно, что такой дефицит питательных веществ ведет к ухудшению физиологического состояния животных, спаду продуктивности и снижению воспроизводительных способностей животных. При этом резко сокращаются сроки использования сельскохозяйственных животных, что отрицательно сказывается на эффективности производства животноводческой продукции. Это объясняется тем, что эффективность преобразования энергии корма в продукцию в первую очередь связана с периодами лактации молочных коров и периодами роста молодняка всех видов сельскохозяйственных животных.

Из этого следует, что продолжительное использование маточного поголовья и интенсивное выращивание молодняка выгодно не только с точки зрения производства молока и мяса, но и с точки зрения повышения эффективности использования кормов. Отсюда важно стремиться максимально продлить срок продуктивного использования сельскохозяйственных животных.

И еще один момент, который на наш взгляд, значительно сдерживает рост продуктивности животных и птиц – это отсутствие, практически, подготовки кормов к скармливанию, прежде всего, это касается приготовления полнорационных кормосмесей. Известно, что использование их повышает поедаемость кормов на 15-20%, а продуктивность животных – на 10-15%.

В нашей республике недостаток высококачественных растительных кормов не позволяет сбалансировать рационы по важнейшим показателям, прежде всего по энергии и протеину. Вследствие этого потенциальная продуктивность животных используется только на 50-60%. Кроме того, несбалансированность рационов по энергии, протеину и другим питательным веществам приводит к значительному (на 25-30%) перерасходу и увеличению в рационах (там, где это имеется) удельного веса зернофуража. Все это ведет к снижению продуктивности животных и выхода молодняка, получению низких

среднесуточных приростов живой массы, слабого приплода и повышению расхода кормовых единиц на единицу продукции. Анализ структуры обеспеченности кормов белком показывает, что около 90-95% его приходится на растительные корма, из которых 50-60% составляют зернофуражные и кормовые культуры, возделываемые на пашне, а 40-50% - корма с естественных сенокосов и пастбищ.

Основа развития животноводства – создание устойчивой кормовой базы, обеспечивающей полноценное сбалансированное кормление различных половозрастных групп животных и птиц. Корма и кормление сельскохозяйственных животных и птиц на 50-60% определяют их продуктивность. Затраты на корма составляют весьма ощутимую часть совокупных расходов фермеров на производство единицы животноводческой продукции. Так, в Германии, Австралии и США на стоимость кормов приходится более 60% издержек производства, в т.ч. на стоимость концентратов – 20-40%.

В США в группе объемистых кормов для молочного скота основным является сено высокого качества. При этом люцерновое сено занимает 50-60% от общего его количества.

Во всех развитых странах большую часть сена (30-80%) заготавливают и хранят в прессованном виде. Наряду с этим активно разрабатывается новая технология хранения грубых кормов в пластиковой упаковке. Этот метод уже широко применяется в западноевропейских странах и США. Так, в Великобритании примерно 80% травяного сенажа готовится в тюках, обернутых полимерной пленкой.

Определенное развитие на западе получила технология силосования и сенажирования массы в тюках, которые помещают в плечные мешки. Так, в Шотландии по этой технологии заготавливается около 16-18% сенажа. При этом потери питательных веществ исходного сырья снижаются в 2 раза.

Аналогичные исследования по заготовке и хранению сенажа, силоса и зерна в полиэтиленовых мешках проводятся в России. Наряду с этим в России осуществляются исследования по ускорению обезвоживания трав в поле, что значительно снижает потери питательных веществ и повышает энергетическую питательность кормов.

В целом анализ данных производства кормов в западноевропейских странах показывает, что здесь отмечается тенденция роста объема заготовки силоса при одновременном снижении количества сена. Силос в структуре рациона коров занимает 30-35%. При этом энергетическую ценность силоса увеличивают за счет повышения содержания в нем сухого вещества, а также использования в процессе консервирования химических и микробиологических препаратов.

При определении типа кормления и набора кормов в рационах животных необходимо ориентироваться на местную кормовую базу и использовать, прежде всего, корма низкой себестоимости, но высокого качества. Например, многолетними исследованиями установлено, что наиболее оптимальным соотношением объемистых кормов и концентратов в рационах мясного скота является 80:20; 85:15. При этом в зависимости от природно-климатических условий зоны и исходя из особенностей полевого кормопроизводства мясным коровам рекомендуется скармливать на 100 кг живой массы при силосно-сенажном типе 1,8-2,0 кг грубых кормов, 3,6-3,8 кг силоса и 0,2-0,4 кг концентратов; сенажно-силосном — 1,2-1,3 кг грубых кормов, 1,7-2,0 кг силоса и сенажа; силосно-сенном — 1,6-1,9 кг сена и соломы, 3,2-3,8 кг силоса, 0,3-0,4 кг концентратов; сенажно-силосном — 1,2-1,4 кг сена и соломы, 1,8-2,0 кг сенажа, 1,0-1,2 кг силоса и 0,2-0,3 кг концентратов. В среднем на 100 кг живой массы взрослые животные потребляют 2,8-3,5, а молодняк — соответственно 2,3-2,8 кг сухого вещества.

Результаты исследований в кормлении животных показывают, что в зимне-стойловый период в рационах мясного скота пород санта-гертруда и казахской белоголовой дефицит сахаров составляет до 45%, фосфора — 25-30, серы — 15-20 и каротина — 20-25% от детализированных норм.

Следует отметить, что используемые до сего времени нормы и рационы для сельскохозяйственных животных и птиц, представленные в справочнике (ВАСХНИЛ, 1985), рассчитаны в среднем на Россию и не учитывают особенностей природно-климатических условий, растительного покрова, состава и питательности кормов нашей страны.

В таблице 11 приведена оптимальная годовая структура кормления для молочных и мясных коров в среднем по республике, разработанная на основании результатов многолетних исследований ученых “НПЦ животноводства и ветеринарии” МСХ РК, при рациональном расходе концентратов и высоком качестве объемистых кормов.

Из данных таблицы 11 следует, что при продуктивности молочных коров до 3500-4000 кг молока в год удельный вес концентрированных кормов не превышает 26-28% от общей питательности рациона. При продуктивности молочных коров 4500-6000 кг молока в год удельный вес концентратов значительно повышается.

Сложившиеся условия формирования мясных пород скота Казахстана с максимальным использованием пастбищ в летний период и содержанием в легких неотопливаемых помещениях в зимний период, способствовали интенсивному развитию органов пищеварения, в результате чего этот скот способен переваривать

Таблица 11 - Годовая структура рационов для крупного рогатого скота в среднем по республике, в % от питательности

Вид скота	Корма							
	Сено	Солома	Травяная резка	Сенаж	Силос	Корне-лоды	Концентраты	Зеленые корма
Молочные коровы с удоем в год, кг:								
2500	11	3	-	11	22	-	17	36
3000	10	3	-	10	22	-	17	38
3500	10	2	-	7	21	3	21	36
4000	8	1	1	8	20	4	25	33
4500	7	-	2	8	19	4	30	30
5000	7	-	2	7	15	5	35	29
5500	6	-	3	7	14	6	37	26
6000	6	-	5	6	14	7	40	22
Мясные коровы с живой массой 500-550 кг								
Силосно-сенной тип	26	2	-	-	21	-	8	43
Сенажно-силосный тип	7	2	-	22	23		7	45
Сенной тип	35	3	-	-	10		8	44
С живой массой 550-600 кг								
Силосно-сенной тип	22	2	-	-	24		8	44
Сенажно-силосный тип	5	3	-	23	21		7	40
Сенной тип	36	2	-	-	11		9	42

большое количество объемистых грубостебельных кормов, в том числе и таких как солома, камыш, мелкие кустарники и т.д.

В основном в республике в мясном скотоводстве применяют сенной, силосно-сенной и сенажно-силосный тип кормления, где грубые корма по общей питательности достигают 62-68%, сочные 19-25%, а остальную часть составляют концентрированные корма в зимне-стойловый период. Чтобы обеспечить рентабельное ведение мясного скотоводства на условную голову необходимо иметь не менее 30-35 ц корм. ед. в год и получать среднесуточный прирост живой массы не менее 800-850 г.

В мировой практике животноводства самое серьезное внимание уделяется вопросам рационального использования пастбищ. Так, в США пастбищные корма в годовой структуре расхода кормов занимают около 40%.

Основу травостоя естественных пастбищ для мясного скота в условиях Казахстана в летний период составляют ковыльно-типчакowo-полынные, ковыльно-типчакowe, ковыльно-полынные, злаково-разнотравно-кустарниковые и другие ассоциации растений. В летний

пастбищный период мясной скот зонального типа “Жетысу” (породы Санта-гертруда), казахской белоголовой, аулиекольской, галловейской пород и их помеси с местным улучшенным скотом на юге и юго-востоке республики содержатся в пойме р. Или на тугайно-тростниковых, разнотравно-тростниковых, горных альпийских и субальпийских пастбищах. Известно, что скот молочных пород может использовать на естественных пастбищных угодьях около 300 видов кормовых трав, мясной – около 600, а овцы, козы и лошади в 1,2-2,0 раза больше. Все это свидетельствует о достаточно высоком эффективном использовании ими травостоя естественных пастбищ.

Поскольку пастбищный период по регионам страны колеблется в широких пределах от 165 до 210 дней, то экстенсивный способ ведения отрасли скотоводства, подобный аргентинскому или бразильскому, для наших условий неприемлем. Так, результаты многолетних исследований показали, что в общей структуре рационов доля пастбищных трав по общей питательности достигает в Центральном, Северном, Северо-восточном, Западном Казахстане для мясного скота до 43-49%, а на юге, юго-востоке и юго-западе до 51-57%, что свидетельствует о своеобразии кормовой базы животноводства республики. При этом продолжительность пастбищного сезона в условиях Центрального, Северного, Западного, частично Северо-востока Казахстана колеблется от 165 до 180 дней, а на Юге, Юго-востоке и Юго-западе от 180 до 240 дней.

4. СОСТАВ И ПИТАТЕЛЬНОСТЬ СТОЙЛОВЫХ КОРМОВ, ТРАВОСТОЯ ЕСТЕСТВЕННЫХ ПАСТБИЩ

Энергетическая ценность, химический, аминокислотный состав и питательность кормов чрезвычайно динамичны и представляют собой очень варьирующие признаки (показатели), зависящие от многих факторов и, в первую очередь, от зональных почвенно-климатических условий, агротехнических приемов возделывания кормовых культур, технологии приготовления из них различных кормовых средств.

Так, например, в 1 кг грубых кормов Центрального, Западного, Северного и Северо-восточного Казахстана наибольшая концентрация энергии отмечена в сене житняковом: валовой (ВЭ) - 11,59 МДж, переваримой (ПЭ) - 12,95, обменной (ОЭ) - 8,31 МДж; в сене эспарцетовом - соответственно 16,94; 8,79 и 6,97 МДж. Среди сочных кормов высокое содержание энергии имел силос кукурузный, заложенный в фазе молочно-восковой спелости, в котором ВЭ было 4,98 МДж; ПЭ - 3,47 и ОЭ - 2,35 МДж (таблица 12). Разнотравное и ковыльно-типчаково-полынное сено естественных сенокосов имеет

Таблица 12 - Энергетическая ценность, химический, аминокислотный состав и питательность кормов Центрального, Западного, Северного и Северо-восточного Казахстана (г в кг натуральной влажности)

Показатели	Сено житняковое	Сено разнотравное	Сенаж эспарцетов	Силос кукурузн.	Дерть ячменная	Ковыльно-типчакново-полынный травостой по месяцам			
	Фаза развития					май	июнь	июль	сентябрь
	колошен.	цветен	цветен.	м.в.с	-				
Кормовые единицы	0,52	0,49	0,29	0,19	0,98	0,21	0,26	0,22	0,21
Валов. энер., МДж	16,5	13,4	8,6	4,9	17,9	4,4	5,7	8,6	11,4
Обмен. энер., МДж	8,3	6,7	4,3	2,3	9,9	2,8	3,1	3,0	4,4
Сухое вещество	879	857	646	292	898	213	287	510	766
Сырой протеин	82,4	78,1	62,8	25,8	138,8	27,6	38,4	30,4	27,5
Перев. протеин	45,3	39,6	34,1	14,2	87,8	23,6	29,4	25,5	20,4
Сырой жир	21,0	26,8	7,3	8,9	22,6	10,8	12,8	11,8	10,2
Сырая клетчатка	297,6	311,7	121,7	64,6	55,9	80,8	113,7	217,8	288,6
Сахар	14,2	9,2	6,9	4,4	7,6	19,6	22,7	15,7	12,6
Лизин	1,5	1,7	1,8	0,5	3,5	2,8	2,4	1,3	0,8
Метионин	1,3	2,0	1,9	0,4	3,0	2,1	1,4	0,8	0,5
Валин	1,4	2,2	1,4	0,8	4,8	4,1	2,4	0,8	0,5
Треонин	0,9	4,4	2,0	0,8	2,9	2,5	1,7	1,4	0,5
Кальций	4,3	4,2	4,8	2,8	2,3	4,1	4,8	4,0	3,2
Фосфор	2,0	1,5	1,8	1,0	3,7	1,3	1,7	1,5	0,9
Сера	2,6	1,3	0,9	0,9	2,1	1,6	1,6	1,2	1,0
Каротин, мг	21	18	19	18	-	48	45	38	21

хорошую энергетическую ценность: в 1 кг соответственно содержится 6,78 и 6,47 МДж обменной энергии. В ячменной дерти содержание ОЭ составляет 10,91 МДж, что значительно выше такого показателя в комбикормах. В ковыльно-типчачово-полынной травосмеси выявлена зависимость концентрации валовой и переваримой энергии от количества сухого вещества в них.

Большинство кормов данного региона значительно беднее протеином, обменной энергией, фосфором, серой и каротином. Так, в 1 кг люцернового сена юго-востока, юго-запада содержится сырого протеина 129,8 г, переваримого — 83 г, в сенаже люцерновом — сырого протеина 73,0 г, а в одноименных кормах в среднем по данным ВАСХНИЛ (1985), М.А. Смурьгин и др., (1977); А.М. Венедиктов и др., 1983) соответственно выше на 1,2-21,5%. Аналогичная закономерность отмечена по содержанию фосфора, серы, каротина и в отношении других грубых и сочных кормов. Значительное место в кормовом балансе занимают сочные корма, особенно силос кукурузный из сухих стеблей. В 1 кг его содержится 0,14 корм. ед., до 16,8 г сырого и 9,5 г переваримого протеина, 0,2 г фосфора и 7 мг каротина, что в 2,5- 5,0 раза меньше по сравнению с силосом кукурузным, заготовленным в фазе восковой спелости.

В ранние фазы вегетации (май-июнь) в разнотравно-тростниковом травостое содержится до 0,26 корм.ед., сырого протеина — 32,6 г, переваримого протеина- 24,4 и сахара - до 59,9 г в 1 кг натуральной влажности, а в конце пастбищного периода (сентябрь), соответственно, 0,17; 25,1; 16,0; 10,2 и в октябре 0,19; 27,3; 19,6 и 11,3 г. Некоторое повышение содержания основных питательных веществ в октябре месяце связано с отавой некоторых злаков в травостое за счет осенних дождей.

Определение аминокислотного состава в сене тростниковом, убранном в фазе колошения показало, что лизина содержится 1,17 г, треонина - 1,12, лейцина - 1,36 и суммы незаменимых аминокислот - 10,3 г, а в разнотравно-тростниковом в той же фазе, соответственно, 1,3; 1,3; 1,7 и 10,9 г (в 1 кг натуральной влажности).

Следует отметить, что протеин дерти ячменной по концентрации таких незаменимых аминокислот, как лизин (43,6%), валин (25,7%) и фенилаланин (39,8%) превосходит протеин дерти кукурузной. В травостое естественных пастбищ (разнотравно-тростниковый, тростниковый, овсяница-тростниковый) юга, юго-востока и юго-запада максимальная концентрация суммы незаменимых аминокислот, как и отдельных, приходится на ранние периоды их развития (таблица 13).

Общей характерной особенностью стойловых и пастбищных кормов юга, юго-востока и юго-запада республики, по сравнению с одноименными кормами Центрального, Северного и Северо-

Таблица 13 - Энергетическая ценность, химический, аминокислотный состав и питательность кормов юга, юго-востока и юго-запада Казахстана (г в кг натуральной влажности)

Показатели	Сено тростниково-	Сено разнотростн.	Сено люцерновое	Сенаж люцерновый	Силос кукурузный	Дерть кукурузная	Ковыльно-типчачково-попынный травостой по месяцам					
	Фаза развития						май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь
	колошен.	колошен.	цветен.	цвет.	м.в.с	-						
Кормовые единицы	0,42	0,45	0,43	0,31	0,21	1,19	0,19	0,26	0,23	0,20	0,17	0,19
Валов. энер., МДж	15,4	14,5	17,3	9,3	5,8	18,0	3,5	4,1	7,7	10,4	11,8	12,1
Обмен. энер., МДж	4,6	5,9	7,3	3,2	2,7	11,7	1,8	2,1	3,2	4,2	4,9	5,2
Сухое вещество	843	843	881	494	284	910	183	210	434	648	728	711
Сырой протеин	67,8	70,8	129,8	73,0	26,4	99,8	29,8	32,6	28,5	26,7	25,1	27,3
Перев. протеин	32,0	39,6	83,2	56,6	15,0	85,2	21,9	24,4	19,7	18,3	16,0	19,6
Сырой жир	15,2	14,2	20,6	12,5	7,1	32,4	2,8	3,8	2,6	3,7	7,5	7,3
Сырая клетчатка	374	332	295	139,6	93	61,5	69,5	94,6	240	291,5	302	297
Сахар	50,4	26,7	19,8	7,4	3,5	26,9	59,9	54,5	32,7	21,3	10,2	11,3
Лизин	1,2	1,3	3,3	2,2	0,4	1,8	1,3	1,5	1,1	0,7	0,7	0,8
Метионин	0,4	0,6	1,5	1,6	0,4	2,7	0,6	0,8	0,4	0,4	0,3	0,4
Валин	1,9	2,1	2,0	2,0	1,7	3,4	2,6	2,9	1,3	1,3	1,2	1,4
Треонин	1,1	1,3	2,5	1,6	1,3	1,9	1,4	1,5	1,2	1,	1,0	1,1
Кальций	5,8	5,1	10,0	4,5	1,4	1,4	2,8	3,2	3,0	3,0	2,8	3,1
Фосфор	2,2	1,2	3,2	1,3	0,7	2,7	0,6	0,9	0,7	0,5	0,3	0,4
Сера	1,4	0,9	1,9	1,2	0,8	3,9	0,9	1,1	0,8	0,5	0,3	0,4
Каротин, мг	17,5	12	34	31	17	-	30	30	21	19	17	20

восточного Казахстана является относительно низкий уровень содержания протеина, фосфора, серы и сахара.

Результаты изучения химического состава и питательности кормов Центрального, Западного, Северного и Северо-восточного Казахстана показали, что в 1 кг сена житнякавого содержится сырого протеина 82,4 г, сахара - 14,2, кальция - 4,3, фосфора - 2,0 г, каротина - 21 мг; в разнотравном, убранном в фазе цветения злаковых - соответственно 78,1; 9,2; 4,2; 1,5 г и 18 мг. Среди грубых кормов наиболее высокое содержание питательных веществ отмечено в сене эспарцетовом в фазе цветения: сырого протеина в 1 кг корма было 88,7 г, сахара — 16,1, фосфора - 1,4 г, каротина - 24 мг.

В травостое естественных пастбищ в данной зоне (ковыльно-типчаково-полынное разнотравье) наибольшая концентрация протеина, аминокислот и минеральных веществ приходится на июнь.

Различия в химическом составе и питательности изученных нами стойловых кормов Центрального, Западного, Северного и Северо-восточного Казахстана по сравнению с табличными данными в среднем по отдельным видам кормов в среднем по СССР составляют: протеина — меньше на 7-10%, сахара - на 25-40, фосфора - на 10-12 и каротина - на 15-20%. В этой связи при составлении рационов для сельскохозяйственных животных следует пользоваться данными фактической питательности местных кормов. Изучение аминокислотного состава кормов Центрального, Западного, Северного и Северо-восточного Казахстана показало, что протеин разнотравного и ковыльно-типчаково-полынного сена содержит довольно высокую сумму незаменимых аминокислот - от 8 до 18,3 г в 1 кг.

Корма и кормовые рационы сельскохозяйственных животных на юге, юго-востоке, юго-западе имеют свои зональные особенности по ботаническому составу, питательности, технологии возделывания, использования по сравнению с кормами вышеприведенных регионов.

Изучение энергетической ценности кормов юга, юго-востока и юго-запада, в частности, тростникового сена показало, что в зависимости от фазы вегетации (от начала колошения до выбрасывания метелки) концентрация валовой энергии (ВЭ) колеблется от 14,6 до 16,1 МДж, переваримой (ПЭ) - от 6,7 до 7,5 и обменной (ОЭ)— от 4,5 до 5,8 МДж, в сене люцерновом (бутонизация, полное цветение), соответственно, 17,1-17,3; 11,9-12,2; 7,3-7,4 МДж в 1 кг корма.

4.1. Содержание аминокислот в кормах

Необходимость рационального использования кормовых средств и постоянного увеличения продуктивности животных требуют разработки детализированного нормирования кормления по все

большему количеству контролируемых показателей и внедрения их в производство. Полноценность рациона зависит от содержания в нем определенного количества азотистых веществ, углеводов, липидов, макро- и микроэлементов, витаминов. В большинстве исследований, посвященных разработке детализированного кормления жвачных животных, установлено, что их рационы должны контролироваться не менее чем по 22-30 показателям нормирования, а у моногастричных животных и птиц по 70-80 показателям.

В настоящее время в нормированном кормлении животных и птицы все большее значение приобретает контроль за качественным и количественным состоянием азотистого питания. Учитывая постоянный аминокислотный состав тканей и продукции животных и птиц, а также то, что в пищеварительном канале из азотистых веществ лучше усваиваются аминокислоты, становится очевидным, что в рационах должно быть такое количество и соотношение аминокислот, которое наиболее благоприятно отвечает потребностям организма животных для роста и проявления продуктивности. Поэтому для внедрения детализированного нормирования азотистого питания необходимо изучение аминокислотного состава кормов и определение потребностей в аминокислотах животных и птиц. В длительных исследованиях по определению аминокислотного состава различных кормовых средств было установлено, что грубые, сочные, концентрированные корма и корма животного происхождения различаются не только по содержанию протеина, но и по его качеству. Аминокислотный состав растительных кормов зависит от вида растений, фазы вегетации, зональных, почвенно-климатических условий, технологии приготовления, способов консервирования и хранения.

При исследовании травы посевных и естественных угодий были отмечены большие различия, как в содержании протеина, так и в показателях аминокислотного состава растений.

Протеин зеленых растений значительно отличается по аминокислотному составу от других кормов. Самое большое содержание незаменимых аминокислот отмечено в протеине люцерны, эспарцета, пастбищной травы, из злаковых растений - в протеине ржи, овса, житняка. Отмечены также и большие видовые различия в содержании в протеине растений отдельных аминокислот. Высоким содержанием лизина отличался протеин пастбищной травы, житняка и эспарцета. Протеин пастбищной травы и эспарцета также был богат гистидином. Самое высокое содержание аргинина отмечено в протеине кукурузы. Треонином богат протеин пастбищной травы, овса, гороха, эспарцета, люцерны. Высокое содержание валина отмечено в протеи-

не пырея бескорневищного, овсяно-гороховой травосмеси, пастбищной травы. Метионином богат протеин гороха и пырея бескорневищного. В протеине овса, пастбищной травы и люцерны отмечено самое большое содержание изолейцина и лейцина. Фенилаланином богат протеин эспарцета и люцерны. Большие различия отмечены и по содержанию в протеине зеленых растений заменимых аминокислот.

Аминокислотный состав протеина сена зависит как от качества протеина исходного сырья, так и от технологии приготовления. При приготовлении из зеленых растений травяной муки сохранность протеина значительно выше, чем при приготовлении сена, однако качество протеина травяной муки отличалось в значительной степени от качества протеина исходного сырья. При длительном хранении сена и травяной муки качество протеина изменялось в сторону уменьшения содержания лизина, гистидина, аргинина, метионина, изолейцина, лейцина, фенилаланина.

При силосовании зеленой травы происходят более глубокие изменения протеина исходного сырья. В первые недели после силосования зеленых растений наблюдается увеличение содержания свободных аминокислот, а если технология силосования не соблюдается, свободные аминокислоты разрушаются.

Самое низкое содержание протеина отмечено в кукурузном силосе. Протеин кукурузного силоса беден незаменимыми аминокислотами. Улучшить качественный и количественный состав протеина кукурузного силоса можно за счет возделывания смешанных посевов кукурузы с другими культурами. С целью улучшения питательной ценности силоса и увеличения в нем количества протеина наряду с посевами чистой кукурузы можно возделывать и другие злаково-бобовые травосмеси из хорошо силосуемых культур. Наиболее полно сохранить количество и качество протеина в зеленой траве можно при приготовлении сенажа. Если потери составных веществ и исходного сырья при приготовлении сена достигают 30-35%, а при приготовлении силоса 20-25%, то при приготовлении сенажа общие потери питательных веществ не превышают 13-17%. В сенаже, при правильной технологии его приготовления, потери азотистых веществ незначительные. Для производства сенажа наиболее эффективными можно считать злаково-бобовые травосмеси. Приготовление сенажа из злаково-бобовых травосмесей позволяет организовать сбалансированное протеиновое питание животных при минимальных потерях питательных веществ. В протеине сенажа из травосмесей аминокислоты находятся в наиболее оптимальном для животных соотношении.

Из всех кормовых средств растительного происхождения самым высоким содержанием протеина отличаются концентрированные

корма из семян злаковых и бобовых культур. Однако по качеству протеина концентрированные корма уступают траве. Так в протеине зерна овса и гороха по сравнению с протеином зеленых растений меньше содержится треонина, валина, метионина, изолейцина, лейцина, фенилаланина. Хорошим источником большинства аминокислот в рационе животных могут быть такие корма как жмыхи, шроты и дрожжи.

Наиболее богаты протеином как в количественном, так и в качественном отношении, корма животного происхождения. Белок молока можно считать наиболее оптимальным по аминокислотному составу для удовлетворения потребностей в них растущего молодняка.

Для организации полноценного протеинового питания и рационального использования азотистых веществ кормов необходимо экспериментальное определение потребностей животных и птицы в отдельных аминокислотах. Большой чувствительностью к соотношению и количеству аминокислот в кормах отличаются, прежде всего, моногастричные животные, птица и молодняк жвачных. Взрослые жвачные животные менее требовательны к качеству азотсодержащих веществ корма, поскольку в результате жизнедеятельности микроорганизмов-симбионтов в преджелудках, возможен синтез большинства аминокислот. При этом рубцовые бактерии могут использовать для синтеза аминокислот небелковые азотистые вещества. Однако, как показали исследования, микробиальный синтез аминокислот не всегда и не в полной мере может удовлетворить потребность животных в этих веществах. Поэтому даже взрослые жвачные, особенно высокопродуктивные, не совсем безразличны к наличию и соотношению некоторых аминокислот в кормах. Кроме того микробиальные превращения нередко приводят к большим затратам азотистых веществ и энергии рациона. Поэтому организация протеинового питания животных с учетом обеспеченности потребностей их в отдельных аминокислотах важное условие не только увеличения продуктивности, но и повышения степени использования азотистых веществ рациона.

Примерные нормы среднесуточной потребности в аминокислотах молодняка крупного рогатого скота приведены в таблице 14.

При длительном изучении особенностей потребления корма, превращения и использования азотистых веществ у молочного скота в зависимости от физиологического состояния и особенностей кормления в условиях Северного Казахстана была определена потребность лактирующих коров в отдельных аминокислотах.

Оптимальным следует считать следующее количество аминокислот в расчете на 1 кг сухого вещества рациона (г): лизина – 6,9-7,0;

Таблица 14 – Среднесуточная потребность в аминокислотах молодняка крупного рогатого скота, г.

Аминокислоты	Возраст животных в днях					
	при рождении	30	60	180	360	540
Лизин	13,9	15,4	24,2	30,2	35,1	40,6
Гистидин	2,8	3,1	5,7	9,9	13,0	15,5
Аргинин	5,1	5,6	10,6	29,6	34,0	40,0
Треонин	8,3	9,2	14,4	16,2	20,0	25,8
Валин	13,7	15,2	23,3	28,9	30,0	36,5
Метионин	4,5	5,0	8,0	9,7	11,8	13,6
Лейцин	18,2	20,0	31,9	37,4	41,3	59,6
Изолейцин	9,6	10,6	17,4	24,3	25,8	30,0
Фенилаланин	8,7	9,6	17,3	26,1	27,2	41,9
Аспарагиновая кислота	20,0	22,6	34,4	40,0	48,0	50,0
Серин	10,0	11,0	18,0	20,0	23,7	29,8
Глутаминовая кислота	51,7	56,8	85,6	89,1	96,0	100,0
Глицин	4,2	4,6	9,2	28,8	30,0	36,4
Аланин	6,4	7,1	12,7	27,5	36,2	55,6
Цистин	1,1	1,2	2,6	5,6	7,2	11,0
Тирозин	8,0	8,8	14,1	15,3	16,5	27,2

гистидина – 3,1-3,5; аргинина – 7,0-7,5; аспарагиновой кислоты – 12,0-12,7; треонина – 6,0-6,5; серина – 6,5-6,8; глутаминовой кислоты – 15,6-18,9; пролина – 10,5-10,6; глицина – 8,5-8,7; аланина – 8,0-8,1; валина – 6,0-6,2; изолейцина – 5,2-5,5; лейцина – 9,3-9,5; тирозина – 4,3-5,0; фенилаланина – 6,7-7,0.

Организация детализированного дифференцированного протеинового питания животных и птиц с учетом потребности их в отдельных аминокислотах значительно повышает степень использования азотистых веществ на производство продукции.

5. ТЕХНОЛОГИЯ ПРИГОТОВЛЕНИЯ И КОНСЕРВИРОВАНИЯ КОРМОВ

Расход зеленой массы на приготовление различных видов кормов.

При производстве необходимого количества кормов, прежде всего, следует определить структуру и объем посевных площадей под тот или иной вид корма. Для этого следует знать не только урожайность кормовых культур, но и потребность зеленой массы для получения 1 т сена, силоса и сенажа. С этой целью нами разработаны нормативы расхода зеленой массы на приготовление

различных видов кормов (табл. 15, 16, 17). В них учтены все потери, которые неизбежны в процессе заготовки и хранения кормов.

Таблица 15 - Расход зеленой массы на приготовление 1 т силоса при разных способах консервирования и хранения

Наименование корма	Влажность силосуемой массы, %	Хранение силоса	
		В траншеях с укрытием пленкой	В траншеях без укрытия пленкой
Сорго, кукуруза, однолетние бобово-злаковые смеси в фазе восковой спелости зерна	70-60	1,1	1,30
Сорго, кукуруза в фазе молочно-восковой спелости зерна	78-72	1,16	1,25
Кукуруза в фазе молочной спелости зерна, однолетние и многолетние травы	83-79	1,2	1,30
Кукуруза в фазе цветения с добавкой 10-15% соломы	86-84	1,19	1,28
Многолетние и однолетние травы, кукуруза с химическими консервантами	79-76	1,12	-
Многолетние и однолетние травы и кукуруза с химическими консервантами	83-80	1,16	-

Таблица 16 - Расход зеленой массы многолетних трав на приготовление 1 т сена (влажность 17%)

Влажность травы при скашивании, %	Технология заготовки сена					
	досушивание активным вентилированием		прессование		полевая сушка	
	бобовых	злаковых	бобовых	злаковых	бобовых	злаковых
82-81	5,6	5,4	5,8	5,6	6,1	5,8
80-79	5,1	4,9	5,3	5,1	5,5	5,3
78-77	4,9	4,7	5,1	4,9	5,3	5,1
76-75	4,3	4,1	4,4	4,3	4,6	4,4
74-72	3,9	3,7	4,0	3,9	4,2	4,0
71-69	3,5	3,4	3,6	3,5	3,8	3,6

Таблица 17 — Расход зеленой массы многолетних трав на приготовление 1 т сенажа

Влажность травы при скашивании %	Влажность при закладке, %								
	55			50			45		
	злаковых	бобо- во-злаковых	бобовых	злаковых	бобо- во-злаковых	бобовых	злаковых	бобо- во-злаковых	бобовых
85-83	3,3	3,4	3,5	3,7	3,8	3,9	3,7	-	-
82-80	2,7	2,8	2,9	3,1	3,2	3,3	3,4	3,7	3,7
79-77	2,4	2,4	2,5	2,6	2,8	2,9	2,9	3,2	3,3
76-74	2,1	2,2	2,2	2,4	2,4	2,5	2,5	2,8	2,8
73-71	1,9	1,9	2,0	2,1	2,2	2,3	2,3	2,5	2,6

Основными кормами в сельскохозяйственных предприятиях в зимний период являются сено, силос, сенаж. Они в структуре рационов составляют 60-80%. Недостаточное количество кормов и низкое их качество приводят к значительному перерасходу кормовых средств. Исследованиями установлено, что при кормлении коров сеном I, II, III классов расход концентрированных кормов на 1 кг молока соответственно составляет 270, 365, 500 г. То есть для получения одной и той же продуктивности при использовании сена III класса расход концентратов увеличивается почти в 2 раза. Это связано с тем, что корма III класса и неклассные имеют питательность в 1,3-1,7 раза ниже по сравнению с кормами I класса (таблица 18). Они хуже перевариваются и имеют меньше обменной энергии и кормовых единиц. Аналогичная закономерность прослеживается и при откорме молодняка.

Так, среднесуточные приросты бычков на откорме при использовании силоса I класса составили 903 г, II-860, III-763, IV — 647г или в % к первой группе соответственно 95, 84, 71, т.е. при использовании неклассного силоса привесы животных снижаются до 30%.

Эти данные достаточно ясно показывают, насколько важно иметь корма высокого качества. В свою очередь, это зависит не только от химического состава исходного сырья, а, главным образом, от соблюдения технологии приготовления кормов. В этой связи следует знать основные требования или оптимальные параметры, которые необходимо соблюдать при заготовке кормов.

Таблица 18 - Требования к качеству объемистых кормов
(г/кг натуральной влажности)

Классность кормов	Кормовые единицы	Сырой протеин	Переваримый протеин	кальций	фосфор	каротин	Попадаемость, %	Затраты на 1 кг прироста живой массы, к. ед.
Сено злаковое								
I кл. (зл. 90%)	0,54	90-100	60-65	8-9	1,2-1,7	20-22	92-96	7,3-7,5
II кл. (зл. 75%)	0,48	75-80	35-40	6-7	0,8-0,9	16-17	83-85	7,8-8,1
III кл. (зл. 60%)	0,38	55-60	23-25	4-5	0,6-0,7	10-12	60-65	9,7-10,2
Сено бобовое								
I кл. (боб. 90%)	0,48	130-140	90-95	11-17	1,8-2,2	30-35	95-98	7,2-7,3
II кл. (боб. 75%)	0,42	95-100	80-85	8-14	1,2-1,6	20-25	85-90	8,1-8,3
III кл. (боб. 60%)	0,35	75-80	55-60	7-12	0,9-1,1	14-15	62-68	9,0-9,3
Сенаж из многолетних культур (бобовые)								
I кл. (сухое в-во 43-55%)	0,33	65-75	33-35	4-5	1,2-1,5	52-55	95-98	7,3-7,4
II кл. (сухое в-во 40-43%)	0,28	50-60	29-30	4-4,2	0,9-1,1	37-40	83-86	8,2-8,4
III кл. (сухое в-во 36-38%)	0,24	40-45	24-25	3,35	0,7-0,8	27-30	55-58	10,2-10,5
Кукурузный силос								
I кл. (сухое в-во 25-27%)	0,2	26-30	13-15	1,7-2,1	0,7-0,8	40-45	95-98	7,3-7,5
II кл. (сухое в-во 21-23%)	0,16	22-25	11-13	1,3-1,5	0,5-0,6	35-40	80-83	8,4-8,7
III кл. (сухое в-во 20-21%)	0,12	20-23	9-10	0,8-1,0	0,3-0,4	25-30	40-43	12,1-12,7

5.1 Сено

Для его заготовки используют посевы многолетних и однолетних бобовых, злаковых трав в чистом виде, их смеси, а также природные кормовые угодья. Существует несколько технологических приемов заготовки сена.

Приготовление сена полевой сушки - скошенную и провяленную массу подбирают из валков в стога или копны при влажности 22-24% и просушивают до влажности 17-18%, затем перевозят к местам постоянного хранения.

Прессование сена в тюки. Этот способ позволяет в 3-4 раза снизить трудовые затраты, в 2,0-2,5 раза сократить потери за счет уменьшения осыпания листьев и соцветий. Тюки прессованного сена лучше складываются, занимая в 2,5 раза меньший объем, чем сено обычного складирования.

Влажность прессуемой массы должна быть в пределах 20-24%, плотность ее прессования не должна превышать 190 кг/м³. Если тюкованную массу планируется досушивать активным вентилированием, то ее прессуют при влажности 30-35%.

Подбирают и прессуют сено из валков соответствующими пресс-подборщиками (ППЛ-Ф-1,6; К-454 и т.д.). Для транспортировки тюков используют тракторные прицепы и автомашины с надставными бортами.

Прессование сена в рулоны. По сравнению с прессованием сена в тюки уборка его в рулоны снижает затраты труда в 1,5-1,7 раза, почти в 3 раза уменьшается расход синтетического шпагата на обвязку.

Заготовка сена с прессованием в цилиндрический рулон проводится при влажности массы 18-20%.

Погрузку рулонов в транспортные средства и на хранение осуществляют погрузчиками ПФ-0,5, ПКУ-О,8, копновозом КУН-10, оснащенным приспособлением ППУ-0,5 и т.д.

Приготовление рассыпного неизмельченного сена с досушиванием активным вентилированием. Массу подбирают из валков при влажности 35-45%, транспортируют и укладывают на воздухораспределительную систему равномерно, без уплотнения, слоями толщиной 1,5-2 м. Сено досушивают на вентиляционных установках (УВС-16 и др.) в сараях, скирдах, под навесами. При снижении влажности первого слоя массы до 25% укладывают очередной слой и сушку продолжают и т.д. Досушку сена активным вентилированием проводят при относительной влажности воздуха ниже 80%. В первые сутки сено вентилируют непрерывно, в последующие дни — только в дневные часы.

В ненастную погоду вентиляторы включают на 1-2 ч через каждые 5-6 ч., чтобы избежать самосогревания массы. Сено считается высушенным, если через трое-четыре суток после окончания вентилирования при включении вентиляторов на 30-40 мин не обнаруживаются потоки теплого воздуха. В противном случае сушку сена надо продолжить. Использование данного способа позволяет увеличить на 10-15% сбор корм. ед., на 20-25% содержание протеина и не менее, чем в 2 раза каротина по сравнению с сеном полевой сушки.

Приготовление рассыпного измельченного сена с досушиванием активным вентилированием. Этот прием заготовки сена является наиболее прогрессивным, так как все процессы уборки полностью механизированы. А это позволяет получить сено высокого качества, сократить затраты труда и снизить себестоимость корма.

Технология заготовки измельченного сена состоит в следующем. Скашивание трав производят любыми типами косилок с обязательным плющением бобовых растений. Подбирают массу из валков с одновременным измельчением и погрузкой в транспортные средства при влажности 35-40% самоходными кормоуборочными комбайнами КСК-100, Е-281 и др. Растения измельчают на частицы размером 8-15 см.

Измельчение массы при влажности ниже 35-40% нецелесообразно, так как возрастают потери листьев и соцветий, достигающие в отдельных случаях 10-12%.

При досушке измельченной массы вначале на воздухораспределительную систему укладывают не измельченную массу слоем 5-10 см, затем измельченную - слоем 1,5 м. В остальном технология такая же, как и при заготовке не измельченного сена активным вентилированием.

Хранение сена должно осуществляться под навесами или в сенных сараях. В этом случае за счет снижения потерь питательных веществ в процессе хранения выход корм. ед. с 1 га повышается на 20-30% по сравнению с хранением сена на открытых площадках.

При любой технологии производства сена необходимо выдерживать следующие требования:

- многолетние и однолетние злаковые травы следует скашивать в фазе колошения, бобовые — в фазе бутонизации-начало цветения. В этот период наблюдается максимальный выход корм. ед. и переваримого протеина с 1 га. При уборке трав в оптимальные фазы вегетации переваримость питательных веществ в них повышается на 15-20%, выход переваримого протеина с единицы площади - на 30-45% и каротина — на 65-80% по сравнению с перестоявшими травами;

- травы эффективнее скашивать в валок, особенно сеяные бобовые культуры. В этом случае резко снижаются механические потери и загрязнение земель;

- высота среза при уборке на сено сеяных многолетних и однолетних трав, а также природных сенокосов должна быть 5-7 см, сеяных многолетних трав в первый год жизни и при использовании их в следующий год на семена — 7-9 см;

- при благоприятных погодных условиях для сушки бобовые травы и бобово-злаковые смеси скашивают с одновременным плющением;

- высокоурожайные травостои необходимо скашивать ротационными навесными косилками;

- первое ворошение валков проводят по мере подсыхания верхнего слоя спустя 1,5-2 ч после скашивания, последующие — через 2-4 ч;

- при снижении влажности бобовых трав до 55-60%, а злаковых — до 50-55% массу из прокосов сгребают в валки и досушивают до влажности, соответствующей выбранной технологии заготовки сена. Богатым источником протеина, минеральных веществ и каротина является сено из люцерны.

В зависимости от выбранной технологии сено имеет разную биологическую полноценность, качество и питательность (таблица 19).

Таблица 19 - Коэффициенты переваримости и питательность злакового сена разного качества (Солнцев К.М.)

Показатель	Сено				
	активного вентил.	полевой сушки	светло- бурое	бурое	темно- бурое
Органическое вещество	62,2	60,1	51,2	43,2	34,2
Сырой протеин	62,5	51,4	39,9	39,6	26,0
Белок	57,2	47,1	33,0	22,5	11,0
Жир	62,8	33,6	0	0	0
Клетчатка	57,9	57,9	57,6	56,2	55,9
БЭВ	65,1	62,2	48,3	29,9	14,9
Питательность 1 кг (корм. ед.)	0,60	0,53	0,40	0,24	0,12

5.2 Силос

Силос готовят из зеленой массы свежескошенных или провяленных растений. К числу основных факторов, оказывающих значительное влияние на качество силоса, потери питательных веществ при силосовании, а также себестоимость корма относятся: влажность исходного сырья, фаза вегетации, сроки уборки силосных культур,

высота среза растений, степень измельчения растений, потери зеленой массы при уборке и транспортировке, механические средства для уборки, транспортировки и выемки силоса, тип хранилища, продолжительность заполнения хранилища, толщина заложенного и уплотненного слоя за день, объемный вес силосуемой массы сразу после закладки в хранилище, способы укрытия силосуемой массы.

Влажность силосуемого сырья является важным фактором, определяющим интенсивность микробиологических и биохимических процессов, величину потерь питательных веществ, качество и питательность силоса. Как слишком высокая, так и низкая влажность сырья нежелательны. Повышенное содержание воды (свыше 75%) вызывает значительные потери сока (до 20% по массе), а вместе с тем и потери до 5-7% сухих веществ. Если средние потери сухого вещества при влажности 70-75% составляют 7-12%, то при 80% и более - 30-35%. С другой стороны снижение влажности ниже 65% также нежелательно, так как кукуруза плохо уплотняется, сильно разогревается (до 60°C) и быстро плесневеет. При этом значительно возрастают механические потери при уборке. Так при влажности 65-70% потери массы составляют 4%, а при 60% - до 16% от общей урожайности.

Результаты исследований показывают, что оптимальная влажность силосуемой кукурузы должна находиться в пределах 65-70%.

Чтобы избежать потерь урожая, высота среза высокостебельных культур должна быть не более 12 см, травянистых растений — 5-7 см. Недорез стерни всего лишь на 1 см при урожае кукурузы 300 ц/га ведет к недобору 3 ц зеленой массы с одного гектара.

Значительное влияние на качество силоса и сбор питательных веществ оказывают сроки уборки. Для кукурузы и сорго оптимальным сроком уборки на силос является фаза восковой, молочно-восковой спелости зерна. В районах с коротким вегетационным периодом или в повторных посевах допускается уборка в более ранние фазы вегетации. Уборка кукурузы в период молочной спелости зерна приводит к недобору к.ед. с 1 га до 45%, а при полной спелости зерна — до 22%.

Подсолнечник следует убирать в начале цветения, суданскую траву при выметывании, озимую рожь в начале колошения, сою при побурении нижних бобов, смеси однолетних бобовых и злаковых трав в фазу восковой спелости семян у бобов в двух-трех нижних ярусах, многолетние бобовые в период бутонизации - начала цветения, многолетние злаковые при выходе в трубку - начале колошения, смеси многолетних бобовых и злаковых трав - в названные выше фазы вегетации преобладающего компонента травосмеси.

Важным технологическим приемом, с помощью которого можно надежно управлять силосуемостью кукурузы, является оптимальная степень измельчения силосуемой массы.

Сильное измельчение сырья способствует более плотной укладке массы и быстрому удалению из нее воздуха. Измельченную массу легче загружать, выгружать и раздавать животным. Если же измельчение будет недостаточным, то условия трамбовки ухудшаются, преимущество в развитии получают нежелательные микроорганизмы и подкисление силоса происходит медленно.

Степень измельчения силосуемого сырья сказывается не только на качестве силоса, но и на его поедаемости. Так, наиболее высокая поедаемость силоса из кукурузы отмечена при измельчении его от 1 до 3 см. Если при измельчении силоса до 1 см поедаемость его составила 95,2%, то при измельчении от 1 до 3 см - 98,6%, от 3 до 5 - 97,2%. Увеличение размера частиц до 5-10 см снизило поедаемость до 91,7%. Таким образом, силос с длиной резки от 1 до 5 см поедается практически одинаково.

Степень измельчения сырья значительное влияние оказывает на расход энергии, а следовательно и на себестоимость силоса. При уменьшении длины резки с 30 до 10 мм расход энергии увеличивается в 1,7 раза, а производительность комбайна снижается на 46,3%.

Исследования последних лет позволили установить оптимальную степень измельчения растений (кроме кукурузы в фазе восковой спелости зерна) в зависимости от их влажности: 70% и ниже - до 30 мм, 71-75% - до 40 мм, выше 75% - до 50 мм, 80-85% - 6-10 см, 85% и более - 10-12 см, кукурузы в фазе восковой спелости зерна - до 15 мм.

При разравнивании и уплотнении силосуемой массы следует использовать тяжелые колесные трактора типа Т-150, К-700 и гусеничные - С-100, Т-75, Т-130 и т.д.

Срок заполнения хранилища должен быть не более 3-5 дней при закладке силоса объемом 2-2,5 тыс. тон. Затягивание сроков закладки силоса в траншеи приводит к резкому увеличению потерь сухого вещества. Так потери сухого вещества вследствие утара при быстром заполнении силосохранилища свежескошенным сырьем составили 9%, при растянутом заполнении — 13%.

Толщина заложеного и уплотненного слоя силосуемой массы за день в траншеях должна быть не менее 80-120 см, что позволит сохранить CO_2 в высоких концентрациях (45-50%). При этом плотность утрамбованного сырья (кроме суданской травы) должна составлять при влажности массы 70% и ниже 650-700 кг/м³, выше 70% - 700-800 кг/м³. Плотность укладки суданской травы - 500-550 кг/м³. Уплотнение считается хорошим, если в течение первых 6

дней температура кормовой массы не достигает 40°C, а в последующие дни такая температура отмечается лишь в верхнем слое толщиной не более 0,5 м.

Если закладку силоса проводят медленно и слой уплотненной массы составляет 20-30 см в день, то эта масса успевает разогреваться до высоких температур. При разогревании силосуемой массы до температуры 60°C потери питательных веществ достигают 30%, потери белка возрастают до 31,9%, а переваримость питательных веществ корма резко снижается (таблица 20).

Таблица 20 — Коэффициенты переваримости питательных веществ силоса из злаковых травосмесей (Солицев К.М.)

Показатель	Температура созревания корма, °С			
	40	50	60	70
Органическое вещество	71,6	57,4	53,0	15,3
Протеин	70,9	58,4	40,3	8,4
Белок	74,4	53,7	26,9	0
Жир	76,1	64,1	19,0	0
Клетчатка	68,3	58,2	51,5	0
БЭВ	75,9	64,3	52,0	24,5
Питательность 1 кг корма (корм. ед.)	0,22	0,17	0,11	0,03

В сильно перегретом силосе накапливается относительно мало кислот (рН 4,5-5,0). Повышение рН происходит в результате разложения белка и увеличения содержания буферных веществ. При этом изменяется соотношение органических кислот: в 2,1 раза возрастает количество уксусной и резко падает содержание молочной кислоты. Содержание молочной кислоты с повышением температуры силоса от 40 до 50°C уменьшается в 1,3 раза, а в интервале от 60 до 70°C — в 1,9 раза. При температуре более 50°C в корме накапливается масляная кислота.

При повышении температуры с 40 до 50 и 60°C потери сухого вещества увеличиваются в 1,5 и 2,0 раза соответственно.

Оптимальной следует считать температуру в пределах 25-35°C. Повышение температуры на 1°C сопровождается увеличением потерь питательных веществ корма на 0,5%.

Важным технологическим приемом получения силоса высокого качества является тщательная изоляция корма. Полное прекращение доступа воздуха в силосуемую массу сводит к минимуму потери питательных веществ. После заполнения силосохранилища

силосуемую массу следует укрывать немедленно. Задержка укрытия на 2-3 дня увеличивает потери корма на 7- 10% за счет гниения и плесневения верхних слоев, а также согревания силосуемой массы.

При хранении силоса в траншеях без укрытия потери сухого вещества достигают 20-37%.

Лучшим материалом для укрытия являются полиэтиленовые, полихлорвиниловые, полиамидные пленки толщиной не менее 100-150 мкм. В этом случае потери питательных веществ составляют не более 8-13%.

Укрытие силосуемой массы соломой практически не предохраняет силос от порчи. Это связано с тем, что солома не препятствует прохождению воздуха и атмосферных осадков в силосуемую массу. Потери питательных веществ силоса при данном способе укрытия достигают 40%.

Укрытие соломенной резкой снижает потери питательных веществ в силосе, они составляют 16-17%. Надежным укрытием для силоса является земля или глина. В этом случае потери питательных веществ в силосе практически такие же, как и при укрытии пленкой. Однако этот способ связан с большими затратами труда, сильно загрязняет силос землей.

При заготовке силоса из многолетних трав необходимо скошенные растения провяливать до влажности 60-70%. Травы с содержанием протеина более 15% следует силосовать с использованием химических консервантов или микробиологических препаратов (заквасок). Первые сокращают потери сухого вещества в 2-3 раза, вторые - в 1,2-1,3 раза.

Наряду с химическим консервированием перспективным направлением является использование растений, обладающих фитонцидными свойствами. Данный способ заготовки кормов является абсолютно чистым в экологическом отношении, удобен для применения в производственных условиях, не требует специального оборудования для транспортировки, хранения и внесения. Он в 2-3 раза дешевле по сравнению с химическим консервированием кормов при практически одинаковом консервирующем эффекте.

В качестве растительных консервантов бобовых культур рекомендуется использовать борщевик Сосновского и полынь в дозе 40% от массы силосуемого сырья. Фитонцидоносные растения скашивают в период цветения, степень измельчения — не более 3 см. Перемешивается фитоконсервант в процессе разравнивания и трамбовки силосуемого сырья. Технологический процесс такой же, как и при заготовке обычного силоса.

При заготовке силоса в небольших крестьянских хозяйствах при отсутствии необходимой техники и оборудования можно отказаться

от дорогостоящих траншей. Его хранение возможно между стогами сена или соломы, а также в буртах и ямах с укрытием пленкой и полиэтиленовых мешках.

При выемке силоса укрытие траншеи необходимо снимать по мере скармливания корма. Выбирать силос из траншеи необходимо так, чтобы не нарушать монолитность оставшегося корма. Ежедневную выемку его проводить по всей ширине и высоте хранилища слоем не менее 0,3-0,5 м. Силос следует выбирать только в количествах, потребных на одну раздачу, и не более чем на один день. Вынутый силос скармливается без промедления.

Выбирать силос из траншеи рекомендуется погрузчиками непрерывного действия, которые не только грузят, но и дополнительно измельчают силосный корм. Применение грейферных погрузчиков нежелательно, так как излишнее разрыхление силоса приводит к возникновению в нем вторичных ферментативных процессов, снижающих качество корма.

Подбор кормовых культур для силосования в различных зонах республики. Основной силосной культурой в Казахстане является кукуруза, ее доля в общем сборе силосуемой массы составляет 90-95%. Наряду с дальнейшим совершенствованием агротехники ее возделывания и технологии силосования необходимо долю других сельскохозяйственных культур в валовых сборах силосуемого сырья довести до 25-30%.

В северных и северо-восточных областях Казахстана необходимо часть кукурузы на силос заменять посевами силосных сортов подсолнечника, урожай которых в отдельные годы даже выше, чем кукурузы, а уборочная спелость наступает на 15-20 дней раньше. Еще раньше созревают для уборки на силос смеси яровых зерновых с однолетними бобовыми культурами.

Более того, подсолнечник и злаково-бобовые травосмеси менее требовательны к теплу, лучше используют зимне-весенний запас влаги в почве и поэтому дают достаточно высокий урожай в неблагоприятные для кукурузы годы.

В районах центрального, западного и восточного Казахстана, расположенных в засушливой зоне, наряду с кукурузой и подсолнечником в качестве силосной культуры целесообразно возделывать сорго, отличающееся засухоустойчивостью.

В предгорных районах юго-востока и южного Казахстана на поливных участках целесообразно высевать кукурузу в смеси с соей и горохом, на богаре - подсолнечник, подсолнечник в смеси с сафлором, сорго.

В северных районах Казахстана целесообразно возделывать на силос ранне- и среднеспелые сорта кукурузы, достигающие в

отдельные годы даже восковой спелости зерна. Для чего необходимо наладить снабжение хозяйств семенами этих сортов.

Кукурузу с избыточной влажностью рекомендуется силосовать в смеси с соломой, мякиной или зеленой массой зерно - фуражных культур. Добавка 5-10% доброкачественной соломы или 20-30% овсяной или ячменной массы, скошенной в фазе молочно-восковой спелости зерна, увеличивает выход силоса и сухого вещества на 20-25%, повышает питательность 1 кг готового корма с 0,14-0,16 до 0,20-0,22 корм.ед.

С целью повышения сухого вещества в силосуемой массе широко практикуют смешанные посевы кукурузы и подсолнечника с вико-и горохо-овсянными смесями и с другими культурами. При совместных посевах увеличивается выход питательных веществ с единицы площади, нормализуется влажность силосуемой массы и улучшается качество силоса.

Предупредить потери и улучшить качество корма при силосовании высоковлажной массы можно за счет более крупного (80-70 мм) измельчения и более умеренного уплотнения нижних слоев силоса.

В южных и юго-восточных районах Казахстана важным резервом повышения качества корма является заготовка силоса из кукурузы в фазе восковой спелости зерна. Такой силос соответствует стандарту первого класса качества с содержанием сухого вещества не менее 28-30%.

Питательность его почти в 1,5 раза выше, чем силоса, приготовленного из кукурузы в молочно-восковой спелости. Из-за низкой влажности кукурузы восковой спелости (63-65%) в силосе отсутствуют потери с соком. Только это сохраняет уже до 5% сухих веществ, состоящих из легкопереваримых сахаров и других компонентов.

Хорошие результаты дает силосование кукурузы с соей. При соотношении силосуемой массы кукурузы и сои 2,5:1 получается высококачественный корм, в котором протеина содержится на 12-30% больше, чем в силосе из чистой кукурузы.

Для обогащения силоса протеином рекомендуется при закладке массы вносить синтетические азотсодержащие вещества: мочевины, сульфат аммония, бисульфат аммония, бикарбонат аммония. Оптимальная доза внесения небелковых азотсодержащих соединений 2,0-2,3 кг азота на 1 тонну зеленой массы. При внесении указанных препаратов в силосуемую массу кукурузы, содержание переваримого протеина в ней повышается с 60-70 до 110-150 г на 1 корм.ед. Хорошие результаты дает совместное добавление карбамида с аммонийными солями (4 кг карбамида и 2 кг сульфата аммония на 1 тонну силосуемой массы).

Резко сокращаются потери питательных веществ кормов при химическом консервировании (в 2-3 раза по сравнению с обычным силосованием). Эффективными химическими консервантами являются органические кислоты (муравьиная, молочная, бензойная, смеси уксусной, муравьиной и пропионовой), которые не только безвредны, но и полезны для жвачных животных. Кроме муравьиной, все они являются источниками энергетического питания. В одной тонне такого корма по сравнению с традиционным силосованием содержится больше на 15-25 корм. ед.

Биологическая ценность кукурузного силоса повышается при внесении в него микробиологических препаратов (АМС, ПМБ, ПКБ, ЦЛБ, Силамп, Амилопентозин, Силоплант-34, Силобактерин, Лактокалдарин) чистых культур молочно-кислых бактерий и пропионово-дрожжевых заквасок. В этом случае предотвращается переокисление корма, уменьшаются потери питательных веществ, силос обогащается витаминами группы В.

5.3. Комбинированный силос

Для обеспечения высокой питательности рационов сельскохозяйственных животных необходимо практиковать заготовку комбинированного силоса из кормов, богатых белком, легкопереваримыми углеводами и каротином.

Приготовление комбинированного силоса - это не только прием получения полноценного сочного корма, но и рациональный способ консервирования различного растительного сырья. Комбинированный силос - ценный корм для свиней, птицы и молодняка крупного рогатого скота.

В качестве сырья для такого силоса можно использовать: кукурузу, топинамбур, сахарную, полусахарную и кормовую свеклу, морковь, картофель, кормовую тыкву и т.п., для повышения питательного достоинства силосов добавляется травяная мука и зерноотходы. Корма подбирают с таким расчетом, чтобы общая влажность смеси составила 60-70%, но не более 75%, питательность не менее 0,25 корм. ед. при содержании в 1 кг 25-30 г переваримого протеина и 20 мг каротина, максимально допустимом количестве клетчатки 3-5%.

В зависимости от наличия в хозяйстве того или иного растительного сырья, пригодного для закладки комбисилосов, рецептура их может изменяться. Однако подбор кормов должен производиться таким образом, чтобы основные требования, предъявляемые к питательной ценности этого корма и его вкусовым свойствам не нарушались.

Под руководством академика Вернигора В.А. еще в семидесятые годы прошлого столетия разработаны и рекомендованы в производство следующие основные рецепты комбинированных силосов, которые не потеряли своего значения по сей день (в % по весу):

1. Початки кукурузы в стадии молочно-восковой спелости зерна - 60, кормовая тыква - 30, травяная мука - 5, зерноотходы 5.

2. Картофель сырой - 85, травяная мука из люцерны - 5, зерноотходы - 10.

3. Кормовая тыква - 85, травяная мука из люцерны - 10, зерноотходы - 5.

4. Кормовая тыква - 70, сахарная свекла - 25, травяная мука - 5.

5. Початки кукурузные - 65, свекла - 30, травяная мука - 5.

6. Початки кукурузные в стадии восковой спелости зерна - 60, кормовая свекла - 30, травяная мука из люцерны - 5, зерноотходы-5.

7. Сахарная свекла - 90, травяная мука - 5, морковь - 5.

8. Сахарная свекла - 85, травяная мука из люцерны - 5, зерноотходы - 10.

9. Топинамбур (зеленая масса) - 25, тыква кормовая - 25, свекла кормовая - 30, травяная мука из люцерны - 10, зерноотходы - 10.

10. Стебли кукурузы с початками в молочно-восковой и восковой спелости - 55, зеленая масса люцерны 20, травяная мука - 5, зерноотходы - 10, стебли и бобы сои - 10.

Комбинированные силоса закладывают в облицованные ямы и траншеи.

Кормовую тыкву, свеклу и картофель тщательно очищают от земли и подвозят к силосному сооружению за 1-2 дня до силосования, затем моют и измельчают.

Концентрированные корма и травяную муку равномерно засыпают непосредственно в траншею, где перемешивают с измельченной массой зеленых и сочных кормов.

Техника силосования следующая: на дно силосной ямы или траншеи кладут слой соломенной резки (50-60 см) для поглощения выделяющегося сока. Измельченную массу хорошо уплотняют, особенно тщательно трамбуют у стен силосного сооружения.

Корма, входящие в состав комбинированного силоса, загружают послойно или перемешивают. Если комбинированный силос состоит лишь из картофеля и зеленой массы бобовых трав, то их обязательно перемешивают специальными смесителями для лучшего заквашивания.

При послойной загрузке силосных культур толщина каждого слоя не должна превышать 3-4 см.

Силосную яму или траншею заполняют не дольше двух-трех дней так, чтобы сооружение было загружено на 0,6-1 м выше краев с

расчетом на осадку силосуемой массы. Над силосным сооружением желательно устроить навес или шатер из разборных щитов для предохранения корма от дождя и снега.

Комбинированный силос не требует дополнительной подготовки перед скармливанием. Его кладут в чистые кормушки в таком количестве, чтобы свиньи съели его за один раз. После каждого кормления из кормушек удаляют остатки, так как силосованный корм быстро портится на воздухе.

Комбинированный силос целесообразно готовить с добавлением пропионово-дрожжевой закваски. Такая добавка обогащает силос аминокислотами, витаминами группы В и улучшает качество корма.

5.4 Силосование початков кукурузы ("Корнаж")

Консервируется либо измельченная смесь зерна и стержней початков кукурузы, либо измельченная смесь зерна и стержней початков с обертками. Суть данной технологии заключается в том, что кукурузу убирают в фазу восковой спелости зерна при влажности его от 35 до 45%. Силосование листостебельной массы проводится по общепринятой технологии. Початки же подвозят к траншее, измельчают, загружают в хранилище и трамбуют. После закладки корма в траншею массу укрывают пленкой внахлест по продольной оси так, чтобы один конец перекрывал другой не менее чем на 2 м, сверху укладывают еще один слой пленки.

Срок укладки массы в траншею до укрытия ее пленкой должен быть не более 48 ч. Скармливать заготовленный корм следует не раньше чем через 45 дней после закладки.

Степень измельчения сырья зависит от того, какому животному данный корм предназначен. По зоотехническим требованиям измельчать кукурузное зерно повышенной влажности при кормлении свиней надо на частицы не более 2 мм, а для крупного рогатого скота — не более — 4 мм (на частицы такого размера должно приходиться не менее 80% всей массы).

Данный метод используется в основном в тех зонах и хозяйствах, где кукурузу собирают на зерно для скармливания его затем животным.

При традиционном методе кукурузу на зерно убирают влажностью до 30% с обмолотом в поле или с получением початков, досушкой и обмолотом их на стационаре. В том и другом случае требуется доведение зерна до кондиционной влажности (13-14%). На это расходуется до 50% всех материальных и трудовых затрат, связанных с выращиванием этой культуры. При значительном объеме производства сухого зерна на корм хозяйствам приходится затрачивать

много труда и средств, особенно топлива, чтобы довести продукт до состояния, при котором его можно складывать на длительное хранение.

Данная технология позволяет полностью исключить послеуборочную сушку початков, не тратить на эти цели горючее, строить дорогостоящие сушильные пункты и складские помещения, свести к минимуму потери кормов при уборке, переработке и хранении, убирать початки на 2-3 недели раньше обычных сроков и освобождать поля для обработки под урожай следующего года.

По данным Венгерских специалистов консервирование влажного зерна кукурузы позволяет на 10-15% сократить затраты средств по сравнению с его сушкой. Потери питательных веществ при силосовании составляют 5-8%, при сушке — 9-15%, при этом значительно снижается качество протеина. Силосование листостебельной массы кукурузы в этот период увеличивает ее питательную ценность на 10-20% по сравнению с силосом, заготовленным в фазу полной спелости зерна. Содержание влаги в силосе из зерна и початков допустимо в рамках 25-40%, оптимальное — 28-35%.

5.5. Сенаж

Технология приготовления сенажа включает в себя следующие операции: скашивание, провяливание скошенной массы в прокосах или в валках, подбор провяленной массы с одновременным измельчением, транспортировка к месту хранения, загрузка в хранилище и уплотнение с последующей герметизацией массы.

На качество сенажа значительное влияние оказывают следующие показатели: содержание сухого вещества в исходной массе, фаза вегетации в период уборки кормовых культур, степень измельчения растений, механические средства для уборки и транспортировки сырья, тип хранилища, толщина заложенного и уплотненного слоя за день, способы укрытия сенажной массы, выемка ее из хранилища.

Сенаж — это консервированный корм, приготовленный из провяленной травы влажностью 45-55%. Практически его можно готовить из всех видов трав и смесей, которые используются на сено и силос. Однако, рекомендуется в первую очередь использовать на юге и юго-востоке Казахстана зеленую массу бобовых трав и бобово-злаковых травосмесей, так как из них трудно получить хороший силос, а при заготовке сена теряется много листьев и нежных стеблей.

Решающим условием в получении качественного сенажа является, в первую очередь, содержание сухого вещества в исходной массе. От

уровня сухого вещества зависит интенсивность микробиологических процессов, а вместе с тем и величина потерь питательных веществ.

Многочисленными исследованиями установлено, что оптимальная влажность сырья для приготовления сенажа должна быть в пределах 40-55%. При этом, для бобовых оптимальной считается влажность 45-55%, а для злаковых — 40-55%.

Для повышения качества и питательности сенажа необходимо не только выдержать оптимальную влажность, но и произвести уборку трав в оптимальные фазы вегетации. Сухое вещество молодых растений содержит максимальное количество переваримого протеина, каротина, минеральных веществ и мало клетчатки. В растениях, убираемых в более поздние фазы вегетации, значительно возрастает количество клетчатки, снижается качество и переваримость питательных веществ сенажа.

Так, в люцерне в период начала цветения количество листьев уменьшается на 6%, а в фазу полного цветения на 10% по сравнению с периодом бутонизации трав. Количество каротина от фазы бутонизации до полного цветения снижается с 223 мг/кг до 130 мг/кг, протеина, соответственно - с 22 до 20%.

Из приведенных данных следует, что для получения сенажа высокого качества необходимо уборку кормовых культур проводить в строго установленный период вегетации трав. Так, скашивание многолетних бобовых трав следует проводить в фазе бутонизации, но не позднее начала цветения; однолетние бобовые — не позднее фазы образования бобов в двух-трех нижних ярусах; злаковые - в конце фазы выхода в трубку, но не позже начала колошения. Для бобовых и бобово-злаковых смесей - это бутонизация, злаковых и злаково-бобовых смесей — начало колошения.

Важным технологическим приемом при заготовке сенажа является степень измельчения растительного сырья.

Измельченную массу легче загружать, выгружать и раздавать животным. Если же измельчение будет недостаточным, то условия трамбовки ухудшаются, преимущество в развитии получают нежелательные микроорганизмы. Так, при измельчении исходного сырья до 1,5 см плотность сенажа колеблется от 560 до 675 кг/м³ (при температуре в процессе созревания 36- 38°C), а при измельчении до 3 см плотность снижается до 430 кг/м³ (при температуре в процессе созревания 41-42°C). В то же время при сильном измельчении (менее 15 мм) резко возрастают затраты, механические потери увеличиваются в несколько раз, переваримость питательных веществ снижается, уменьшается содержание кормовых единиц.

В результате многочисленных исследований установлено, что степень измельчения исходного сырья для заготовки сенажа должна быть в пределах 2-3 см.

Известно, что степень высыхания стеблей и листьев не одинакова. Листья при сушке трав в прокосах и сгребании их в валки подвержены потерям своей массы в большей степени, чем при провяливание в валках. Кроме того, при скашивании в прокосы сырье загрязняется землей, что ухудшает качество сенажа. Поэтому в условиях жаркого климата провяливать травы целесообразно в валках, не подвергая их пересушиванию в поле.

Подбор валков следует начинать при содержании в провяленных травах около 40-45% сухого вещества. Это связано с тем, что в процессе измельчения, погрузки и транспортировки массы к хранилищу происходят потери 3- 5% влаги. Для закладки сенажа можно использовать траншеи всех типов: заглубленные, полузаглубленные и наземные. При этом емкость хранилища должна быть не более 500-1000 тонн.

Для получения сенажа высокого качества в траншеях необходимо до минимума сократить сроки загрузки и организовать тщательное уплотнение массы с последующим укрытием ее пленкой.

При разравнивании и трамбовке сенажной массы следует использовать тяжелые колесные трактора типа К-700 или гусеничные типа — С-100, Т-130, Т-150 и т.д.

Продолжительность трамбовки сенажной массы должна быть не менее 16-18 часов в сутки.

Срок заполнения хранилища следует выдерживать в пределах 3-4 дней. При заполнении в 3-4-дневный срок температура сенажной массы повышается с 22 до 30-33°C и после укрытия пленкой до 37-39°C. Если срок заполнения траншеи продолжается в течение 6 дней, то температура к моменту укрытия пленкой возрастает до 40-42°C. При этом количество каротина в первом случае больше на 43% и протеина — на 7,5%, чем во втором. Повышение температуры сенажа на каждые 5°C снижает переваримость протеина на 9%.

Толщина заложенного и уплотненного слоя сенажной массы за день в траншеях должна быть не менее 0,8 м, в башнях 5-6 м, что позволяет сдерживать повышение температуры.

При слое сенажной массы 0,8-1,0 м температура в траншее не превышает 37°C, а при слое 0,4 м она повышается до 46-50°C. Содержание сахара при повышении температуры с 32 до 51°C уменьшается на 30%. Резко снижается переваримость всех питательных веществ по мере увеличения температуры корма (таблица 21).

Таблица 21 - Коэффициенты переваримости питательных веществ сенажа из злаковой травосмеси

Показатель	Уровень температуры созревания корма, °С			
	40	50	60	70
Органическое вещество	69,3	61,3	47,7	29,6
Протеин	74,8	60,1	33,3	7,6
Белок	78,9	33,1	0	0
Жир	70,7	62,2	34,5	0
Клетчатка	67,8	59,0	44,6	13,3
БЭВ	68,8	63,0	53,7	47,1
Питательность 1 кг корма (корм. ед.)	0,38	0,31	0,19	0,06

Протеин и белок больше других веществ подвержены тепловому воздействию. Это явление связано с взаимодействием с функционально свободными аминокислотами и гидроксильными группами сахаров, причем развитие реакции, получившей название “коричневой”, особенно активно проходит при высоких температурах. В результате ее образуется не переваримый животными комплекс — меланоиды, меланоидины (темноокрашенное вещество, придающее бурый цвет сенажу и силосу).

После заполнения траншеи, сенажную массу следует засыпать слегка провяленной (1,5-2,0 ч) измельченной травой слоем 30-50 см и после дополнительного уплотнения, немедленно закрыть синтетической пленкой. Задержка укрытия приводит к увеличению потерь питательных веществ корма за счет гниения и плесневения, а также согревания сенажной массы.

По всей поверхности пленки рассеивают тонким слоем известь-пушенку для защиты ее от повреждения грызунами. Затем пленку засыпают слоем сухой земли или перегноем в 5-10 см. Можно закрывать соломой, камышитовыми щитами или опилками слоем 20-25 см. Если при укрытии пленкой и слоем земли, торфа, перегноя (10 см) испорченный слой отсутствует, то при укрытии только измельченной зеленой массой (30-40 см) испорченный слой достигает 30 см.

Важным технологическим приемом сохранения качества кормов из провяленных трав является правильная их выемка из хранилища. При выемке сенажа необходимо соблюдать следующие условия: укрытие траншеи снимать по мере скармливания сенажа. Ежедневную выемку следует проводить по всей ширине и высоте хранилища слоем не менее 0,5-1,0 м. При этом сенаж необходимо брать так, чтобы не нарушать монолитность и уплотненность оставшегося корма.

Производство сенажа в хозяйстве позволяет увеличить выход сухого вещества с единицы площади в 1,3 раза и каротина в 3-4 раза, снизить себестоимость корма в 2-2,5 раза по сравнению с заготовкой сена.

Период заготовки сенажа нередко совпадает с выпадением дождей и поэтому его готовят из недостаточно проявленных трав с влажностью, превышающей 60-65%, что влечет за собой большие потери питательных веществ, как при полевом провяливании, так и в процессе хранения.

Сенажирование подвяленных или скошенных в валок и попавших под дождь растений следует осуществлять путем применения бактериальных заквасок или обработки химическими консервантами. Закваска тормозит развитие гнилостной и масляно-кислой микрофлоры, улучшает вкусовые качества сенажа, способствует сохранению питательных веществ, повышает поедаемость и переваримость. Сухая закваска безвредна для человека и животных. Технология внесения заквасок в силосуемое сырье очень простая и дешевая. Для этого за кабиной трактора, трамбуемого сенажа, или трактор с бульдозером устанавливается бочка, к которой посредством резинового шланга с краником присоединяется труба дюймового сечения, не превышающая ширины трактора. В трубе должны быть частые отверстия для капельного разбрызгивания жидкой закваски. На 100 т силосуемой массы требуется 150 г закваски, разведенной в 100 л воды.

5.6. Монокорм

Определенного внимания заслуживают разработки по технологии приготовления сенажа (монокорма) из зернофуражных культур безобмолотной уборки в стадии оптимального накопления питательных веществ. Особую актуальность это приобретает на севере и в условиях предгорной зоны республики, где из-за раннего наступления заморозков не всегда представляется возможность убрать фуражные культуры на зерно.

Кроме того, приготовление сенажа из бобовых и бобово-злаковых трав с предварительным провяливанием сопровождается значительными потерями питательных веществ. Причем провяливание зеленой массы не только нарушает поточность заготовки сенажа, но и является трудоемкой работой, для которой нужны специальные машины (подборщики-измельчители). В тоже время заготовка монокорма проводится без предварительного провяливания, т.е. путем прямого комбайнирования.

Безобмолотная уборка овса, ячменя, озимой ржи и других культур в виде целых растений в стадии молочно-восковой и восковой спе-

лости зерна, является одним из перспективных способов приготовления полнорационных кормов.

Как правило, растения скашивают в стадии молочно-восковой спелости, когда в них содержится наибольшее количество питательных веществ в легкоусвояемой форме. Если убирать колосовые раньше, то урожай и выход питательных веществ с 1 га оказывается намного ниже. Нельзя и опаздывать с косовицей. В этом случае корм грубеет, хуже поедается и усваивается скотом, снижается выход питательных веществ, да и сохранить его труднее.

Так, например выход сухого вещества в урожае овса в фазу молочной спелости составлял 35,1 ц/га, молочно-восковой спелости - 43,6, полной спелости - 41,5, а протеина - соответственно 3,8; 4,4 и 3 ц/га. Таким образом, за период от молочно-восковой спелости до полной спелости сбор сухого вещества с 1 га сократился на 4,0, а протеина - на 30,6%. При этом снижалась и усвояемость питательных веществ кормов животными. При уборке ячменя в фазу молочной спелости сбор сухого вещества достигал 39,3 ц/га, молочно-восковой спелости - 46, полной спелости - 43 ц/га, а протеина — соответственно - 3,9; 4,49 и 3,31 ц/га. Таким образом, при запаздывании с уборкой сбор сухого вещества с 1 га снижался на 6,6, а протеина — на 26,3%.

Полная (безобмолотная) уборка зерновых на корм по сравнению с отдельной уборкой зерна и соломы имеет следующие преимущества: увеличивается выход и снижаются потери питательных веществ в процессе уборки урожая, а также при заготовке и хранении корма; быстрее освобождаются земельные площади для пожнивных культур; упрощается (следовательно и удешевляется) процесс уборки урожая; улучшается технология кормления, что дает возможность эффективно механизировать и автоматизировать процессы уборки и раздачу корма с учетом индивидуальных качеств скота; появляется возможность приготовления высокопитательных полнорационных кормов и повышения усвояемости питательных веществ.

Следует учесть, что затраты труда на сбор и скирдование соломы после уборки на зерно в 2-2,5 раза превышают затраты на сбор зерна, при этом почти полностью теряется полва.

При безобмолотном способе уборки зернофуражных культур затраты труда по сравнению с отдельным способом сокращаются в 1,2-1,8 раза, удельные капиталовложения - в 1,5-2,0, а эксплуатационные расходы - в 1,5 раза. Резко уменьшается и удельная металлоемкость применяемых машин.

Принципиальных различий в агротехнике выращивания зернофуражных культур для уборки всей растительной массы на корм и для отдельной уборки на зерно и солому нет.

Технология приготовления корма путем безобмолотной уборки зернофуражных культур сводится к двум способам: 1) закладка сырья по типу сенажа; 2) переработка сырья в травяную муку с последующим изготовлением гранул или брикетов.

Высокое содержание сухого вещества (40-45%) не требует предварительного провяливания растений при заготовке моноорма по типу сенажа. Поэтому сырье с поля убирается прямым комбайнированием, что значительно сокращает потери питательных веществ.

Для скашивания, измельчения и погрузки сырья в транспортные средства используют измельчители или комбайны.

Перевозка измельченной массы осуществляется специализированными прицепами, самосвальными тракторными тележками, кормораздатчиками, автомобилями-самосвалами и т.д.

Подвезенная к месту закладки масса сгружается в траншею, трамбуется тяжелыми тракторами. Хорошо утрамбованная масса укрывается полиэтиленовой пленкой (толщиной не менее 0,15-0,20 мм) и слоем соломы (30-50 см). Траншеи должны быть емкостью не более 400-600 т.

Сенажный моноорм характеризуется высокой питательной ценностью. При этом достигается увеличение выхода питательных веществ с 1 га посева. Так, при заготовке горохо-ячменной смеси в молочно-восковой спелости на сенажный моноорм получено с 1 га 54,8 ц корм. ед. и 548 кг переваримого протеина, а при отдельной уборке в полной спелости на зерно и солому - 34,2 ц корм.ед. и 397 кг переваримого протеина.

При уборке зернофуражных культур в молочно-восковой спелости отмечается высокое содержание сухого вещества, которое составляет 38- 45%. Достаточное количество легкоферментируемых углеводов (35-40 г в 1 кг массы), оптимальные отношения сахара к буферности (1,4-1,6) и сахара к протеину (0,7-0,9) создают хорошие условия сенажирования с минимальными потерями питательных веществ при хранении.

Так суммарные биохимические потери при сенажировании злаковых составили 10,6%, за 240 дней хранения протеина к исходной массе содержалось 95,8%, сахара - 48,5, каротина - 67,1%.

В среднем в сенажной массе из овса и ячменя содержится (в пересчете на сухое вещество) 9-11% сырого протеина, 3-4 сырого жира, 22-24 сырой клетчатки, 55-59 безазотистых экстрактивных веществ, 1-2 сахара, 0,43 кальция, 0,28% фосфора, питательность корма колеблется в пределах - 0,35-0,40 корм.ед/кг, а содержание каротина-40-60 мг/кг.

Все это свидетельствует о достаточно высоких кормовых достоинствах сенажа из зернофуражных культур.

Наиболее эффективна технология заготовки моноорма, основанная на искусственном обезвоживании растительной массы и переработки ее в гранулы.

Процесс приготовления аналогичен технологической схеме производства витаминной травяной муки. Скошенные растения измельчают, грузят в транспортные средства и доставляют в кормоприготовительный цех, где сушат, размалывают и гранулируют.

При уборке на зерно остается 60,4% корм.ед., 65,0% переваримого протеина и 0,8% каротина, в силосе же - соответственно 63,7; 71,0 и 30,0%, а в гранулах - 95,8% корм.ед., 89,4 переваримого протеина и 45,4% каротина.

Гранулированные моноорма, изготовленные из зернофуражных культур, характеризуются высокой питательностью. В абсолютно сухом веществе такого корма содержится (в %): сахара - 2,2; крахмала - 21,0; протеина - 9,2; клетчатки - 17,5; кальция - 0,28; фосфора - 0,30. Питательность 1 кг - 0,78 корм.ед.

Окончательная и наиболее объективная оценка любой технологии производства кормов может быть дана только после определения их воздействия на уровень продуктивности, качество продукции и состояние здоровья животных.

В связи с этим были проведены многочисленные исследования по выяснению влияния моноорма на продуктивность животных и качество продукции.

В опытах ВИЖа коровы, получавшие рацион только из ячменного сенажа и концентратов, показали среднесуточный удой 19,1 кг; контрольная группа, которой скармливали обычный кукурузный силос, сено, жом и комбикорм, имела среднесуточный удой 18,8 кг. Это свидетельствует о высокой питательности сенажа и возможности замены им значительной части рациона лактирующих коров.

Установлено, что коровы могут использовать монокорм сенажного типа в расчете 1,85-2,0 кг сухого вещества на 100 кг живой массы. Для обеспечения потребности лактирующих коров на первой стадии лактации, когда животные могут показать наивысшую молочную продуктивность, в состав рациона следует вводить не более 55% сенажа из зернофуражных культур, а на более поздних стадиях лактации можно включать до 70,0% (от общей питательности).

Корма из зернофуражных культур в фазе молочно-восковой спелости, убранные безобмолотным методом, также эффективны при кормлении молодняка крупного рогатого скота, выращиваемого на мясо. Так, в опытах на бычках при скармливании им моноорма из ячменя среднесуточный прирост массы составил 945-948 г, живая масса при снятии с откорма - 471 кг. В сравнении с контролем

затраты корма на 1 кг прироста были меньше на 10,2%, а себестоимость 1 ц прироста – на 14,5%.

По данным СевНИИЖиВ, введение в рацион первотелок гранул зеленого концентрата, приготовленного из овсяно-гороховой травосмеси в стадии молочно-восковой спелости позволило увеличить молочную продуктивность на 8,1%. Кроме того, у животных опытной группы содержалось в молоке больше белка, они значительно лучше оплачивали корм. На каждый кг молока затрачивалось меньше на 16% корм.ед, а переваримого протеина – на 5%. Наблюдение за воспроизводительными функциями у коров в период опыта показало, что введение гранул зеленого концентрата способствовало сокращению срока наступления охоты и плодотворного осеменения их после растела.

При выращивании и откорме бычков в период с 6 до 18 месяцев на гранулированном овсяном монокорме был получен среднесуточный прирост массы 1009 г при затрате на 1 кг прироста 6 корм. ед. и 461 г переваримого протеина, себестоимость 1 кг прироста составила 89 руб. Контрольная группа, рацион которой состоял из сена, силоса, комбикорма и зеленых кормов, характеризовалась среднесуточным приростом 888 г, затратами корма – 8,8 корм.ед. на 1кг прироста и переваримого протеина – 706 г.

При откорме на гранулированном ячменном монокорме среднесуточный прирост массы был на уровне 1133 г (выше контроля на 23,4%) при затрате кормов на 1 кг прироста 6,1 кг (меньше контроля на 25,6%) и переваримого протеина 655 г (меньше контроля на 6,7%).

Таким образом, уборка всей вегетативной наземной части зернофуражных кормов в молочно-восковой спелости зерна позволяет получить высококачественный корм, который оказывает положительное влияние на продуктивность сельскохозяйственных животных.

Кроме того, использование монокорма дает возможность значительно сократить или полностью исключить концентраты из рационов животных без ущерба для продуктивности.

5.7 Травяная мука и резка

Основной источник получения травяной муки и резки – молодая зеленая трава, богатая полноценным протеином, витаминами и минеральными веществами. Поэтому к технологии приготовления травяной муки предъявляется одно основное требование – максимально сохранить все физиологически полезные свойства зеленых кормов.

При производстве травяной муки и резки практически полностью устраняются потери питательных веществ, сохранность их достигает 95% от исходного их содержания в зеленой массе. Так, в 1 кг

люцерновой травяной муки содержится 0,80-0,85 корм.ед., 200-250 г протеина и более 200 мг каротина.

Для производства высококачественной травяной муки и резки необходимо иметь широкий набор кормовых культур, посеянных в различные сроки, т.е. создавать специализированный сырьевой конвейер.

В нем, как правило, используются такие культуры, которые в данной зоне дают наибольший выход питательных веществ с единицы площади, быстро отрастают после скашивания, хорошо облиственны и пригодны для механизированной уборки.

Опытные данные и практика показывают, что для получения травяной муки и резки высокого качества бобовые культуры необходимо убирать, начиная с фазы бутонизации, а злаковые - в период трубкования и заканчивать при цветении и выколашивании.

Технология приготовления травяной муки включает следующие операции: скашивание зеленой массы с одновременным измельчением и погрузкой в транспортные средства, транспортировка на сушильный пункт, сушка в сушилках, дробление сухой массы, гранулирование и доставка к месту постоянного хранения.

Подвозку сырья к сушилке организуют так, чтобы трава не накапливалась на площадке, так как при долгом пребывании ее в кучах она нагревается и резко снижается качество получаемой из нее травяной муки. Поэтому доставку сырья надо спланировать так, чтобы период хранения зеленой массы от момента ее скашивания в поле до поступления в сушилку не превышал 2-3 ч.

При скашивании траву необходимо измельчать до величины частиц не более 30 мм. При этом частицы трав требуемого размера должны составлять не менее 85 % веса всей массы. Недостаточно измельченная травяная масса не только снижает производительность сушильных агрегатов, но зачастую приводит к нарушению процесса сушки, забивает барабан и сырье загорается.

Самый экономичный режим сушки получается при температуре газов в барабане в пределах 500-700°C и на выходе из него 90-115°C. Эти температуры устанавливаются при запуске сушилки и поддерживаются путем увеличения или уменьшения подачи топлива в горелку и зеленой массы в барабан.

Влажность травяной муки должна быть 10-14%. Пересушивание исходного сырья ведет к увеличению потерь каротина во время сушки массы и хранения травяной муки. При необходимости травяную муку гранулируют.

При сушильном пункте для охлаждения и временного хранения травяной муки необходимо иметь склад-навес, рассчитанный на

хранение двух-трехдневной его продукции, а затем уже отправлять муку на комбикормовый завод или к месту постоянного хранения в хозяйстве. Для хранения травяной муки необходимо применять антиоксиданты-сантохин (0,02%), пиросульфит натрия (1,0%).

Высокотемпературные сушильные агрегаты целесообразно применять не только для производства травяной муки, но и для заготовки из трав сухой зеленой резки для крупного рогатого скота, овец. Используют ее в рационах животных в замен сена.

Технология ее приготовления аналогична технологии производства травяной муки. Отличие - это исключается процесс дробления сухой массы и оптимальная влажность готового корма находится в пределах 17%. Поэтому производительность сушильных агрегатов при изготовлении травяной резки увеличивается по сравнению с производством травяной муки примерно на 20%.

Сухая травяная резка имеет малый объемный вес (100-120 кг/м³). Поэтому практикует ее брикетирование. Масса 1 м³ брикетированной резки составляет 100-600 кг. При хранении травяной резки в виде брикетов обеспечивается более высокая сохранность в ней каротина по сравнению с рассыпным кормом.

При производстве травяной муки и резки в 1,5 раза увеличивается сбор питательных веществ с единицы площади по сравнению с сеном полевой сушки и почти на 30 % по сравнению с заготовкой сенажа. Выход переваримого протеина возрастает в 1,7 раза, а каротина в 7-8 раз.

5.8. Дополнительные источники кормов

После снятия початков кукурузы остаются сухие кукурузные стебли, которые могут быть использованы в качестве грубого корма для крупного рогатого скота и овец. В 1 кг кукурузных стеблей содержится в среднем 0,37 корм. ед.

Листостебельчатая масса имеет влажность 60-65% и может быть успешно засилосована при добавлении высоковлажных компонентов - тыквы, кабачков, кормового арбуза, свекловичного жома, ботвы сахарной свеклы в количестве от 500 до 1500 кг на каждую тонну исходного сырья.

При переработке початков кукурузы накапливается огромное количество кукурузных стержней, которые мало используются в корм. Между тем в 1 кг стержней содержится в среднем 0,4 корм. единиц и 15-17 г переваримого протеина. Стержни занимают в среднем 20% веса початка.

Способ подготовки стержней к скармливанию простой. Их измельчают до размеров 3-5 мм. Затем смешивают с раствором

карбамида в мяляссе, подготовленном в соотношении 1:9 и разбавленным водой 1:3. Смоченные паточным раствором стержни скармливают откормочному скоту — 8-10, молодняку крупного рогатого скота старше года — 4-5 кг.

В условиях Восточно-Казахстанской области для силосования могут быть использованы стебли и корзинки подсолнечника, оставшиеся после уборки семян. Их нужно силосовать только в смеси с сочными кормами. Можно скармливать эти отходы животным и в размолотом виде. Скармливают муку из подсолнечниковых корзинок в смеси с другими кормами: коровам — 4 кг, молодняку до 1 года — 2,5 кг, овцам и взрослым свиньям — 1 кг в сутки на голову.

Кроме того, на лесозаготовках ежегодно уходит в отходы огромное количество древесной зелени. Это почти неиспользуемый источник сырья для производства белково-витаминной муки. Расход листьев или хвои (без древесных веток) на тонну муки составляет 2,5-3 т. Производительность сушилок на переработке листьев и хвои такая же, как и на сушке трав.

Во всех природно-хозяйственных зонах республики следует широко использовать ботву корнеплодов, которая по питательности и содержанию протеина не уступает зеленой массе многих трав, а по содержанию аскорбиновой кислоты даже превосходит их. С гектара посева сахарной свеклы (или моркови) можно получить 200-300 ц ботвы. В одном кг муки, приготовленной из ботвы свеклы, в среднем содержится 85 мг, брюквы — 165, моркови — 68, турнепса — 80 мг каротина.

В районах свеклосеяния Казахстана, в основном юг и юго-восток республики, значительные кормовые ресурсы для откорма имеются в виде жома, отхода свеклосахарной промышленности. При наличии большого количества жома его целесообразно консервировать в бетонированных траншеях, совместно с соломенной резкой или резкой стеблей кукурузы, добавляемых послойно в пределах 10-20% от веса жома, а также с добавкой мяляссы, молочнокислых бактерий и химических консервантов.

На перерабатывающих заводах республики по приготовлению вин, соков и других напитков накапливается очень большое количество отходов — яблочных и виноградных выжимок, средний выход которых составляет примерно 20% от количества переработанного сырья.

Они, как правило, содержат значительное количество железа, марганца, меди, кобальта, цинка, сахара, жира и других питательных веществ. Переработка их на муку с применением высокотемпературных сушильных агрегатов, позволяет получить кормовой продукт, который охотно поедается всеми видами животных. В одном килограмме такой муки содержится 0,7 корм. ед. и до 17 г переваримого протеина.

Большой кормовой резерв в республике – пищевые и кухонные отходы, которые имеют значительную питательную ценность: 5 кг пищевых отходов равны по питательности 1 кг концентратов. Необходимо также более полно использовать, после предварительной обработки, отходы мясокомбинатов и боен, непищевую рыбу и отходы консервных заводов.

6. УЧЕТ И ОЦЕНКА КАЧЕСТВА КОРМОВ

Учет сена. Количество заготовленного сена предварительно определяют через 7-9 дней после его закладки на хранение, вторичный или окончательный обмер проводят через 1,5-2 месяца после укладки.

Учет сена в хозяйстве осуществляется специальной комиссией. Данные обмера по стогу (скирде), как предварительного, так и окончательного, вносят в “книгу учета кормов” и составляют акт приемки заготовленных кормов. При обмере в каждый стог укладывают фанерную бирку, на которой записывают номер, дату обмера, общий вес сена и другие нужные показатели.

Как правило, все заготовленные корма, в том числе и сено, взвешивают на весах и таким образом ведут точный его учет. В тех случаях, когда нет такой возможности, количество заготовленного сена можно определить ориентировочно, путем пересчета объема скирды или стогов на массу 1 м³.

При определении объема скирды измеряется ее ширина (Ш), длина (Д) и длина перекидки – расстояние от земли с одной стороны скирды через верх до земли с другой стороны скирды (П).

Ширину скирды измеряют с обеих сторон на высоте груди и берут среднее из двух измерений. Если скирда сужена к низу, то ширину ее измеряют с обеих сторон в двух положениях – у основания и в наиболее широкой ее части, для расчетов берут среднее.

Длину перекидки измеряют с краев и в центре скирды и берут для исчисления среднее из трех измерений.

Полученные размеры позволяют определить объем скирды по следующим формулам:

Скирды кругловерхие средней высоты и низкие:

$$Об = (0,52П - 0,44Ш) \times Ш \times Д;$$

Скирды кругловерхие высокие (высота больше ширины):

$$Об = (0,52П - 0,46Ш) \times Ш \times Д;$$

Скирды плосковерхие всех размеров:

$$Об = (0,56П - 0,55Ш) \times Ш \times Д;$$

Скирды островерхие (шатровые):

$$Об = \frac{\Pi \times Ш \times Д}{4}$$

При определении объема стогов на высоте примерно 0,5 м от земли измеряют длину окружности (С) и длину перекидки (Π). Если стог к низу суживается, то длину окружности измеряют у земли и в самой широкой его части и для расчетов используют полусумму этих измерений. Объем высоких стогов вычисляют по формуле:

$$Об = (0,04\Pi - 0,12С) \times С^2;$$

Низких стогов:

$$Об = \frac{С \times \Pi^2}{33}$$

Таблица 22 - Ориентировочная масса 1 м³ сена (кг)

Тип сена	Продолжительность хранения в скирде или стоге			
	3-5 дней	1 мес.	5 мес.	6 мес.
Крупно-травное (с заливных лугов, лесное), крупно-осоковое, канареечниковое, тростниковое	37-42	45-51	50-55	51-61
Злаковое и злаково-разнотравное с поймы, сеяное злаковое	40-45	44-55	54-62	58-65
Злаково-разнотравное с суходольных лугов	45-50	55-61	58-65	64-70
Злаково-бобовое сеяное и с естественных сенокосов	55-57	67-70	72-78	75-85
Бобовое	57-66	70-77	75-83	80-85
<i>* Примечание: Для сена хорошего качества нужно брать верхний предел показателя массы.</i>				

Для определения количества заготовленного сена полученный объем скирды или стога умножается на 1 м³ (таблица 22).

Учет силоса. Количество полученного силоса определяют взвешиванием его при выемке. Если нет возможности для взвешивания, то вес силоса определяют по количеству заложенной зеленой массы за вычетом потерь, происходящих за счет “угара”, что согласно существующим инструкциям, составляет 15%.

Ориентировочно вес заложенного силоса можно определить по объему и массе 1 м³ готового корма. Для этого определяют объем (глубину, ширину и длину) силосных сооружений до их загрузки.

Таблица 23 - Примерный вес (кг) 1 м³ силоса через две декады после загрузки силосного сооружения или бурта

Вид силоса	В траншеях и буртах при тщательной трамбовке массы	В башнях или полубашнях при высоте массы		В ямах и небольших траншеях
		от 3,5 до 6 м	Более 6 м	
Кукуруза до образ. початков или в молоч. спелости: при силос. без добавок	750	700	750	650
При силос.с 10-15% соломы	600	575	600	550
В молоч.-воск. спелости	700	650	700	600
В восковой спелости	650	600	650	550
Кукур. в смеси с бобами, горохом	700	650	700	600
Подсолнечник и земляная груша	750	700	750	650
Сорго	700	650	700	600
Капуста корм. без добавок	775	750	775	675
С 10-15% соломы	620	600	620	560
Ботва корнеплодов:				
Без добавок	750	700	750	650
С 10 15% соломы	600	575	600	550
Вико-овсяная смесь	600	550	600	500
Рожь	550	500	550	450
Клевер или люцерна с примесью злаковых (измельченная)	650	575	650	525
Травы прир. лугов с большим проц.злаков и сеяные злаковые травы (измельч.)	575	500	575	450
Суданская трава	520	450	520	420
Крупнестебельные дикорастущие травы (осока, камыш и др.)	475	450	475	400
Картоф. ботва (измельч.)	650	600	650	550

Учет силоса производится не менее чем через месяц после его закладки, когда пройдет созревание корма и осадка массы. Для определения количества силоса его объем умножают на средний вес 1 м³ силоса (таблица 23).

При заготовке комбинированных силосов все компоненты необходимо взвешивать и по сумме их весов определять количество силосной массы, заложенной в сооружение. Вес комбинированного силоса определяют по весу заложенной массы, за вычетом 10% потерь, образующихся при силосовании силоса.

Объем силоса в заглубленных траншеях вычисляют на основании данных о ширине, глубине и длине траншеи с учетом дополнительных измерений высоты силосной массы над уровнем краев траншеи (если силос выше ее краев), ширины траншеи на уровне корма и расстояния от краев траншеи до уровня корма (если силос дал осадку ниже краев траншеи).

Если силос дал осадку ниже краев траншеи или находится на их уровне, то его объем (О) определяют по формуле:

$$O = \frac{D_1 + D_2}{2} \cdot \frac{Ш_1 + Ш_2}{2} \cdot B$$

где D_1, D_2 - длина траншеи по низу и на уровне поверхности силоса;
 $Ш_1, Ш_2$ - ширина траншеи по низу и на уровне поверхности силоса;

B - глубина траншеи до верхнего уровня силоса.

Если силос выше краев траншеи, объем определяют:

$$O = \frac{D_1 + D_2}{2} \cdot \frac{Ш_1 + Ш_2}{2} \cdot B_1 + \frac{2}{3} B_2 D_3 Ш_3,$$

где D_3 - длина траншеи по верху;

$Ш_3$ - ширина траншеи по верху;

B_2 - высота слоя силоса выше краев траншеи (замеряется в девяти местах по длине траншеи через равные расстояния и вычисляется средняя величина);

B_1 - общая глубина траншеи.

Объем силоса в башнях, полубашнях и круглых ямах может быть определен на основании данных о высоте (глубине), диаметре сооружений и измерения расстояния от уровня краев сооружения до уровня корма.

Если силос на уровне или ниже краев сооружения, то объем определяют с учетом постоянной величины ($\rho = 3,14$) по формуле

$$O = \frac{\pi D^2}{4} \cdot B,$$

где D — диаметр башни (ямы);

B — высота (глубина) башни (ямы).

Если силос выше уровня краев ямы, то

$$O = \frac{\pi D^2}{4} \cdot \left(B_1 + \frac{2}{3} B^2 \right)$$

Объем силоса в наземных траншеях определяется на основании среднего значения данных о ширине и высоте траншеи, а также дополнительных измерений высоты силосной массы над уровнем краев траншеи или расстояния от краев траншеи до уровня корма (если он заложен ниже ее краев) и длины слоя силоса по формуле

$$O = Ш \cdot В \cdot Д,$$

где $Д$ — средняя длина слоя силоса.

Высоту силоса измеряют в девяти местах по длине через расстояния, равные $1/10$ длины слоя силоса. Ее определяют следующим образом: высота стен траншеи плюс две трети высоты слоя над уровнем стен (если силос выше краев траншеи) или минус расстояние от края траншеи до уровня корма (если он ниже краев траншеи). Сумму полученных таким образом данных по высоте силоса делят на девять и находят среднюю высоту. Средняя высота слоя силоса в траншее определяется как $9/10$ его общей длины по низу.

Объем силоса (O) кургана исчисляется на основании измерений длины окружности и перекидки по формуле:

$$O = (D^2 + 0,16P^2) \cdot K,$$

где K — коэффициент.

Для определения диаметра кургана измеряют длину его окружности у основания и полученную величину делят на $3,14$.

Перекидку замеряют в трех местах. Для этого окружность основания делят на шесть частей. При вычислении объема берут среднее из трех измерений перекидок. Их крайние точки должны совпадать с линией, по которой измеряется длина окружности. Следует учитывать, что перекидку необходимо измерять с большей точностью, так как ошибка даже на 10 см может значительно изменить объем кургана.

Коэффициент меняется в зависимости от величины объема. Значение коэффициента находят по таблице коэффициентов (таблица 24).

Коэффициенты $(П+Д) h$ $(П-Д)$ или $(П+Ш) h$ $(П-Ш)$, не приведенные в таблице, определяют путем расчета исходя из смежных значений.

Пример:

Окружность кургана 104 м, следовательно, его диаметр $33,1$ м

$(104:3,14)$. Среднее значение перекидки равно $34,2$ м $\left(\frac{34,5 + 33,7 + 34,4}{3} \right)$.

Таблица 24- Коэффициенты для определения объема курганов и продолговатых буртов

(П+Д) х (П- Д) или (П+Ш) х (П- Ш)	К		(П+Д) х (П- Д) или (П+Ш) х (П- Ш)	К		(П+Д) х (П- Д) или (П+Ш) х (П- Ш)	К	
	для курганов	для продолговатых буртов		для курганов	для продолговатых буртов		для курганов	для продолговатых буртов
1	2	3	4	5	6	7	8	9
10	0,41	0,085	100	1,29	0,270	190	1,78	0,372
20	0,58	0,121	110	1,35	0,283	200	1,83	0,382
30	0,71	0,148	120	1,41	0,296	210	1,87	0,391
40	0,82	0,171	130	1,47	0,308	220	1,91	0,401
50	0,91	0,191	140	1,53	0,319	230	1,96	0,409
60	1,00	0,209	150	1,58	0,330	240	2,00	0,418
70	1,08	0,226	160	1,63	0,341	250	2,04	0,427
80	1,15	0,241	170	1,68	0,352	260	2,08	0,435
90	1,25	0,256	180	1,73	0,362	270	2,12	0,444

Для определения коэффициента вначале отыскивают значение, оно составляет 74,02 [(34,2+33,1) х (32,4-33,1)], а затем — непосредственно коэффициент, он должен находиться между значениями 70 и 80, и вычислять его следует так:

$$K = 1,08 + \left(\frac{1,15 - 1,08}{10} \right) \cdot 4 = 1,11.$$

Подставив данные в формулу, вычисляют объем кургана:

$$0 = (33,1^2 + 16 \cdot 34,2^2) \cdot 1,11 = 1425,8 \text{ м}^3.$$

Без таблицы коэффициенты могут быть получены по формулам:

$$\text{для кургана- } K = 0,129 \sqrt{(П + Д) (П - Д)};$$

$$\text{для продолговатого бурта- } K = 0,127 \sqrt{(П + Ш) (П - Ш)}.$$

При измерении кургана, укрытого землей или имеющего на поверхности слой испорченного корма, следует исключить из общего объема объем укрытия (порчи). Для вычисления объема укрытия (порчи) толщину его слоя (в метрах) умножают на 3,14, на $\frac{1}{2}$ диаметра и на $\frac{1}{2}$ перекидки кургана (т.е. на площадь его поверхности).

По формуле можно рассчитать объем кургана только в тех случаях, когда отношение большей перекидки к меньшей не превышает 1,25. В противном случае объем необходимо вычислять по формуле, определяющей объем продолговатых буртов.

Объем силоса в продолговатых буртах определяется на основании установленной средней ширины по низу, средней поперечной перекидки и длины бурта:

$$O = (9Ш + П) ДК.$$

Для обмера продолговатого бурта вдоль него с обеих сторон проводят на земле по одной параллельной друг другу линии. По этим линиям замеряют и длину бурта. Отметки начала и конца бурта должны быть перпендикулярны параллельным линиям. Перекидку измеряют в девяти местах по длине бурта через расстояния, равные $\frac{1}{10}$ его длины.

Для определения средней ширины замеряют расстояние от параллельных линий до основания бурта с обеих его сторон. Первые замеры делают, отступив от торца бурта на $\frac{1}{10}$ его длины (замеры у торцов не производят). Сложив результаты всех измерений по одну и другую стороны бурта и разделив сумму на девять, находят среднюю величину замера, которую вычитают из расстояния между параллельными линиями и получают среднюю ширину бурта. В тех же точках делают девять измерений перекидки. Среднюю величину перекидки получают делением суммы измеренных перекидок на количество замеров. Средняя длина бурта принимается равной $\frac{9}{10}$ длины по низу.

Пример:

Проложив вдоль бурта параллельные линии (с обеих сторон), измеряют расстояние между ними у начала и конца бурта. Расстояние между двумя параллельными линиями 26 м. Длина бурта по низу 50 м, на обеих параллельных линиях делают 9 отметок через каждые 5 м. В результате измерений получены следующие данные (таблица 25):

Таблица 25.

Расстояние от параллельных линий до основания бурта, м		Длина перекидки, м	Расстояние от параллельных линий до основания бурта, м		Длина перекидки, м
слева	справа		слева	справа	
3,45	3,05	19,82	1,10	0,90	25,05
1,65	1,35	23,68	1,75	1,25	23,75
1,35	1,15	24,37	2,75	2,25	21,53
1,05	0,95	25,03	3,85	3,65	18,78
1,05	0,95	25,10			
		Итого:	18,00	15,50	207,11

Сумма расстояний от параллельных линий до основания бурта с обеих сторон составила 33,5 м (15,5+18,0). Отсюда среднее расстояние будет равно 3,7 м (33,5 : 9), а средняя ширина бурта по низу составит 22,3 м (26-3,7).

На основании данных замеров бурта определяют среднюю перекидку 23 м (207 : 9) и среднюю длину – 45 м ($\frac{9}{10} \cdot 50$).

Для вычисления коэффициента находят показатель 31,7 [(23+22,3) (23-22,3)], поскольку в таблице он не указан, следовательно, коэффициент для него рассчитывают по смежным значениям 30 и 40:

$$K = 0,148 + \frac{0,171 - 0,148}{10} \cdot 1,7 = 0,152$$

Подставив данные в формулу, определяют объем продолговатого бурта:

$$O = (9Ш + П) \cdot K \cdot Д = (9 \cdot 22,3 + 23) \cdot 0,152 \cdot 45 = 1\ 530 \text{ м}^3.$$

При измерении бурта, укрытого землей или имеющего на поверхности слой испорченного корма, из общего объема следует исключить объем укрытия (порчи). Для вычисления объема укрытия (порчи) толщину этого слоя умножают на среднюю перекидку и на длину бурта (т.е. на площадь его поверхности).

Как правило, примерную массу 1 м³ силоса (в кг) не ранее чем через две декады поле загрузки силосного сооружения или бурта определяют по данным таблиц справочников по кормопроизводству.

Для более точного определения массы силоса рекомендуется вырезать слой 0,5-1 м по длине траншеи (бурта) на всю или половину

Таблица 26- Примерная масса 1м³ сенажа, кг

Вид сенажа	В башнях		В траншеях	
	Высотой 24 м	Высотой 16 м	С уплотнением тракторами типа Т-75	С уплотнением тракторами типа К-100
Злаковые травы с:				
Влажностью 50%	600-620	500	420	520-550
Влажностью 50-59%	630-650	520	450	540-580
Бобовые травы и их смеси со злаковыми (более 50% бобовых) с влажностью 50-59%	610-630	420	450-500	550
Бобовые и бобово-злаковые смеси (более 50% бобовых) влажностью 50-59%	650	450	550	600

ее длины и на всю высоту и взвесить его. Тщательно обмерив эту пробу, следует вычислить ее объем, и зная массу силоса, определить среднюю массу его в 1 м³.

Учет сенажа. Количество заготовленного сенажа определяют и оприходуяют на основании взвешивания проявленной массы со скидкой на потери 5% при закладке ее в герметические башни и 10% в обычные башни и силосные траншеи.

При отсутствии весового оборудования допускается определение сенажа умножением объема траншеи или башни на удельный вес 1 м³ сенажа (таблица 26). Обмер сенажа проводят не ранее 10-15 дней, но и не позднее 30 дней после его закладки.

7. ПОДГОТОВКА КОРМОВ К СКАРМЛИВАНИЮ

В период зимовки скота важнейшее значение приобретают вопросы рационального использования и подготовки грубостебельчатых и других кормов к скармливанию. В связи с высоким содержанием клетчатки поедаемость и питательность грубых кормов, особенно соломы, невысокие. Поэтому они требуют соответствующей подготовки перед скармливанием, что повышает поедаемость, снижает потери кормов и улучшает их переваримость.

Существующие способы подготовки кормов к скармливанию сводятся к физическим (измельчение, запаривание, смешивание и др.), химическим (обработка щелочами, кислотами и т.д.) и биологическим (самосогревание, дрожжевание и др.).

Физические приемы повышают поедаемость корма, облегчают усилия животных при пережевывании, сокращают время и затраты энергии на переваривание, хотя и не влияют положительно на переваримость корма.

Химические приемы, кроме улучшения поедаемости, повышают переваримость соломы и тростника до 15%, а их общую питательность — в 1,5-2 раза. Химическая обработка обезвреживает корма, пораженные грибом и плесенью.

Биологические приемы улучшают вкусовые свойства, обогащают биологически активными веществами, повышают поедаемость корма.

7.1 Физические способы

Измельчение — наиболее простой способ подготовки грубых кормов к скармливанию. Для механизированного измельчения можно использовать обычные измельчители грубых кормов, а также молотковые дробилки. При измельчении резка для крупного рогатого скота

должна быть длиной 4-5 см, для лошадей и овец – 2-3 см, величина частиц грубых кормов для использования ее в рассыпных кормосмесях (влажных и сухих) должна быть в пределах 1-7 см, для приготовления брикетов – 1-3 см и для приготовления гранул – до 0,5 см.

Заскирдованное сено и солому измельчают с одновременной погрузкой в транспортные средства. Для более мелкого измельчения соломы повышенной влажности используют измельчители безрешетного действия. Измельчать солому для длительного хранения можно только в том случае, если ее влажность не более 20%. Более влажная солома быстро самосогревается, плесневеет и портится даже при отрицательных температурах.

Запаривание соломы следует проводить в кормоприготовительных цехах с оборудованием для запаривания кормов. Для этого используют смесители периодического и непрерывного действия. Пропаривание длится в течение 30-40 минут с момента начала выделения пара из емкости. Через 6-8 часов солому в теплом виде скармливают скоту. Пропаривание не только улучшает вкус и запах соломы, но и надежно обеззараживает от плесневых грибков. В качестве источников пара используют специальные котлы.

Заслуживает внимания организация запаривания соломы непосредственно в кузове кормораздатчиков. При этой системе значительно снижаются расходы по запариванию соломы.

Сдабривание и обогащение соломы производят бардой, патокой, пивной дробиною или горячей 1%-ной соленой водой из расчета 100-120 л раствора на 1 ц соломы. Смешивание грубых кормов с патокой производят в смесителях. Патоку лучше растворять в горячей воде. Хороший эффект получают при смешивании соломенной резки с измельченными корнеплодами, силосом, свежим жомом и другими сочными кормами с дополнительным сдабриванием водно-паточным раствором, добавками макро и микроэлементов, витаминов и других веществ. Для приготовления водно-паточного раствора одну весовую часть мочевины растворяют в четырех частях воды, а потом при постепенном перемешивании добавляют пять весовых частей патоки. В 1 кг смеси содержится 100 г мочевины и 500 г патоки.

Если в помещении тепло и патока в жидком состоянии, то паточно-мочевинную смесь можно готовить путем смешивания мелкоизмельченной мочевины с патокой в соотношении 1:9. Такую смесь можно готовить заблаговременно в бочках или других емкостях. Перед скармливанием ее разбавляют водой в соотношении 1:1.

Приготовление смеси мочевины и патоки проводится при помощи смесителей, а также в обычных бочках, в которые вмонтированы лопасти для перемешивания смеси.

В областях, где имеются сахарные заводы, целесообразно организовать обогащение патоки мочевиной непосредственно на заводах из расчета 75-100 кг на 1 т патоки.

Одновременно с внесением мочевины в патоку рекомендуется добавлять минеральные подкормки, компенсирующие недостачу тех или иных веществ в рационе. Для этого разработана минеральная добавка к водно-паточным растворам (в %): раствор патоки (1:1) – 86, мочевина – 7, диаммонийфосфат – 5, натрий сернокислый – 2.

На каждый кг раствора добавляется кобальта хлористого 15 мг, цинка сернокислого – 75 мг, меди сернокислой – 60 мг. В 1 кг такого раствора содержится 190 г переваримого протеина и 12 г фосфора.

При отсутствии патоки жидкие кормовые добавки по выше приведенному рецепту можно готовить на воде. Ими, как и водопаточным раствором, равномерно опрыскивают солому или кормосмесь приготовленную на основе этого корма.

Сдабривание или обогащение соломы патокой можно производить непосредственно в бетонированных кормушках или специальных емкостях. Сухая соломенная резка раздается в кормушки вручную или кормораздатчиком, а затем по трубопроводу или из мобильной емкости подается разбавленная патока.

7.2 Кормосмеси, гранулы и брикеты

Полнорационные кормосмеси по физической форме и структуре весьма разнообразны. Они могут быть составлены из грубых, сочных и концентрированных кормов, в сухом, влажном состоянии, в рассыпном, гранулированном и брикетированном виде, обогащенные белково-минерально-витаминными добавками, с большим удельным весом отходов полеводства, пищевой, перерабатывающей промышленности и кормов искусственной сушки. Широкое использование кормосмесей в животноводстве позволяет эффективно применять средства комплексной механизации при их приготовлении и раздаче, значительно облегчить труд обслуживающего персонала. Такие смеси по сравнению с отдельным скармливанием кормов обеспечивают повышение удоев коров на 8-10%, среднесуточного прироста молодняка на откорме – на 10-15, настрига шерсти – на 15-20%.

Полнорационные кормовые смеси приготавливают по рецептам, составы которых определяет зоотехник или фермер хозяйства с учетом наличия и качества кормовых ресурсов и в соответствии с требованиями и нормами кормления. При этом по структуре и питательной ценности они должны соответствовать типовым рационам для

определенных возрастных групп и видов сельскохозяйственных животных.

Для молочного скота в состав кормосмеси рекомендуется включать (% по весу): соломы или сена — 20-25, силоса — 35-50, корнеклубнеплодов или мелассы — 6-10, концентратов — 25-30 и до 1-макро и микроэлементов. В 1 кг такой смеси содержится от 0,35 до 0,45 корм. ед. и 30-40 г переваримого протеина.

Для мясного скота эффективно использование полнорационной кормосмеси, состоящей из сена и соломы — 8-10 кг, силоса кукурузного — 8-10 и зерноотходов — 1,5-2 кг.

Животным на откорме следует широко практиковать скармливание полнорационных кормосмесей следующего состава (% от веса): сена и соломы — 40-50, силоса — 30-40, зернового корма — 15-20. В заключительный период откорма долю зерновых кормов следует довести до 25-30%.

Принципиальное значение имеет степень измельчения кормовой смеси и отдельных ее компонентов, так как от этого зависит их усвояемость животными. Для молочных коров оптимальной величиной частиц грубого компонента кормовой смеси является 20-30 мм, а для откормочного поголовья — 10-20 мм. Силос и сенаж должны представлять собой однородную массу из частиц размером 30-50 мм. Корнеклубнеплоды режут на кусочки размером 10-15 мм. Готовая смесь на 70-75% должна состоять из частиц размером до 10-12 мм. Кормовая смесь из меньших частиц приводит к заметному снижению жирности молока.

Лучше всего этим требованиям отвечают специальные кормоцефа для приготовления рассыпных кормосмесей, которые обеспечивают непрерывную поточную технологию при высокой производительности и минимальных затратах труда. Принцип его работы следующий.

Силос, сенаж, солому и сено доставляют транспортом и загружают в питатели сочных и грубых кормов. Комбикорма или концентраты, доставленные к цеху загрузчиком сухих кормов, выгружают в специальные бункеры, оборудованные дозаторами. Корнеклубнеплоды через приемный бункер поступают в мойку-измельчитель, где моются, очищаются от грязи, отделяются от камней и измельчаются. Одновременно в смесителе мелассы готовится питательный раствор. Все вышеназванные компоненты кормов через систему транспортеров попадают в измельчитель-смеситель кормов, где они доизмельчаются и перемешиваются. Затем они в виде кормосмеси выгружаются в транспортные средства. Влажная кормосмесь скармливается немедленно и длительному хранению не подлежит.

Гранулированные и брикетированные смеси более однородны по составу, чем рассыпные, устойчивы к расслоению, не распыляют-

ся при транспортировке и раздаче, занимают меньше площади при хранении, позволяют автоматизировать процесс раздачи корма. Кроме того, гранулирование и брикетирование позволяет заготовить полнорационные кормосмеси для длительного их использования с учетом уровня и направления продуктивности животных.

При приготовлении гранул и брикетов из искусственно обезвоженных зеленых и грубых кормов используют высокотемпературные барабанные сушилки всех типов с дальнейшим гранулированием и брикетированием. Для производства полнорационных гранул и брикетов целесообразно дооборудовать агрегаты линиями подачи концентратов и добавок.

Оптимальная влажность исходного сырья, поступающего на пресс - 14-16%. Плотность гранул и брикетов для жвачных животных не должна превышать $600-900 \text{ кг/м}^3$, диаметр гранул для крупного рогатого скота - 12-20 мм, а для овец - 5-7 мм. Брикеты цилиндрической формы должны быть диаметром не более 60 мм, кубической - размером не более 40x40 мм.

При уплотнении смесей из плохо прессуемых компонентов (овса, ячменя, кукурузы, озимой ржи, а также злаково-бобовых смесей, убираемых в фазе молочно-восковой спелости зерна) для придания гранулам и брикетам необходимой прочности добавляют жир, мелассу и другие углеводосодержащие компоненты, связывающие вещества. Применение различных связующих веществ на 20-40% уменьшает крошимость гранул и брикетов меньшей плотности ($500-700 \text{ кг/м}^3$), что позволяет скармливать брикеты животным непосредственно без дополнительной подготовки.

Гранулированные и брикетированные корма могут быть использованы как полнорационные кормовые смеси при откорме крупного рогатого скота и овец или как добавка к основному рациону молочных коров для восполнения недостающих элементов питания.

Их целесообразно включать в рацион молочных коров от 25 до 30% (по питательности). Высокопродуктивным коровам (5000 кг молока и более) - в количестве 15-20%, коровам с более низкой продуктивностью - до 35% от питательности рациона.

В летний период гранулированные и брикетированные добавки можно использовать в качестве единственной подкормки для всех видов животных.

В 1 кг сухих полноценных кормосмесей должно содержаться не менее 0,60 корм. ед., 4,5-6,0 г кальция, 3,0-4,0 г фосфора, не менее 30-40 мг каротина. На 1 корм. ед. должно приходиться не менее 100 г переваримого протеина. Содержание в них клетчатки не должно превышать 20-22%.

Применение гранулированных и брикетированных полнорационных кормосмесей обеспечивает повышение продуктивности животных, снижает затраты труда и средств на раздачу кормов и получение продукции.

7.3 Химические способы

Обработка соломы известью. Для обработки грубых кормов применяют свежегашенную известь (CaO) с содержанием 90-95% окиси кальция.

Обработка корма проводится в теплом помещении. Процесс обработки сводится к тому, что резку равномерно смачивают известковым молоком. Это делается путем погружения резки в известковое молоко, либо опрыскиванием ее. Известковое молоко готовят из расчета 3 кг негашеной извести или 9 кг известкового теста на 250 л воды. Для опрыскивания тоже количество извести разводят в 80-100 л воды.

Смоченную погружением или опрыскиванием солому выдерживают в течение 24-36 часов, после чего она готова к скармливанию без какой-либо промывки. Больше чем 36 ч, смоченную известковым молоком резку выдерживать не рекомендуется, так как в теплом помещении она начинает плесневеть.

Следует помнить, что высокая эффективность обработки резки известью может быть достигнута только в том случае, когда используется высококачественная (первого или второго класса) известь. Нельзя использовать известь, лежавшую на воздухе после гашения.

Приучать животных к новому корму надо постепенно, начиная с небольших дач. Крупному рогатому скоту и лошадям дают до 25 кг влажной резки (5-7 кг сухой резки), молодняку старше года — 15 (3-4 кг сухой резки), овцам старше года — до 3 кг (0,6-0,8 кг сухой резки).

Обработка кормов кальцинированной содой. Кальцинированная сода — безводный углекислый натрий (Na_2CO_3). На 1 т соломы ее требуется 50 кг.

Процесс обработки корма заключается в следующем. Солому одновременно с измельчением или вслед за ним смачивают 5%-ным раствором кальцинированной соды из расчета 800-1000 л/т. Увеличение дозы реагента эффективность обработки не повышает.

После смачивания соломы ее можно подвергать запариванию в кормозапарниках. Измельченную и смоченную раствором солому укладывают с уплотнением в траншею или яму (в 1 м³ емкости вмещается 1-1,2 ц соломы). Заполнив хранилище смоченной

соломой, ее укрывают слоем сухой соломы, чтобы уменьшить потери тепла. Через 4-5 дней температура соломы в результате жизнедеятельности бактерий поднимается до 45-50 градусов С, после этого корм можно скармливать.

Обработка кормов каустической содой. Для обработки грубых кормов используют технический едкий натрий (NaOH), свободный от ядовитых веществ.

Технология обработки грубых кормов заключается в погружении их на 2-3 мин. в емкость с 3-4%-ным раствором едкого натрия. Затем корм вынимают из емкости и укладывают на наклонные щиты для стекания избытка раствора.

Можно измельченный грубый корм сразу укладывать слоями в 40-50 см на наклонные щиты и орошать 3-4%-ным раствором едкого натрия из расчета 80-100 л на 1 ц соломы.

После обработки корм выдерживают при плюсовой температуре в течение 10-24 ч. и без промывки скармливают животным.

Взрослому крупному рогатому скоту дают обработанной резки до 15-18 кг, молодняку крупного рогатого скота старше года — 12-15, молодняку до года — 10-12, овцам до 2 кг в сутки на голову.

При изготовлении раствора каустической соды и работе с ним надо пользоваться защитными очками, резиновым фартуком и сапогами, так как едкий натрий вызывает ожог кожи. Для растворов щелочи следует использовать посуду из черного железа; оцинкованная не годится, так как щелочь с цинком дает соединения, ядовитые для животных.

Обработка кормов смесью каустической соды и извести в траншеях. На каждый центнер соломы вносят 1,5-2,0 кг негашенной извести (что соответствует 4,5-6,0 кг известкового теста) и 2 кг каустической соды. Необходимое количество реагентов разводят в 100-120 л воды. В этот же раствор может быть добавлена мочевины в количестве 1,5-2,0 кг. Солому измельченную или неизмельченную загружают в траншею послойно и опрыскивают раствором с помощью ДУК.

Смочив слой соломы, его уплотняют трактором и закладывают следующий слой, поливают его и т.д. до заполнения траншеи. Для предотвращения доступа воздуха ее плотно укрывают пленкой, слоем земли (5-10 см) или сухой соломы.

Скармливать солому надо сразу после выемки, при лежании на воздухе она портится.

Обработка соломы аммиаком. Повысить переваримость и энергетическую питательность соломы можно также с помощью сжиженного аммиака и аммиачной воды. Эти препараты достаточно сильные щелочные реагенты. Они активно вступают во взаимодействие со сложными углеводами, в результате образуется уксуснокислый

аммоний. В отличие от мочевины уксуснокислый аммоний медленней расщепляется и совершенно безопасен для животных.

Техника обработки сжиженным аммиаком заключается в следующем: стог или скирду соломы укрывают синтетической пленкой толщиной не менее 150 микрон. Края пленки, выступающие на 1-1,5 м за пределы скирды, присыпают слоем земли для создания герметических условий, чтобы не улетучивался аммиак. Жидкий аммиак с помощью специальной автомашины (заправщик безводного аммиака) вводят через гибкий шланг с металлической иглой в основание скирды на высоте 1 м. Иглу с 4-6 двухмиллиметровыми отверстиями на наконечнике вводят в скирду через каждые 4-5 м на глубину 2-2,5 метра. Количество необходимого сжиженного аммиака определяют из расчета 30 кг на тонну соломы. Процесс введения аммиака в скирду весом 15-20 т должен продолжаться в течение 1,0-1,5 часа. Затем полотно опускают, окончательно герметизируют скирду и оставляют в таком виде на 5-10 дней. После этого срока полог снимают и в течение 2-3 дней солома проветривается от излишнего аммиака, после чего она готова к скармливанию.

Обработка соломы аммиачной водой требует тех же технологических условий что и при обработке жидким аммиаком. Это 20-25%-ный водный раствор аммиака. На одну тонну соломы надо вносить 25%-ной аммиачной воды 120 л, 20%-ной — 150 л, 17,5%-ной — 170 л аммиачной воды.

Для обработки соломы аммиачная вода коксо-химического производства не пригодна.

Аммиачную воду лучше вносить с помощью перфорированных труб, уложенных на поверхности скирды. Диаметр отверстий 2 мм, расстояние между ними 100-150 мм. Для этого используют железные или пластмассовые трубы диаметром γ - 1 дюйм, длиной 3 м. При необходимости их можно состыковать несколько штук с помощью резиновых шлангов по длине скирды. Две трубы отверстиями вниз укладывают параллельно на скирде на расстоянии 1-1,5 м одна от другой и соединяют их с помощью тройников и двух шлангов с источником аммиака. Укрыв пологом скирду и создав герметичные условия, нагнетают аммиачную воду при рабочем давлении в цистерне около 1 атмосферы.

Обработанную солому оставляют под покрытием в течение 10-15 дней. Затем снимают полог, проветривают солому и скармливают в рационах крупному рогатому скоту.

Исследованиями установлено, что в соломе, обработанной аммиаком и аммиачной водой, после 15-20-дневной выдержки общее количество протеина увеличивается с 5,14 до 10,58%, т.е. более чем в 2 раза.

Аммонизация жома и силоса. Аммиачной водой также можно обрабатывать кукурузный силос и свекловичный жом. Это дает возможность восполнить в рационе животных до 25-30% протеина. Кроме того, если силос или жом избыточно кислые, то после аммонизации значительно улучшается их поедаемость животными.

Дозу аммиачной воды устанавливают из расчета восполнения дефицита протеина в рационе до нормы 90-100 г на 1 корм. ед., но не более 25-30% всего переваримого протеина.

Техника обработки кислых кормов сводится к равномерному их смачиванию аммиачной водой и быстрому перемешиванию. Силос обрабатывают во время выемки из хранилища и погрузки на транспортные средства погрузчиками фрезерного типа, оборудованными приспособлениями для внесения аммиачной воды. Обработка кислых кормов аммиачной водой 25%-ной концентрации производится в дозе 12-15 л на 1 т.

7.4 Биологические способы

Самосогревание. В условиях, когда приходится экономить топливо, можно улучшить запах и вкус резки грубых кормов путем ее самосогревания. Для этого резку грубых кормов закладывают в емкости глубиной и шириной не менее полутора метров. Емкости должны находиться обязательно в утепленном месте. Резку послойно закладывают в емкость, смачивают горячей водой или раствором соли (80-100 л на 1 ц) и тщательно уплотняют. Сверху смоченную резку укрывают сухой соломой. Через 3-4 дня, в результате жизнедеятельности микробов, солома согревается до 35-40°C, приобретает хлебный запах и в теплом виде поедается охотно животными.

Дрожжевание кормов. Грубый корм, обогащенный дрожжами, комплексом витаминов группы В, белком растительного происхождения охотно поедается животными, способствует повышению суточных приростов животных на 10-15%, удоев молока — на 20%.

Существует несколько способов обогащения кормов дрожжами:

- на 1 ц измельченных грубых кормов берут 3-5 кг суперфосфата, 0,5 кг мочевины и 300-400 г кормовых дрожжей. Резку укладывают слоями в 25-30 см, обливают теплой водой (35-40°) из расчета 60-80 л, вносят добавки и соответствующее количество разведенных в воде дрожжей. Закладку ведут послойно при тщательном перемешивании дрожжеванной массы, общий слой которой не должен превышать 0,8-1 м. Корм дрожжуют 12-18 часов при температуре в массе 24-26°C, а в помещении не ниже 16°C.

- резку загружают в емкость от 1 до 3 м³, заливают 0,2-0,3%-ным

раствором соляной кислоты из расчета 6-8 л раствора на 1 кг корма, плотно закрывают крышкой и пропаривают в течение 2-3 часов под давлением 0,2-0,3 атм., при температуре 100-105°C. При такой обработке корм сильно набухает, становится мягким, а часть сырой клетчатки превращается в сахар.

После варки гидролизованную резку охлаждают до температуры 32-35°C, добавляют дрожжевую закваску из расчета 3-5% веса массы, перемешивают и подвергают сбраживанию. Для лучшего развития дрожжей добавляют 100-150 г суперфосфата, 150-200 г. сульфата аммония, 2-3 кг патоки или измельченной свеклы на 100 кг корма. Дрожжение производят 20-24 часа при температуре 27-30°C, периодически перемешивая массу.

- измельченную солому, огрубевшее сено низкого качества засыпают в емкость и обливают кипятком из расчета 60-80 л на 1 ц сухого корма, закрывают крышкой и оставляют на 5-6 часов для набухания. Одновременно готовят опару. Для этого берется смесь концентратов (75% ячменной дерти и 25% отрубей), к которым добавляется кипяток (3 л кипятка на 1 кг смеси). В охлажденную до 25-28°C смесь добавляют пекарские дрожжи в количестве 3% от веса концентратов. Через 6 часов готовые маточные дрожжи добавляют к запаренной и остуженной до 30-35°C кормосмеси в количестве 3-5% от веса соломы. Одновременно в запаренную резку вносится водная вытяжка сульфата аммония и суперфосфата из расчета соответственно 2,5 и 2,0 кг в 30 л теплой воды на 1 т. При наличии патоки готовят раствор (1 часть на 9 частей воды) и вносят также в обрабатываемую кормосмесь из расчета 10 л раствора на 1 ц сухого корма.

Через 6-8 часов дрожжевой корм скармливается в теплом виде животным.

Ферментативный гидролиз соломы. Измельченную солому укладывают в траншею, послойно опрыскивая водным раствором поваренной соли и посыпая одним из ферментных препаратов. При этом на 1 т соломы расходуют 1-1,5 т воды, 15 кг соли и 3 кг ферментного препарата (пектаваморин ПЗХ, целловиридин ПЗХ, пектаваморин ПХ и др.). Раствор лучше вносить в распыленном виде. Смоченную солому тщательно трамбуют, укрывают полиэтиленовой пленкой, слоем земли толщиной 10-15 см. Хранилище следует заполнить в течение 2-3 дней, не допуская разогревания массы более 40°C. Через 4-5 недель солому можно скармливать скоту без ограничений и дополнительной подкормки.

Ферментно-дрожжевой способ обработки соломы. Измельченная и расщепленная вдоль волокон солома загружается в смеситель запарник С-12 в количестве 1,6-2,0 тонн. Загрузку соломы следует

проводить постепенно. Сначала загружают 500-700 кг, 10 кг диамонийфосфата, 10 кг монокальцийфосфата, 20 кг карбамида, 10 кг поваренной соли. Затем в течение 30 минут подают солому в смеситель до 2 тонн. Через 5 минут от начала загрузки в смеситель подается пар при давлении 0,25-0,35 атм. Через 30-40 минут в смеситель вносят 30-40 кг зерноотходов и добавляют 300-400 литров горячей воды.

Полученную смесь запаривают при температуре 90-100°C в течение 30 минут, после чего ее охлаждают до температуры 50-55°C, подавая в смеситель 600-700 л водопроводной воды и 3 м³ воздуха на 1 м³ массы. Затем в смеситель засыпают ферментные препараты в количестве 5 кг на 1 т сухой массы. Процесс ферментации продолжается 2 часа, после чего смесь охлаждают до 28-35°C и в нее вносят дрожжевое молоко. Последнее готовят из расчета на 1 т соломы – 30-40 кг муки, размешанной в 100-150 л воды с температурой 25-30°C, 5 кг прессованных пекарских дрожжей, 0,5 кг ферментных препаратов.

Дрожжевание проводят в течение 4-6 часов, постоянно перемешивая смесь и подавая в нее воздух в течение 10 минут через каждые 15 минут перерыва.

Всего на весь процесс приготовления корма затрачивается 8 часов. Питательность 1 кг готового корма составляет 0,28-0,32 к.ед., а в сухом виде – 0,8 корм. ед.

Готовый корм можно скармливать животным, как в свежем, так и в высушенном виде.

7.5 Подготовка к скармливанию зерна

Измельчение – обязательный и самый доступный способ подготовки зерновых кормов. Размолотом, дроблением и плющением зерна разрушается твердая оболочка, облегчается разжевывание, питательные вещества становятся более доступными для животных, в результате наиболее полно, без значительных потерь используется зерно, снижаются расходы кормов на единицу продукции.

Степень измельчения зерна устанавливают в зависимости от качества корма, вида и возраста животных. Свиньи лучше используют зерно мелкого помола (около 1 мм), крупный рогатый скот средне- и крупноразмолотое (с преобладанием частиц 1,5-4 мм).

Измельчать следует всякое доброкачественное сухое зерно с нормальным цветом, запахом и блеском. При значительном загрязнении (свыше 5%) перед размолотом зерно следует очистить от сорной примеси, особенно песка, земли, камешков и семян вредных сорняков. Размол или дробление зерна и зерноотходов производят универсальными дробилками кормов, измельчителями кормов и т.д.

Плющение зерна проводят с помощью специальных машин-зерноплющилок. Они раздавливают вальцами зерно и превращают его в мягкие, рыхлые хлопья. Плющение дает больший эффект по сравнению с размолом и дроблением.

Поджаривание зерна в основном применяют в свиноводстве. Поджаривание придает зерну приятный вкус, ароматный запах, повышает усвояемость крахмала; кроме того, высокая температура убивает различные грибки.

Обычно поджаривают ячмень, пшеницу, бобы, горох в смеси или отдельно. Сначала зерно смачивают водой (чтобы набухло), затем насыпают тонким слоем на железный лист или чугунную плиту и подогревают при постоянном помешивании до приобретения им светлокоричневого или коричневого цвета. Поджаренное зерно скармливают пороссятам-сосунам с 5-7-го дня жизни и до отъема в количестве от 30-50 до 120-150 г в сутки на голову (в зависимости от возраста).

Варка и запаривание зерна рекомендуется при скармливании свиньям гороха, сои, чечевицы. Зерно измельчают и варят в течение 1 часа или запаривают в кормозапарнике 30-40 минут.

Вареные или запаренные зернобобовые корма скармливают свиньям в смеси с другими концентратами или измельченными корнеплодами.

При значительном дефиците в рационах животных белка и наличии зернофуража можно проводить дрожжевание концентрированных кормов. Сущность технологического процесса заключается в следующем: в емкость засыпают 1 т зерновой дерти, муки или комбикорма и заливают 10 т воды, которые подогревают до 60-65°C. В эту массу добавляют патоку из расчета 20-30 кг на тонну в смеси и перемешивают в течение 15-20 минут. Кипятят болтушку в течение 1-2 часа. Сваренную массу перекачивают в охладитель, где охлаждают до температуры 30-35°C, затем перекачивают в емкость для дрожжевания. В эту смесь вносят маточную закваску дрожжей и соли азота и фосфора. Выращивание дрожжей продолжается от 6 до 9 часов при 30-36°C с постоянным перемешиванием и периодической подачей воздуха.

Когда процесс выращивания дрожжей закончен, дрожжевую массу перекачивают в кормозапарник, где она подогревается до температуры 60-70°C для прекращения жизнедеятельности дрожжевых клеток. Этот прием обязателен, так как живые клетки животными не перевариваются.

Готовую дрожжевую массу можно скармливать животным в виде пойла или смешивать с измельченной соломой, сеном.

Дрожжевание концентратов позволяет увеличить содержание протеина в 2-2,5 раза по сравнению с исходной массой.

Наиболее прогрессивным способом подготовки концентрированных кормов к скармливанию является приготовление комбикормов. При разработке последних, ингредиенты подбирают с учетом аминокислотного состава протеина, вводят витамины, белковые, макро- и микроминеральные добавки. Все это в совокупности повышает использование животными питательных веществ до 25% по сравнению с обычным скармливанием концентратов. В связи с этим необходимо расширить производство комбикормов путем добавления к своим зерновым кормам БВД, премиксов, изготавливаемых промышленным способом.

Осолаживание применяют для улучшения вкуса крахмалистых кормов (ячмень, кукуруза и др.) путем перевода части крахмала в сахар (мальтозу) действием диастазы зерна или солода. Количество сахара достигает 10-12% и корм становится сладковатым. Осолаживание концентрированных кормов проводят в теплом помещении (18-20°C) в специальных ящиках, корытах или чанах. Дерьт насыпают слоями не толще 40-50 см и обливают водой, нагретой до температуры 90°C (на 1 кг корма добавляется 1,5-2 л воды). Затем корм хорошо перемешивают и накрывают сверху мешковиной, крышкой и т.д. Для лучшего осолаживания добавляют 1-2% солода, приготовленного из ячменя. Снова тщательно перемешивают и оставляют на 3-4 часа, поддерживая температуру, оптимальную для действия ферментов (около 55-60°C).

Скармливают осолаженный корм преимущественно свиньям, иногда молодняка крупного рогатого скота и молочным коровам.

8. НЕКОТОРЫЕ СВЕДЕНИЯ О ПЛЕМЕННОМ ЖИВОТНОВОДСТВЕ В РЕСПУБЛИКЕ

По данным Министерства сельского Республики Казахстан на 1 января 2005 г. хозяйства племенной сети представлены 379 хозяйствующими субъектами. Из них выращиванием и реализацией племенного молодняка сельскохозяйственных животных занято 355 субъектов, из которых 61 имеют статус племенного завода и 294 – статус племенных хозяйств. Производством и реализацией семени производителей сельскохозяйственных животных занимаются 24 субъекта в области племенного животноводства, в том числе 2 племенных и 22 дистрибьютерных центра.

За последние 3 года база племенного животноводства республики пополнилась 146 хозяйствами. Значительная часть племхозов была создана за счет покупки фермерами племенного молодняка из хозяйств племенной сети республики и собственного расширенного

воспроизводства стада. Из года в год возрастающие объемы финансовой поддержки хозяйствующих субъектов в области племенного животноводства стали хорошим стимулом для возрождения племенных хозяйств. Отрадно отметить, что у сельхозтоваропроизводителей появился интерес к племенному животноводству, что позволило восстановить часть племенных хозяйств, ранее утративших этот статус. Ускоренными темпами идет расширение базы племенного животноводства в таких отраслях, как скотоводство и овцеводство. Число субъектов в племенном молочном и мясном скотоводстве возросло на 66 хозяйств, в овцеводстве — на 44 хозяйства.

В настоящее время в отрасли молочного скотоводства занято 106 субъектов, в том числе 17 племзаводов и 89 племхоза. Мясным скотоводством занимается 46 субъекта, которые представлены 11 племзаводами, 35 племхозами. На выращивании племенных овец специализировано 133 субъекта, в том числе 20 племзаводов и 113 племхоза. В свиноводстве задействовано 21 субъект, в том числе 2 племзавода и 19 племхозов. Племенное коневодство представлено 75 субъектами, в том числе 18 конными заводами и 57 племхозом. В отрасли верблюдоводства занято 26 племхозов. Пантовое оленеводство представлено 5 племхозами, из которых 4 специализируются на разведении маралов и один — пятнистых оленей. В птицеводстве занято 13 племхозов.

Ряд юридических и физических субъектов, занятых выращиванием и реализацией племенных животных, имеют одновременно статус племзавода и племхоза. Так, ТОО “Токмансай” Актюбинской области одновременно является племзаводом по разведению цыгайских овец, а также племхозом по разведению скота казахской белоголовой и лошадей мугалжарской пород.

Некоторые хозяйства являются одновременно племзаводом и племхозом, а также в них разводятся по 2-3 породы животных. Например, ПК “Юнчи” Жамбылской области является племзаводом по разведению крупного рогатого скота аулиеатинской породы и племхозом по разведению овец породы южноказахский меринос.

Как было отмечено выше, ряд племенных заводов и племенных хозяйств разводят несколько видов или пород животных, и в этой связи они имеют два а отдельные из них по 3 статуса. По указанной причине общее число племзаводов и племхозов с учетом разводимых видов и пород животных равняется 425 (в том числе 68 племзаводов и 357 племхозов). Из них 106 занято молочным скотоводством, 46 — мясным скотоводством, 133 - овцеводством, 21 — свиноводством, 75 — коневодством, 26 — верблюдоводством, 13 — птицеводством и 5 — пантовым оленеводством.

В отрасли молочного скотоводства занято 106 физических и юридических лиц, из которых 17 имеют статус племязаводов и 89 — племяхзов. Рекомендациями по породному размещению скота в республике предусмотрено разведение 8 пород молочного скота: черно-пестрой, алатауской, симментальской, красной степной, аулиеатинской, бурой латвийской, айрширской и голштинской пород.

В мясном скотоводстве занято 46 физических и юридических лиц. Из них 11 имеют статус племязаводов и 35 — племяхзов. Рекомендациями по породному размещению скота предусмотрено разведение 6 пород мясного скота: казахская белоголовая, аулиекольская, герефордская, санта-гертруда, галловейская и калмыцкая.

В отрасли овцеводства занято 133 физических и юридических лица, из них 20 имеют статус племязаводов и 113 — племяхзов.

Овцеводство республики развивается в 5 направлениях: тонкорунное, полутонкорунное, полугрубошерстное, грубошерстное и каракульское.

Тонкорунным овцеводством занято 39 физических и юридических лиц, в том числе 6 имеют статус племязавода и 33 — племяхза. Ими разводятся овцы 5 пород: казахская тонкорунная, южноказахский меринос, североказахский меринос, казахский архаромеринос и австралийский меринос.

В полутонкорунном овцеводстве занято 8 физических и юридических лиц, из которых 1 имеет статус племязавода и 7 — племяхза. Ими разводятся: цигайская, казахская мясошерстная, дегересская полутонкорунная, казахская полутонкорунная с кроссбредной шерстью, акжайкская мясо-шерстная с кроссбредной шерстью.

В полугрубошерстном овцеводстве занято 8 физических и юридических лиц, из которых 1 имеет статус племязавода и 7 — племяхзов. Ими разводятся овцы казахской курдючной и дегересской полугрубошерстных пород.

В грубошерстном овцеводстве занято 41 физическое и юридическое лицо, из которых 5 имеют статус племязавода и 36 — племяхзов. Ими разводятся овцы 4 пород: эдильбаевская, казахская курдючная грубошерстная, сарыаркинская курдючная грубошерстная и атырауская курдючно-смушковая.

В отрасли каракулеводства занято 37 физических и юридических лиц, из них 7 имеют статус племязавода и 30 — племяхзов. Они разводят каракульских овец 4-х окрасок: черной, серой, сур и белой.

В племенном свиноводстве занято 21 физическое и юридическое лицо, из которых 2 имеет статус племязавода и 19 — племяхзов. Ими разводятся 3 породы свиней: крупная белая, немецкая благородная и дюрок.

Коневодство республики представлено следующими направлениями: верховое, верхово-упряжное, рысистое, тяжелоупряжное и продуктивное. В племенном коневодстве занято 75 физических и юридических лиц, из которых 18 имеют статус конезавода и 57 — племхозов. Ими разводятся 10 пород и 3 типа лошадей: а) верховые — чистокровная верховая, чистокровная арабская и ахалтекинская; б) верхово-упряжные — костанайская, карабайрская и донская; в) рысистые — русская рысистая; г) тяжелоупряжные — русская тяжеловозная; д) продуктивные — кушумская, мугалжарская, казахская, адаевский тип казахской лошади и кабинский мясной тип казахских лошадей.

В отрасли верблюдоводства занято 26 физических лиц. Племенных заводов по верблюдоводству на сегодня не имеется, 26 племхозов разводят верблюдов породы казахский бактриан и дромедаров породы арвана.

В пантовом оленеводстве занято 5 физических и юридических лиц, из которых 4 разводят маралов и один — пятнистых оленей.

Птицеводством занято 13 юридических лиц. Племенных заводов по разведению птиц не имеется. В 8 птицеводческих хозяйствах выращивают кур яичного направления, 3 заняты разведением уток кросса “Медео”, 1 разводит индеек и 1 хозяйство — черноафриканских страусов.

9. НОРМЫ И РАЦИОНЫ КОРМЛЕНИЯ МОЛОЧНОГО СКОТА

Нормированное и полноценное кормление молочного скота важнейшее условие длительного рационального использования хозяйственно — полезных признаков животных, поддержание их воспроизводительной способности, устойчивости к болезням и проявления высокой молочной продуктивности, обусловленной генетическим потенциалом.

Удовлетворение потребностей организма молочного скота с учетом питательной ценности кормовых средств, экономической эффективности рационов кормления — основная задача хозяйствующих субъектов, поскольку доля кормов в общих издержках на производство молока составляет 60%.

Повышение коэффициента полезного действия кормов при содержании и продуктивном использовании молочного скота требует нормирования их питания при постоянном контроле и учете в рационах кормления сухого вещества, его насыщенности энергией, сырого и переваримого протеина, незаменимых аминокислот, сахаров, крахмала и сырой клетчатки, сырого жира, макро — и микроэле-

ментов, ферментов и других биологически активных веществ и соединений, сахаро-протеинового, энерго-протеинового, кислотно-щелочного отношений. Эти факторы и определяют требования к системе, типам кормления и к структуре кормовой базы, особенно для продуктивных коров, создаваемых новых типов молочного скота в Казахстане (рис 5, 6 и 7).

Известно, что даже при одинаковом потреблении кормов биологическая изменчивость в продуктивности между особями одной популяции животных достигает 16 % от средней величины.

Энергетический коэффициент полезного действия кормов у молочного скота невелик. Корова с удоем 5 тыс. кг молока за 305 дней лактации использует энергию корма на 26-30%, а с удоем 3 тыс. кг – лишь на 20-22%. При низком качестве кормов, несбалансированности рационов кормления по питательным веществам этот показатель снижается до 15%. Потери энергии корма складываются с выделением ее из организма твердыми (до 37%), газообразными (до 8,5%) соединениями и жидкостью (1,7%) - остатками после пищеварения и обменных процессов.

Закономерности обмена энергии и питательных веществ служат основой для организации практического кормления молочного скота и, как правило, проявление высокой продуктивности связано с направлением физиологических, обменных процессов, усилением работы органов пищеварения, дыхания, кровообращения, внутренней секреции и нервной системы.

Однообразное, неудовлетворительное кормление молочного скота ведет к снижению удоев, ослаблению функций воспроизводства и ухудшению состояния здоровья.

Понятие “полноценное”, “нормированное”, “сбалансированное” кормление молочного скота не идентичны, но в совокупности определяют достаточность удовлетворения потребностей их организма в энергии, питательных веществах и незаменимых (лимитирующих) факторах питания.

Полноценный рацион стойлового периода для молочных коров в среднем имеет следующую структуру по общей питательности: сено – 8...16%, сенаж – 12...22, силос 20...30, корне – клубнеплоды 8 ...12 и концентраты 20...40%.

Продуктивность молочного скота обусловлена генетическими факторами, а их проявление зависит от условий кормления и содержания. Неоднородность стад по уровню молочной продуктивности затрудняет нормированное кормление коров, поэтому дифференциацию уровня их кормления следует проводить с разбивкой стада на группы с различием в суточном удое в пределах 4 кг молока. В

практических условиях эти группы коров могут быть сформированы таким образом: новотельные коровы; коровы с удоем 6 кг и коровы в запуске; коровы с удоем 10 кг, затем 14 кг и т.д. с допустимым разрывом в суточном удое 4 кг молока.

Правильным соотношением грубых, сочных и концентрированных кормов можно направленно влиять на процесс пищеварения и работу различных участков желудочно-кишечного тракта. Известно, что крупный рогатый скот на 1 кг сухого вещества рациона выделяет от 7 до 10 л пищеварительных соков, а в сутки до 150 л и более. Причем на 1 кг сухого вещества зеленого корма выделяется в 2 раза меньше пищеварительных соков, чем на грубые корма и 1,6 раза меньше, чем на концентрированные.

Ориентировочные нормы включения различных кормовых средств в рационы кормления молочных коров из расчета на 100 кг живой массы приведены в таблице 27.

Таблица 27 - Предельные дачи кормов молочным коровам

Корма	Коровы	Минимум	Максимум
Грубые (сено, солома) Сенаж Силос Трава (зеленый корм) Концентрированные	Всех возрастов	1,0	до 4
	Всех возрастов	1,8	до 3,5
	Всех возрастов	1,5 – 3,0	5 – 8
	Всех возрастов	6 – 10	12 – 16
	Коровы с удоем 2 тыс. кг и выше	150– 200г/кг молока	250– 300г/кг молока
Коровы с удоем 3 тыс. кг и выше	Коровы с удоем 3 тыс. кг и выше	200– 300г/кг молока	300– 400г/кг молока
	Коровы с удоем 3 тыс. кг и выше	300г/кг молока	400г/кг молока
Кормовые добавки животного происх.	Всех возрастов без молодняка молочного периода	0,2	0,4

9.1 Нормы кормления молочных коров

При составлении кормовых рационов для молочных коров необходимо пользоваться детализированными нормами, которые дают возможность обеспечить полноценное и сбалансированное кормление.

Контроль за полноценностью рационов следует вести по следующим показателям: сухое вещество, энергетическая кормовая единица (ЭКЕ), обменная энергия (МДж), кормовая единица (овсяная), сырой и переваримый протеин, (ЛРФП), аминокислота лизин, сырой жир, сырая клетчатка, легкоферментируемые углеводы (ЛФУ –

сахара), чистая зола, макроэлементы (Ca, K, Na, Mg, P, Cl, S), йод, микроэлементы (Co, Cu, Zn, Mn, Se) каротин и витамин Д₂.

Полноценность кормления обеспечивается не только наличием в рационе всего комплекса питательных веществ, но и строгим соотношением между отдельными из них: кальция к фосфору; натрия к калию; сахаров к протеину и ЛРФП; сахаров к декстринам и крахмалу; декстринов и крахмала к протеину; клетчатки к протеину; отношением суммы грамм – эквивалентов кислых элементов к щелочным; протеиновым отношением и т.д. Ибо недостаток или избыток любого из питательных веществ нарушает принцип сбалансированного кормления, снижает молочность коров, увеличивает затраты кормов на производство единицы продукции.

А.И. Мырзахметов (1988, 1990) сообщает о влиянии качества протеина и его фракции (ЛРФП) в рационах молочного скота на воспроизводительную функцию и молочную продуктивность.

Принцип нормирования сводится к расчету потребности в питательных веществах на конкретное животное или на 1 кг сухого вещества рациона, или же на единицу продукции.

Сухое вещество рациона предопределяет физическую структуру его, характеризует в некоторой степени состав и свойства рациона как единого целого, обуславливает его объем, служит для определения общего уровня кормления и зависит от компонентов рациона, т.е. от структуры. Уровень кормления (доставка сухого вещества на 100 кг живой массы коров) может колебаться от минимума - 2,0 кг до максимума - 4,5 кг. Поэтому предполагается, что нормы должны быть сбалансированы с потребностями коров по объему поедаемого корма.

Основной фактор, определяющий свободное потребление кормов – потребность в энергии. Но не всегда повышенное потребление корма сопровождается повышенным использованием энергии из рациона. Регулирование потребления корма возможно путем подбора таких компонентов в рационе, которые отвечали бы истинным требованиям организма животного и соответствовали особенностям пищеварительной системы.

Если корова низкопродуктивная, то рацион ее может состоять из соломы, сена посредственного качества. Эти корма, имея достаточный объем, быстрее заполняют пищеварительный тракт животного, вызывают чувство сытости.

Наоборот, высокопродуктивной корове, нуждающейся в высоком уровне питания, следует задавать корма легкопереваримые, богатые доступными к усвоению питательными веществами, т.е. высококачественные сено, сенаж, силос, корнеплоды, смесь концентратов.

Сочетание кормов в рационе влияет на общее потребление сухого вещества. Сено и силос медленнее проходят через пищеварительный тракт коров, переваримость питательных веществ в них ниже по сравнению с корнеплодами и концентратами. Если не соблюдать допустимых норм в использовании сена и силоса, у коров снижается аппетит, падает общее потребление питательных веществ, а количество усвоенных веществ не способствует получению высоких удоев. Скармливание концентратов и корнеплодов вызывает общее увеличение потребления сухого вещества. Вот почему необходимо соблюдать оптимальное соотношение в рационе грубых, сочных и концентрированных кормов.

Уровень протеинового питания молочных коров зависит от величины суточных удоев. Следует придерживаться таких норм: при удое 8 кг на 1 корм. ед. должно приходиться 84 г переваримого протеина; 10 кг – 88 г; 12 кг – 92 г; 14 кг – 98 г; 16 кг – 102 г; 20 кг – 106 г; свыше 20 кг – 112г; для стельных сухостойных коров на 1 корм. ед. рациона – 106 г переваримого протеина. Более высокое содержание протеина нерационально, его азот недостаточно эффективно используется на молоко. Невысокий уровень протеина (меньше 80 г на 1 корм. ед.) снижает молочную продуктивность и ухудшает развитие плода в организме сухостойных стельных коров. Сырой протеин нормируется из расчета 14–24% от органического вещества рациона (Н.И. Денисов, 1969 г.), или, по нашим данным (1968–1995 г.г.), от 9,6 до 18,8% от сухого вещества.

Незаменимые аминокислоты должны содержаться в рационе в следующих количествах на 1 корм. ед.: 6,4 г лизина, 2 г метионина и 2,6 г триптофана.

По данным А.П. Дмитроченко (1970), в сыром протеине должно содержаться 40 - 50% водо- и солерастворимых фракций протеина (ВСРФП).

Исследования показали, что в рационах молочных коров с традиционным набором кормов требуемое количество ВСРФП обеспечивается, если сено и силос высокого качества, а включение сенажа и травяной муки благоприятствует этому.

Углеводное питание коров считается физиологически нормальным, если в рационе содержится 18-22% клетчатки от сухого вещества, 1-2 г сахара на 1 г ВСРФП, а крахмала и декстринов в 1,5-2 раза больше, чем сахара, или примерно столько же, сколько протеина.

До недавнего времени считали, что содержание *жира* в рационе не оказывает существенного влияния на молочную продуктивность коров. Современные данные рекомендуют нормировать потребление жира дойными коровами, исходя из суточного удоя. На каждый

килограмм молока 4% – ной жирности следует иметь в составе рациона около 25–26 г сырого жира или 50 – 60 % от количества жира в молоке суточного удоя.

Важнейшим условием полноценного питания молочных коров считается достаточное содержание в рационах *минеральных* веществ, которое обеспечивается при соблюдении норм, рекомендуемых научными учреждениями страны (ВИЖ, КазНИТИЖ, СевКазНИИЖиВ, АЗВИ) с учетом зональных особенностей (СЗВИ).

В хорошо сбалансированных рационах молочных коров обычно наблюдается недостаток серы, которую необходимо нормировать в пределах 0,14–0,18% от сухого вещества рациона. При этом отношение азота к сере не должно выходить за пределы 10:1.

Существенна в питании коров роль микроэлементов. В Казахстане рекомендуем ориентироваться на следующие нормы: на 1 кг сухого вещества рациона – 1,2 мг кобальта, 9 мг меди, 25 мг цинка, 55 мг марганца и 1,12 мг йода.

При кормлении коров обязательно нормирование каротина (витамин А) и витамина Д₂. Стельные сухостойные коровы на 100 кг живой массы должны получать 60 – 90 мг каротина, а дойные коровы – 30 мг, и 25 мг на каждый килограмм молока. Норма витамина Д₂ – 990 – 1000 МЕ на 1 корм. ед.

Нормы кормления дойных, стельных сухостойных коров с различной живой массой и среднесуточным удоем молока по скорректированным показателям приводятся в таблицах 28-34.

Таблица 28 - Нормы кормления дойных коров с живой массой 400 кг, первая половина стельности

Показатели	Среднесуточный удой молока 3,8-4 %-ной жирности (кг)						
	4-8	8-12	12-16	16-20	20-24	24-28	28-32
1	2	3	4	5	6	7	8
<i>Сухое вещество, кг</i>	8,0 - 12,0	10,0 - 13,5	12,0 - 15,0	13,0 - 16,0	14,0 - 16,0	15,0 - 17,0	16,0 - 18,0
Обменная энергия, МДж	50 - 95	95 - 117	117 - 138	138 - 160	160 - 185	185 - 210	210 - 245
Энергетические кормовые единицы	6,5 - 8,5	8,5 - 10,6	10,6 - 12,5	12,5 - 15,0	15,0 - 17,3	17,5 - 19,6	19,6 - 21,5
Кормовые единицы (овсяные)	6,0 - 8,0	8,0 - 10,0	10,0 - 12,0	12,0 - 14,6	14,6 - 16,7	16,7 - 19,9	19,3 - 21,9
<i>Протеин, кг:</i>							
сырой	0,85 - 1,25	1,10 - 1,68	1,60 - 1,99	1,90 - 2,33	2,20 - 2,60	2,50 - 3,18	3,16 - 3,32
переваримый	0,62 - 0,84	0,84 - 1,09	1,09 - 1,36	1,36 - 1,65	1,65 - 1,96	1,96 - 2,32	2,38 - 2,60
легко растворимые фракции (ЛРФ)	0,25-0,34	0,34-0,44	0,44-0,48	0,48-0,57	0,57-0,67	0,67-0,77	0,77-0,88
Аминокислота лизин, (г)	36 - 48	48 - 60	60 - 72	72 - 85	85 - 100	100 - 116	116 - 131
Сырой жир, г	80 - 190	160 - 240	240 - 320	320 - 400	400 - 480	480 - 560	560 - 640
Сырая клетчатка, кг	2,5 - 3,2	2,8 - 3,6	3,4 - 3,8	3,6 - 4,0	3,5 - 4,1	3,8 - 4,2	4,0 - 4,2
Легкоферментируемые углеводы (ЛФУ), сахара, г.	280 - 380	400 - 670	750 - 800	800 - 1000	1000 - 1200	1200 - 1430	1500 - 1600
Сахаро-протеиновое отношение (СПО)	0,50	0,60	0,60	0,60	0 - 60	0 - 60	0 - 60
Чистая зола, кг	0,7 - 0,9	0,8 - 1,0	0,8 - 1,1	0,9 - 1,2	1,0 - 1,3	1,0 - 1,4	1,0 - 1,6
Поваренная соль, г	35 - 50	50 - 70	70 - 85	85 - 100	100 - 115	115 - 130	130 - 150
Кальций, г	35 - 50	50 - 70	70 - 85	85 - 100	100 - 115	115 - 130	130 - 150
Фосфор, г	25 - 35	35 - 45	45 - 60	60 - 75	75 - 85	85 - 100	100 - 110
Сера, г	11 - 17	14 - 19	17 - 21	18 - 25	22 - 26	24 - 27	25 - 29
Кислотно-щелочное отношение (КЩО) эквивалентов	0 - 65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65
<i>Микроэлементы, мг:</i>							
кобальт	9,6 - 14,4	12,0 - 16,2	14,4 - 18,0	15,6 - 19,2	16,8 - 19,8	18,0 - 20,4	19,2 - 21,6
медь	72 - 108	90 - 122	108 - 135	117 - 144	126 - 149	135 - 153	144 - 162
цинк	200 - 300	250 - 338	300 - 375	325 - 400	350 - 413	373 - 425	400 - 450
марганец	440 - 660	550 - 743	660 - 825	715 - 880	770 - 908	825 - 935	880 - 990
йод	0,92 - 1,44	1,20 - 1,62	1,44 - 1,94	1,5 - 1,92	1,68 - 1,98	1,80 - 2,04	1,92 - 2,16
Каротин, мг	220 - 320	320 - 420	420 - 520	520 - 620	620 - 720	720 - 820	820 - 920
Витамин Д, тыс. МЕ	5,8 - 7,2	7,9 - 9,9	9,9 - 11,8	11,8 - 14,0	14,0 - 16,5	16,5 - 19,1	19,1 - 21,6

Таблица 29 - Вторая половина стельности (до запуска)

Показатели	Суточный удой молока 3,8 – 4% -ной жирности (кг)			Показатели	Суточный удой молока 3,8 – 4 % -ной жирности (кг)		
	4 – 6	6 – 8	8 – 10		4 – 6	6 – 8	8 – 10
Сухое вещество, кг	8,0–10,0	9,0 – 11,0	10,0-12,5	Фосфор, г	28 – 35	35 – 40	40 – 45
Обменная энергия, МДж	50 – 72	72 – 95	95 – 106	Сера, г	11 – 14	14 – 18	14 – 20
Энергетические корм.ед.	7,1–8,2	8,2 – 9,5	9,5–10,3	КЩО экви- валентов	0,55	0,55	0,55
Кормовые единицы (овсяные)	6,6 – 7,7	7,7 – 8,9	8,9 – 9,8	Микроэлементы, мг:			
<i>Протеин, кг:</i>				кобальт	9,6–12,0	10,8–13,2	12,0 – 15,0
сырой	0,80-0,98	0,98 – 1,37	1,21-1,53	медь	72 – 90	81 – 99	90 – 113
переваримый	0,68-0,80	0,80 – 0,92	0,92 – 1,05	цинк	200–250	225 – 275	250 – 313
ЛРФ	0,26-0,31	0,32 – 0,40	0,40 – 0,46	марганец	440–550	495 – 605	550 – 688
Аминокислота лизин, г	40 – 46	46 – 54	54 – 66	йод	0,96–1,20	1,08 – 1,3	1,20 – 1,50
Сырой жир, г	90 – 160	130 – 240	160 – 320	Каротин, мг	245–300	300 – 350	350 – 400
Сырая клетчатка, кг	2,4 – 3,0	2,6 – 3,2	2,8 – 3,6	Витамин Д, тыс. МЕ	6,5 – 7,6	7,6 – 8,7	8,7 – 10,7
ЛФУ (сахара), г	280–360	320 – 420	420 – 500				
СПО	0,40	0,40	0,50				
Чистая зола, кг	0,6 – 0,8	0,7 – 0,9	0,8 – 1,0				
Поваренная соль, г	38 – 50	50 – 55	55 – 66				
Кальций, г	40 – 50	50 – 60	60 – 70				

Таблица 30 - Нормы кормления дойных коров с живой массой 500 кг, первая половина стельности

Показатели	Среднесуточный удой молока 3,8-4 %-ной жирности (кг)						
	4 - 8	8 - 12	12 - 16	16 - 20	20 - 24	24 - 28	28 - 32
1	2	3	4	5	6	7	8
<i>Сухое вещество, кг</i>	10,5 - 12,5	11,0 - 15,0	13,0 - 17,0	15,0 - 18,0	16,0 - 18,5	17,0 - 20,0	18,0 - 22
Обменная энергия, МДж	55 - 104	104 - 126	126 - 148	148 - 168	168 - 193	193 - 218	218 - 243
Энергетические кормовые единицы	7,0 - 9,1	9,1 - 11,1	11,1 - 13,1	13,1 - 15,2	15,2 - 17,7	17,9 - 20,0	20,0 - 22,0
Кормовые единицы (овсяные)	6,6 - 8,6	8,6 - 10,6	10,6 - 12,6	12,6 - 14,7	14,7 - 17,1	17,1 - 19,7	19,7 - 22,3
<i>Протеин, кг:</i>							
сырой	0,95 - 1,40	1,20 - 1,80	1,70 - 2,10	1,90 - 2,50	2,35 - 2,80	2,70 - 3,25	3,20 - 3,40
переваримый	0,680-0900	0,900-1,140	1,140-1,400	1,400-1,680	1,680-1,980	1,980-2,300	2,300-2,620
Аминокислота лизин, (г)	39 - 54	54-64	64 - 76	76 - 88	88 - 103	103 - 118	118 - 134
Сырой жир, г			260 - 360	360 - 420	420 - 500	500 - 580	580 - 660
Сырая клетчатка, кг	100 - 200	180-260	3,6 - 4,0	3,8 - 4,2	4,0 - 4,2	4,2 - 4,4	4,2 - 4,6
(ЛФУ), сахара, г.	2,6 - 3,3	2,9-3,8	780 - 1000	1000-1200	1200-1400	1400-1800	1600-2000
Сахаро-протеиновое отношение (СПО)	300 - 420	450 - 720	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70
Чистая зола, кг	0,50	0,60	1,0 - 1,2	1,1 - 1,3	1,2 - 1,4	1,3 - 1,6	1,4 - 1,7
Поваренная соль, г	0,8 - 1,0	0,9 - 1,1	70 - 90	90 - 105	105 - 120	120 - 135	135 - 155
Кальций, г	40 - 55	55 - 70	75 - 90	90 - 105	105 - 120	120 - 135	135 - 155
Фосфор, г	40 - 55	55 - 75	50 - 65	65 - 75	75 - 90	90 - 100	100 - 115
Сера, г	25 - 40	40 - 50	22 - 27	24 - 29	26 - 30	27 - 32	29 - 35
(КЩО) эквивалентов	16 - 20	17 - 24	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65
<i>Микроэлементы, мг:</i>	0,65	0,65					
кобальт	12,6 - 14,6	13,2 - 15,5	15,6 - 20,4	18,0 - 21,6	19,2 - 22,2	20,4 - 24,0	21,6 - 26
медь	94 - 112	99 - 135	117 - 153	135 - 162	144 - 166	153 - 180	162 - 198
цинк	262 - 312	276 - 375	325 - 425	375 - 450	400 - 462	425 - 500	450 - 550
марганец	577 - 687	605 - 825	715 - 935	825 - 990	880 - 1017	935 - 1100	990 - 1210
йод	1,26 - 1,50	1,32 - 1,50	1,56 - 2,04	1,80 - 2,16	1,92 - 2,22	2,04 - 2,40	2,16 - 2,64
Каротин, мг	250 - 350	350 - 450	450 - 550	550 - 650	650 - 750	750 - 850	850 - 950
Витамин Д, тыс. МЕ	6,5 - 8,5	8,5 - 10,5	10,5 - 12,5	12,5 - 14,6	14,6 - 16,9	16,9 - 19,6	19,6 - 22,0

Таблица 31 - Вторая половина стельности (до запуска)

Показатели	Суточный удой молока 3,8 – 4% - ной жирности (кг)			Показатели	Суточный удой молока 3,8 – 4 %- ной жирности (кг)		
	4 – 6	6 – 8	8 – 10		4 – 6	6 – 8	8 – 10
Сухое вещество, кг	10,5 – 11,0	11,0 – 12,5	12,0 – 14,0	Пов-я соль	44 – 55	55 – 60	60 – 72
Обменная энергия, МДж	55 – 75	85 – 104	104 – 115	Кальций	44 – 55	55 – 60	60 – 72
Энергетические корм.ед.	7,8 – 8,9	8,9 – 9,8	9,8 – 11,1	Фосфор, г	28 – 33	33 – 44	44 – 50
Кормовые единицы (овсяные)	7,3 – 8,4	8,4 – 9,5	9,5 – 10,6	Сера, г	16 – 17	17 – 20	19 – 22
<i>Протеин, кг:</i>				КЩО экв.	0,55	0,55	0,55
сырой	0,95 – 1,20	1,20 – 1,40	1,40 – 1,60	Микроэл.,			
переваримый	0,75 – 0,87	0,87 – 0,99	0,99 – 1,12	мг:			
ЛРФ	0,30 – 0,35	0,35 – 0,40	0,40 – 0,45	кобальт	12,6 – 13,2	13,2 – 14,6	14,4 – 16,8
Аминокислота лизин, г	44 – 50	50 – 57	57 – 64	медь	94 – 99	99 – 112	108 – 126
Сырой жир, г	100 – 180	180 – 260	200 – 360	цинк	262 – 275	275 – 312	300 – 350
Сырая клетчатка, кг	2,6 – 3,0	3,0 – 3,3	3,3 – 3,8	марганец	577 – 605	605 – 687	660 – 770
ЛФУ (сахара), г	300 – 380	380 – 450	450 – 620	йод	1,26 – 1,32	1,32 – 1,50	1,44 – 1,68
СПО	0,40	0,40	0,50	Каротин, мг	275 – 330	330 – 385	385 – 440
Чистая зола, кг	0,8 – 0,9	0,9 – 1,0	1,0 – 1,1	Витамин Д, тыс. МЕ	7,2 – 8,3	8,3 – 9,4	9,4 – 10,5

Таблица 32 - Нормы кормления дойных коров с живой массой 600 кг, первая половина стельности

Показатели	Среднесуточный удой молока 3,8-4 %-ной жирности (кг)						
	4 - 8	8 - 12	12 - 16	16 - 20	20 - 24	24 - 28	28 - 32
1	2	3	4	5	6	7	8
<i>Сухое вещество, кг</i>	13,0 - 14,5	13,5 - 17,0	15,5 - 19,0	17,7 - 20,0	18,5 - 20,5	19,5 - 22,0	22,5 - 24,0
Обменная энергия, МДж	60 - 120	120 - 135	135 - 146	146 - 177	177 - 200	200 - 225	225 - 249
Энергетические кормовые единицы	7,6 - 9,6	9,6 - 11,6	11,6 - 13,6	13,6 - 15,6	15,6 - 18,0	18,0 - 20,2	20,2 - 22,2
Кормовые единицы (овсяные)	7,1 - 9,1	9,1 - 11,1	11,1 - 13,1	13,1 - 15,1	15,1 - 17,4	17,4 - 19,9	19,9 - 22,5
<i>Протеин, кг:</i>							
сырой	1,20 - 1,50	1,40 - 1,90	1,90 - 2,30	2,00 - 2,60	2,60 - 2,90	2,80 - 3,40	3,30 - 3,70
переваримый	0,75 - 0,97	0,97 - 1,21	1,21-1,47	1,47-1,75	1,75 - 2,05	2,05 - 2,37	2,37 - 2,69
Аминокислота лизин, (г)	42 - 54	54 - 66	66 - 78	78 - 90	90 - 104	104 - 120	120 - 135
Сырой жир, г	110 - 220	190 - 270	270 - 370	370 - 440	440 - 510	510 - 600	600 - 680
Сырая клетчатка, кг	2,8 - 3,5	3,0 - 4,0	3,6 - 4,2	3,8 - 4,2	4,0 - 4,2	4,2 - 4,4	4,2 - 4,6
(ЛФУ), сахара, г.	320 - 420	420 - 720	780-1000	1000-1200	1200 - 1400	1400-1800	1600-2000
Сахаро-протеиновое отношение (СПО)	0,50	0,60	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70
Чистая зола, кг	0,9 - 1,1	1,0 - 1,2	1,1 - 1,3	1,2 - 1,4	1,3 - 1,5	1,4 - 1,6	1,5 - 1,7
Поваренная соль, г	45 - 60	60 - 80	80 - 95	95 - 110	110 - 125	125 - 140	140 - 160
Кальций, г	45 - 60	60 - 80	80 - 95	95 - 110	110 - 125	125 - 140	140 - 160
Фосфор, г	30 - 40	40 - 55	55 - 65	65 - 80	80 - 90	90 - 105	105 - 115
Сера, г	23 - 26	24 - 30	27 - 34	31 - 36	33 - 37	35 - 39	40 - 43
(КЩО) эквивалентов	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65
<i>Микроэлементы, мг:</i>							
кобальт	15,6 - 17,4	16,2 - 20,4	18,6 - 22,8	21,2 - 180	22,2 - 24,6	23,4 - 26,4	27,0 - 28,8
медь	117 - 130	121 - 153	139 - 171	159 - 180	166 - 184	175 - 198	202 - 216
цинк	325 - 362	337 - 425	387 - 475	442 - 500	462 - 512	487 - 550	562 - 600
марганец	715 - 797	742 - 935	852 - 1045	973 - 1100	1017 - 1127	1072-1210	1237-1320
йод	1,56 - 1,74	1,62 - 2,04	1,86 - 2,28	2,12 - 2,40	2,22 - 2,46	2,34 - 2,64	2,70 - 2,88
Каротин, мг	280 - 380	380 - 480	480 - 580	580 - 680	680 - 780	780 - 880	880 - 980
Витамин Д, тыс. МЕ	7,0 - 9,0	9,0 - 10,9	10,9 - 12,9	12,9 - 15,0	15,0 - 17,	17,2 - 19,7	19,7 - 22,3

Таблица 33 - Вторая половина стельности (до запуска)

Показатели	Суточный удой молока 3,8–4%-ной жирности (кг)			Показатели	Суточный удой молока 3,8 – 4 %-ной жирности (кг)		
	4 – 6	6 – 8	8 – 10		4 – 6	6 – 8	8 – 10
Сухое вещество, кг	13,0 – 14,0	14,0 – 14,5	14,5 – 15,0	Поваренная соль	50 – 60	60 – 66	66 – 77
Обменная энергия, МДж	60 – 80	80 – 100	100 – 120	Кальций	50 – 60	60 – 66	66 – 77
Энергетические корм.ед.	8,3 – 9,8	9,8 – 10,9	10,9 – 12,0	Фосфор, г	33 – 39	39 – 44	44 – 50
Кормовые единицы (овсяные)	7,8 – 8,9	8,9 – 10,0	10,0 – 11,1	Сера, г	23 – 25	25 – 26	26 – 27
<i>Протеин, кг:</i>				КЩО экв.	0,55	0,55	0,55
сырой	1,10 – 1,30	1,30 – 1,50	1,50 – 1,70	Микроэл.,			
переваримый	0,83 – 0,95	0,95 – 1,06	1,06 – 1,20	мг:			
ЛРФ	0,33 – 0,38	0,38 – 0,42	0,42 – 0,48	кобальт	15,6 – 16,8	16,8 – 17,4	17,4 – 18,0
Аминокислота лизин, г	46 – 52	52 – 60	60 – 66	медь	117 – 126	126 – 130	130 – 135
Сырой жир, г	110 – 200	200 – 280	220 – 350	цинк	325 – 350	350 – 362	362 – 375
Сырая клетчатка, кг	2,8 – 3,3	3,0 – 3,5	3,5 – 4,0	марганец	715 – 770	770 – 797	797 – 825
ЛФУ (сахара), г	320 – 400	400 – 500	460 – 630	йод	1,56 – 1,68	1,68 – 1,74	1,74 – 1,80
СПО	0,40	0,40	0,50	Каротин, мг	310 – 360	365 – 420	420 – 475
Чистая зола, кг	0,9 – 1,0	1,0 – 1,1	1,1 – 1,2	Витамин Д, тыс. МЕ	7,7 – 8,8	8,8 – 9,9	9,9 – 10,9

Таблица 34 - Нормы кормления стельных сухостойных коров

Показатели	Планируемый удой за лактацию (кг)					
	до 3000	свыше 3000	до 3000	свыше 3000	до 3000	свыше 3000
	<i>Живая масса коровы 400</i>		<i>Живая масса коровы 500</i>		<i>Живая масса коровы 600</i>	
	кг		кг		кг	
Сухое вещество, кг	10,0	10,2	11,0	12,5	13,2	13,8
ЭКЕ	6,6	7,8	7,8	8,6	8,6	9,5
Корм. ед.	6,0	7,0	7,0	8,0	8,0	8,7
Протеин, кг:						
сырой						
переваримый (ЛРФ)	1,100	1,290	1,290	1,480	1,480	1,620
Аминокислота лизин, (г)	0,720	0,840	0,840	0,960	0,960	1,050
Сырой жир, г	0,360	0,420	0,420	0,580	0,580	0,525
Сырая клетчатка, кг	36	42	42	48	48	52
(ЛФУ), сахара, г.	140	160	180	220	240	320
(СПО)	2,6	2,8	3,0	3,2	3,4	3,8
Чистая зола, кг	330	400	410	480	460	500
Поваренная соль, г	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
Кальций, г	0,8	0,8	0,9	0,9	1,0	1,0
Фосфор, г	40	45	50	55	60	65
Сера, г	60	70	80	90	90	100
(КЩО) эквивалентов	35	40	45	50	55	60
Микроэлементы, мг:	14	16	18	20	21	22
кобальт	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
медь						
цинк	12,0	12,2	13,2	15,0	15,8	16,5
марганец	90	92	99	112	118	124
йод	250	255	275	312	330	345
Каротин, мг	550	561	605	687	726	759
Витамин Д, МЕ	1,2	1,2	1,3	1,5	1,6	1,6
	240	350	280	400	320	440
	2540	6930	7000	7920	8000	8700

9.2 Типовые кормовые рационы дойных коров

При сосредоточении большого поголовья крупного рогатого скота интенсивное производство кормов является важнейшим условием эффективного ведения отрасли. Следует добиваться обеспечения скота всеми видами кормов собственного производства, основная

масса которых должна храниться в специальных сооружениях, приспособленных к применению различных средств механизации.

Чтобы увеличить производство молока, в хозяйствах внедряют специализированные севообороты, максимально насыщенные высокоурожайными кормовыми культурами.

Специализированное землепользование, подчиненное производству необходимого количества и высокого качества зеленых, сочных, грубых и концентрированных кормов для получения молока – вот основа успешной реализации генотипического потенциала молочной продуктивности коров.

Научно – хозяйственные опыты показали, что генотипический потенциал молочного скота при обеспеченности кормами гарантирует получение 2800 – 3200 кг молока от коровы в год в любом хозяйстве, а там где налажена племенная работа – от 3800 до 5000 кг.

Типизация кормовых рационов с дифференциацией по природно-экономическим районам – главный путь интенсификации молочного скотоводства, совершенствования кормопроизводства и улучшения кормоиспользования.

В течение длительного времени в опытах на молочных коровах апробированы рационы, прогрессивные в зоотехническом и экономическом отношении. Они полноценны и удовлетворяют потребности молочных коров во всех питательных веществах, повышают продуктивность (на 12 – 18 %) и улучшают воспроизводительные функции коров.

Применение типовых рационов поможет хозяйствам всех форм собственности организовать кормление молочных коров на научной основе, правильно определять потребность скота в грубых, сочных и концентрированных кормах, минеральных, витаминных, азотсодержащих подкормках, а так же точно рассчитать размер и структуру кормовой базы молочного скотоводства.

Структура типовых кормовых рационов для молочных коров на стойловый период в зависимости от удоя молока приведена в таблице 35.

Таблица 35 - Структура рационов коров на стойловый период в зависимости от удоя

Корма, % по питательности	Среднесуточный удой (кг)					
	8	12	16	20	24	28 и выше
Сено	25–45	25–35	18–22	16–20	10–14	8–10
Солома	8–12	5–6	–	–	–	–
Сенаж	–	10	25	25	26	20
Силос	35–55	32–36	27–29	22–26	18–22	18–22
Корнеплоды	–	5	8	10	12	12
Концентраты	8–12	13–18	13–18	22–24	28–32	38–40

Для кормления дойных и сухостойных коров разработаны и приводятся в таблицах 36-37 примерные типовые кормовые рационы. Использование их в практике молочного скотоводства значительно повысит полноценность кормления коров и их молочную продуктивность.

Предлагаемые рационы основаны на максимальном использовании кормов, производимых на местах. Сено, силос, сенаж составляют 65-80% питательности рациона. Включение в рацион кормов с высоким содержанием легкоферментируемых углеводов (ЛФУ) создает благоприятные условия для работы пищеварительного тракта коров, стимулирует их молочную продуктивность.

Таблица 36- Типовые кормовые рационы для лактирующих коров при жирности молока 3,8-4%

Корма	Среднесуточный удой (кг)						
	8	12	16	20	24	28	32
1	2	3	4	5	6	7	8
Для коров с живой массой 400 кг							
<i>I. Сеноно – силосный тип</i>							
Сено (люцерна, эспарцет, житняк), кг	3	4	5	8	8	8	8
Сено (луговое, степное), кг	5	4	4	2	2	3	3
Солома яровая (ячменная), кг	3	3	2	-	-	-	-
Силос кукурузный, кг	15	18	22	28	28	28	28
Смесь концентратов, кг	1,2	2,0	3,0	4,0	6,0	8,2	10,0
Мочевина, г	-	60	80	100	110	120	130
Поваренная соль, г	50	70	85	100	115	140	150
Обесфторенный фосфат, г	30	40	50	100	120	140	150
<i>II. Силосно – сеной тип</i>							
Силос кукурузный, кг	20	23	25	28	28	30	30
Сено бобово – злаковое, кг	2	3	4	6	6	7	8
Сено естественных угодий, кг	4	4	4	2	2	1	-
Смесь концентратов, кг	1,5	2,5	3,2	4,2	6,0	8,5	10,5
Мочевина, г	-	40	50	80	100	120	130
Поваренная соль, г	50	70	85	100	115	140	150
Обесфторенный фосфат, г	40	40	50	80	120	140	150
<i>III. Силосный тип</i>							
Силос кукурузный, кг	22	25	27	30	30	30	32
Сено (разное), кг	4	4	5	5	5	5	5
Солома (разная), кг	5	3	2	-	-	-	-
Корнеплоды, кг	-	3	4	5	6	7	9
Смесь концентратов, кг	1,6	2,0	3,0	4,0	6,0	8,5	10,5
Мочевина, г	50	80	100	120	120	120	150
Поваренная соль, г	50	70	85	100	115	140	150
Обесфторенный фосфат, г	50	60	80	100	120	150	150

IV. Силосно – сенажно – концентратный тип							
Сено (разное), кг	3	4	4	4	4	4	4
Солома яровая, кг	4	3	2	–	–	–	–
Сенаж (эспарцет, люцерна), кг	6	8	10	12	14	16	16
Силос кукурузный, кг	15	18	18	20	22	24	24
Смесь концентратов, кг	1,5	2,0	3,0	4,5	6,5	8,5	10,5
Поваренная соль, г	50	70	85	100	115	140	150
Обесфторенный фосфат, г	–	40	40	80	80	100	120
V. Сенажно – силосной тип							
Сено (разное), кг	4	5	6	7	7	7	7
Солома яровая, кг	3	2	–	–	–	–	–
Сенаж (эспарцет, люцерна), кг	8	10	12	14	16	16	18
Силос кукурузный, кг	10	10	12	15	15	15	15
Смесь концентратов, кг	1,2	1,5	2,5	4,5	6,0	8,5	10,5
Поваренная соль, г	50	70	85	100	115	140	150
Обесфторенный фосфат, г	–	40	40	80	100	100	120
VI. Сенажно – концентратный тип							
Сенаж (эспарцет, люцерна), кг	14	18	20	22	24	26	26
Корнеплоды, кг	3	4	5	6	7	8	10
Смесь концентратов, кг	1,5	2,0	3,0	4,5	6,0	8,5	11,0
Мочевина, г	50	50	50	60	75	100	120
Поваренная соль, г	50	70	85	100	115	140	150
Обесфторенный фосфат, г	–	40	40	60	80	80	100
Для коров с живой массой 500 кг							
I. Сено – силосный тип							
Сено (люцерна, эспарцет, житняк), кг	3	5	6	8	8	8	8
Сено (луговое, степное), кг	5	5	4	3	4	4	4
Солома яровая (ячменная), кг	5	3	–	–	–	–	–
Силос кукурузный, кг	15	20	25	28	30	30	30
Смесь концентратов, кг	1,0	2,0	3,0	4,0	6,0	8,0	10,0
Мочевина, г	50	60	80	100	120	130	150
Поваренная соль, г	55	70	90	105	120	135	155
Обесфторенный фосфат, г	70	70	70	120	150	180	200
II. Силосно – сенной тип							
Силос кукурузный, кг	22	25	28	30	32	32	32
Сено бобово – злаковое, кг	2	3	5	5	6	8	9
Сено естественных угодий, кг	5	5	4	4	3	2	1
Смесь концентратов, кг	1,5	2,5	3,5	4,5	7,0	9,0	11,0
Мочевина, г	–	50	50	100	120	150	150
Поваренная соль, г	55	70	90	105	120	135	155
Обесфторенный фосфат, г	40	50	50	100	150	175	200
III. Силосный тип							
Силос кукурузный, кг	24	27	30	32	32	34	34
Сено (разное), кг	3	4	6	6	6	6	6
Солома (разная), кг	6	5	–	–	–	–	–
Корнеплоды, кг	–	5	7	10	10	10	12

Смесь концентратов, кг	1,6	2,0	4,0	5,0	6,0	8,0	10,5
Мочевина, г	50	100	100	150	150	150	150
Поваренная соль, г	55	70	90	105	120	135	150
Обесфторенный фосфат, г	50	60	80	100	120	175	200
IV. Силосно – сенажно – концентратный тип							
Сено (разное), кг	3	4	4	5	5	5	6
Солома яровая, кг	4	4	–	–	–	–	–
Сенаж (эспарцет, люцерна), кг	8	10	12	14	16	16	16
Силос кукурузный, кг	20	22	22	25	25	27	27
Смесь концентратов, кг	1,6	2,0	3,5	5,5	8,5	9,5	10,5
Поваренная соль, г	55	70	90	105	120	135	155
Обесфторенный фосфат, г	–	50	50	80	100	120	130
V. Сенажно – сеной тип							
Сено (разное), кг	5	7	7	8	8	8	9
Солома яровая, кг	3	2	–	–	–	–	–
Сенаж (эспарцет, люцерна), кг	10	12	14	16	18	18	20
Силос кукурузный, кг	10	10	13	15	15	15	15
Смесь концентратов, кг	1,2	2,0	3,5	5,5	8,0	9,0	10,5
Поваренная соль, г	55	70	90	105	120	135	155
Обесфторенный фосфат, г	–	50	50	100	100	120	130
VI. Сенажно – концентратный тип							
Сенаж (эспарцет, люцерна), кг	15	20	22	24	26	27	28
Корнеплоды, кг	5	6	7	8	9	10	12
Смесь концентратов, кг	2,0	2,0	3,2	3,5	6,0	9,0	12,0
Мочевина, г	50	50	50	60	75	100	120
Поваренная соль, г	55	70	90	105	120	135	155
Обесфторенный фосфат, г	–	50	50	80	100	120	130
Для коров с живой массой 600 кг							
I. Сено – силосный тип							
Сено (люцерна, эспарцет, житняк), кг	3	5	6	8	8	8	8
Сено луговое – степное, кг	5	5	4	3	4	4	4
Солома яровая (ячменная), кг	5	3	–	–	–	–	–
Силос кукурузный, кг	20	25	28	30	30	30	30
Смесь концентратов, кг	1,0	2,0	3,0	4,0	6,0	8,0	10,0
Мочевина, г	50	60	80	110	120	130	150
Поваренная соль, г	60	80	95	110	125	150	160
Обесфторенный фосфат, г	50	50	100	150	150	180	200
II. Силосно – сеной тип							
Силос кукурузный, кг	24	28	30	32	32	36	36
Сено бобово – злаковое, кг	2	3	5	5	6	8	9
Сено естественных угодий, кг	5	5	4	4	3	2	1
Смесь концентратов, кг	1,5	2,5	3,5	4,5	7,0	9,0	11,0
Мочевина, г	–	50	50	100	120	150	150
Поваренная соль, г	60	80	95	110	125	150	160
Обесфторенный фосфат, г	40	50	50	100	150	175	200

III. Силосный тип							
Силос кукурузный, кг	25	28	30	32	32	35	35
Сено (разное), кг	3	4	6	6	6	6	6
Солома (разная), кг	6	5	—	—	—	—	—
Корнеплоды, кг	—	5	7	10	10	12	12
Смесь концентратов, кг	1,6	2,0	4,0	5,0	6,0	8,0	10,5
Мочевина, г	50	100	100	150	150	150	150
Поваренная соль, г	60	80	95	110	125	140	160
Обесфторенный фосфат, г	50	60	80	100	120	180	200
IV. Силосно – сенажно – концентратный тип							
Сено (разное), кг	3	4	4	5	5	5	6
Солома яровая, кг	4	4	—	—	—	—	—
Сенаж (эспарцет, люцерна), кг	8	10	13	15	17	17	17
Силос кукурузный, кг	22	24	25	27	27	28	28
Смесь концентратов, кг	1,6	2,0	3,5	5,5	8,8	9,5	10,5
Поваренная соль, г	60	80	95	110	125	140	160
Обесфторенный фосфат, г	—	50	50	80	100	120	140
V. Сенажно – сенной тип							
Сено (разное), кг	6	8	8	9	9	10	10
Солома яровая, кг	3	2	—	—	—	—	—
Сенаж (эспарцет, люцерна), кг	11	13	15	17	18	18	20
Силос кукурузный, кг	11	12	13	15	15	15	16
Смесь концентратов, кг	1,2	2,0	3,5	5,5	8,0	9,0	10,5
Поваренная соль, г	60	80	95	110	125	140	160
Обесфторенный фосфат, г	—	50	50	100	100	120	140
VI. Сенажно – концентратный тип							
Сенаж (эспарцет, люцерна), кг	16	22	24	26	28	28	30
Корнеплоды, кг	5	6	7	8	9	10	12
Смесь концентратов, кг	2,0	2,5	3,5	4,0	6,0	8,5	12,0
Мочевина, г	50	50	50	80	100	120	140
Поваренная соль, г	60	80	95	110	125	140	160
Обесфторенный фосфат, г	—	50	50	100	100	120	140

В качестве источника легкоферментируемых углеводов можно использовать кормовую патоку, добавляя ее в рацион из расчета 1,2 – 1,5 кг на голову в сутки.

9.3 Типовые кормовые рационы стельных сухостойных коров

Своевременный запуск и полноценное кормление стельных коров в сухостойный период – основное условие обеспечения высоких удоев в течение длительного времени, получения здорового приплода и продолжительного хозяйственного использования коров. Чтобы обеспечить накопление резервов питательных веществ для будущей

лактации, рационы для стельных сухостойных коров составляют из высококачественного сена, силоса, сенажа, корнеплодов и концентратов.

На предлагаемых рационах от стельных сухостойных коров получают здоровых телят со средней живой массой при рождении от 30 до 38 кг, тогда как телята от коров, находившиеся на скудных хозяйственных рационах, имеют массу 24–26 кг. Телята от коров, содержащихся на полноценном рационе, выращенные в одинаковых условиях кормления и содержания в 6 – месячном возрасте достигают живой массы 142,8 кг, т.е. превосходят сверстников на 9,3 кг, или 7 %.

Таблица 37 -Типовые кормовые рационы для стельных сухостойных коров с живой массой 500 – 600 кг

Корма	Планируемый удой до 3000 кг				Планируемый удой свыше 3000 кг			
	I	II	III	IV	I	II	III	IV
Сено (бобово-злаковое), кг	7	10	5	—	8	4	5	—
Солома яровая, кг	-	-	2	2	-	-	-	-
Сенаж (эспарцет, люцерна), кг	-	-	12	10	5	10	15	20
Силос кукурузный, кг	15	10	-	15	15	10	-	10
Корнеплоды, кг	5	5	5	5	-	10	10	-
Смесь концентратов, кг	2	1	1	1	2	2	1,5	-
Поваренная соль, г	60	60	60	60	70	70	70	70
Обесфторенный фосфат, г	50	50	50	-	50	50	50	-

Стельные коровы, нормально питавшиеся в лактацию, за сухостойный период на таких рационах увеличивают свою массу на 10–12%, или на 45–60 кг.

После запуска и в последнюю декаду сухостоя коровам снижают дачу кормов до 80% средней суточной нормы, чтобы не возбуждать молочную железу к лактированию. За 2–3 дня до отела корова вволю получает только хорошее сено.

Следовательно, своевременный запуск (за 45–60 дней до отела), правильное кормление качественными кормами, активный моцион – залог успешного воспроизводства стада и высокой последующей молочной продуктивности коров. В условиях крупных ферм при круглогодичном стойловом содержании молочных коров активный моцион является непременным условием получения здоровых телят.

9.4. Особенности кормления коров в пастбищный период

Пастбищное содержание коров для хозяйств и в дальнейшем будет оставаться ведущей формой содержания. Выпас коров на пастбище благоприятно влияет на здоровье, продуктивность животных и экономически эффективен. Высокая биологическая ценность пастбищного корма, активное движение, свежий воздух, ультрафиолетовое облучение способствуют максимальной молочной продуктивности и оплодотворяемости коров, получению более жизнеспособных и хорошо развитых телят.

За пастбищный период кормления хозяйства производят до 50–60% годового удоя молока.

В среднегодовой структуре расхода кормов в молочном скотоводстве на долю зеленых кормов в среднем приходится 31%. В летний период при кормлении коров, базирующейся на использовании исключительно пастбищной травы, зеленый корм занимает в рационе около 45–60% по общей питательности.

В то же время, большинство пастбищ сегодня для пастьбы дойных коров используются безсистемно. Поэтому неслучайно, что многие хозяйства и в летний период получают низкие удои.

Наблюдения показали, что на естественных пастбищах потребность молочных коров в зеленом корме за счет травы покрывается лишь на 45–60%, а во многих хозяйствах — еще меньше.

Коровы со средней живой массой 500 кг и удоем 10 – 14 кг в сутки на степных пастбищах в течение 8 – 10 ч пастьбы в мае съедают травы до 33 кг, июне — 27, июле — 10 и в августе — 12 кг.

Приемлемый путь решения проблем летнего кормления молочных коров — рациональное использование естественных пастбищ и интенсивное производство зеленых кормов на орошаемых и богарных землях при выращивании высокоурожайных кормовых культур, т.е. создание комбинированного зеленого конвейера. Причем зеленую массу сеяных трав обязательно надо использовать в свежескошенном виде из кормушек. Это создает условия для нормированного кормления коров и совершенствования технологии производства. Исключение составляют многолетние культурные пастбища, травостой которых экономически целесообразно стравливать на корню позагонно (порционный способ пастьбы).

Стельных сухостойных коров и нетелей следует обеспечивать зелеными кормами по нормам дойных коров с суточным удоем 8 кг молока при жирности его 3,8 – 4%.

В перспективе для средних и крупных специализированных хозяйств молочного направления в пастбищный период основой

производства зеленых кормов должны стать высокоурожайные орошаемые и неорошаемые культурные пастбища.

В ближайшем будущем структура рационов кормления молочных коров в пастбищный период должна меняться следующим образом (таблица 38).

Таблица 38- Структура рационов молочных коров на пастбищный период в зависимости от удоя молока

Корма, % по питательности	Среднесуточный удой (кг)					
	8	12	16	20	24	28 и выше
Зеленый корм (всего)	100	90	85	80	75	70
<i>В том числе:</i>						
пастбищная трава	80	70	60	50	45	35
зеленая подкормка	20	20	25	30	30	35
Концентрированные	—	10	15	20	25	30

Ориентировочное потребление зеленых кормов приведено в таблице 39.

Таблица 39 - Среднесуточное потребление зеленого корма коровами с живой массой 500–600 кг при жирности молока 3,8–4%

Корма, % по питательности	Среднесуточный удой (кг)					
	8	12	16	20	24	28 и выше
Зеленый корм (всего)	100	90	85	80	75	70
<i>В том числе:</i>						
пастбищная трава	80	70	60	50	45	35
зеленая подкормка	20	20	25	30	30	35
Концентрированные	—	10	15	20	25	30

Задача бесперебойного обеспечения молочных коров зелеными кормами в летний период решается системным сбалансированием естественных пастбищ и созданием зеленого конвейера с использованием соответствующих кормовых культур (таблица 40).

Таблица 40 - Примерная схема комбинированного зеленого конвейера для молочных коров

Культуры	Посев	Сроки использования	
		3	4
1	2	3	4
Естественные пастбища	-	15 / V	1 / X
Озимая рожь + вика (горох, нут)	Сентябрь	20 / V	1 / X
Озимая пшеница + вика (горох, нут)	Сентябрь	1 / V	15 / VI
Люцерна, эспарцет, житняк 1 - го укоса	Прошл. лет	1 / VI	30 / VI
Овес + вика (горох, нут) 2 - х сроков	20 / V	20 / VI	1 / VII
Ячмень + вика (горох, нут) 2 - х сроков	30 / IV	1 / VII	15 / III
	15 / V	10 / VII	25 / VII
Суданская трава, могар 2 - х сроков	30 / IV	20 / VII	1 / VIII
	15 / V	15 / VII	1 / VIII
Подсолнух + горох (вика, нут) 2 - х сроков	10 / V	1 / VIII	15 / VIII
	25 / V	20 / VII	1 / VIII
Кукуруза, просо, сорго 2 - х сроков	30 / VI	10 / VIII	25 / VIII
	15 / V	10 / VIII	1 / IX
Люцерна, эспарцет, житняк 2 - го укоса	10 / V	25 / VIII	15 / IX
Отава суданской травы (1 и 2 - го сроков)	25 / V	25 / VIII	25 / IX
Бахчевые (кормовые арбузы, тыквы)			
Корнеплоды, силос	Прошлых лет	20 / VIII	15 / IX
Озимая рожь	-	25 / VIII	5 / IX
	15 / V	Сентябрь	Октябрь
	Май	10 / X	25 / X

9.5 Потребность молочных коров в кормах и кормовых добавках

Для расширения объема производства молока, повышения продуктивности молочных коров необходимо наладить заготовку всех видов кормов с таким расчетом, чтобы обеспечить потребности животных в необходимых питательных веществах и иметь возможность составлять для них сбалансированные и биологически полноценные рационы.

Потребность дойных коров в кормах и добавках на стойловый, пастбищный периоды и на год, стельных коров за период сухостоя приведена в таблицах 41-45.

Обеспечение дойных коров всеми видами кормов по приведенным расчетам будет способствовать выявлению потенциальной молочной продуктивности и при годовом удое молока свыше 2400 кг

будет достигнута зоотехнически и экономически целесообразная оплата корма продукцией, т.е. на 1 ц молока коровы будут затрачивать менее 1,4 корм. ед.

Рационы коров нельзя считать полноценными и сбалансированными, если в них не содержится в достаточном количестве необходимых микроэлементов.

С учетом содержания микроэлементов (кобальт, медь, цинк, марганец) в основных кормах Казахстана и живой массы коров, их молочной продуктивности рассчитаны профилактические суточные нормы введения микроэлементов и их солей в рационы лактирующих коров.

Таблица 41 - Потребность дойной коровы с живой массой 500 – 600 кг при жирности молока 3,8 – 4% в кормах и добавках за стойловый период

Годовой удой	Сено, ц		Солома, ц	Сенаж, ц	Силос, ц	Корнеплоды, ц	Концентраты, ц		Мочевина, кг	Обесфторенный фосфат, кг	Кормовых единиц	Переваримый протеин с мочевиной, кг
	всего	в т.ч. бобовое					всего	в т.ч. комбикорм				
1800	7	–	13	6	44	–	1,1	–	11	–	1592	150
2100	7	2	11	10	44	–	2,0	–	14	–	1740	170
2400	8	3	10	10	45	–	2,2	0,5	12	–	1930	212
3000	9	3	9	13	48	5	4,5	1,0	11	11	2365	256
3600	9	3	6	20	50	5	5,5	1,5	20	11	2690	304
4200	10	4	3	22	50	11	6,6	3,0	20	11	2922	329
4800	10	5	–	22	55	13	8,8	4,0	22	11	3196	363
5700	13	6	–	22	55	15	10,0	5,0	24	22	3632	405
6000	13	6	–	28	60	19	13,0	7,0	26	26	4108	463
6600	15	8	–	28	65	22	15,4	9,0	30	30	4554	516

Таким образом, важнейшим условием интенсификации производства молока является организация правильного кормления молочных коров. Применяя детализированные нормы и типовые рационы кормления, уточняя их в соответствии с хозяйственными условиями, можно полностью раскрыть потенциальные возможности молочных коров. В перспективе, применительно к условиям кормопроизводства, наибольшее распространение должны получать силосно-сенажный, силосно-сенной и сенажно-

концентратный тип кормления, наиболее полно отвечающие потребностям организма молочных коров.

Правильное полноценное кормление молочных коров по детализированным нормам и типовым рационам предусматривает дальнейшее совершенствование технологии производства кормов на стойловый период, повышение их качества с целью сохранения питательных свойств исходного сырья, особенно при заготовке сенажа из люцерны, эспарцета, силоса из кукурузы.

Именно эти корма должны определять тип кормления молочных коров.

Таблица 42 - Потребность дойной коровы с живой массой 500–600 кг при жирности молока 3,8–4 % в кормах и добавках за пастбищный период

Годовой удой, кг	Зеленый корм, ц		Концентраты, ц		Обесфторенный фосфат, кг	Корм. ед.	Переваримый протеин, кг
	всего	в т.ч. посевные культуры	всего	в т.ч. комбикорма			
1800	53	6	-	-	12	1060	106
2100	57	6	-	-	15	1140	114
2400	60	12	-	-	15	1200	120
3000	68	17	1,5	0,5	15	1510	154
3600	75	22	1,5	0,8	18	1650	168
4200	83	29	2,3	1,0	20	1890	193
4800	90	36	3,0	1,5	23	2100	216
5400	98	44	3,8	2,0	26	2340	241
6000	105	52	4,5	3,0	27	2550	264
6600	113	62	5,3	4,0	30	2790	290

Таблица 43 - Годовая потребность молочной коровы с живой массой 500-600 кг при жирности молока 3,8-4 % в кормах и добавках

На 1 кг молока		Годовой удой, кг	Сено, ц	Солома, ц	Сенаж, ц	Силос, ц	Корнеплоды, ц	Концентраты, кг		Зеленый корм, ц	Мочевина, кг	Обесфторенный фосфат, кг	Поваренная соль, кг	Корм. ед.	Перевар. протеин, кг
перв. протеин	корм. ед.							всего	в т.ч. комбикорма						
126	1,47	1800	7	13	6	44	-	1,1	-	53	11	12	20	2652	256
119	1,37	2100	7	11	10	44	-	2,2	-	57	13	15	21	2880	284
125	1,30	2400	8	10	10	45	-	2,2	0,5	60	14	15	22	3130	332
123	1,29	3000	9	9	13	48	5	6,0	1,5	68	15	26	26	3875	410
115	1,20	3600	9	6	20	50	5	7,0	2,3	75	20	29	29	4340	472
110	1,14	4290	10	3	22	50	11	8,9	4,0	83	20	31	31	4812	522
108	1,10	4800	10	-	22	55	13	11,8	5,5	90	22	34	35	5296	579
108	1,10	5400	13	-	22	55	15	13,8	7,0	98	24	48	37	5972	646
110	1,10	6000	13	-	28	60	19	17,5	10,0	105	26	53	40	6658	727
110	1,10	6600	15	-	28	65	22	20,7	13,0	113	30	60	44	7344	806

Продолжение таблицы 43 – Потребность стельных коров в кормах и добавках за 60 дней сухостоя в стойловый и пастбищный периоды при удое 3000 кг молока за лактацию

Живая масса, кг	Пастбищный период, ц			Стойловый период										Переваримый протеин, кг
	зеленый корм	концентраты		сено, ц	солома, ц	сенаж, ц	силос, ц	концентраты, ц			обесфторенный фосфат, кг	соль, кг	корм. ед.	
		всего	в т.ч. комбикорма					корнеплоды, ц	всего	в т.ч. комбикорма				
400	18	0,6	-	3,6	-	3,6	9,0	1,8	0,9	0,3	3,0	3,0	480	51
450	19	0,9	0,3	3,6	-	4,2	9,0	2,4	0,9	0,5	3,0	3,0	540	56
500	21	0,9	0,3	3,6	1,2	4,8	11,0	3,0	0,6	0,6	3,0	3,3	600	59
550	24	0,9	0,3	3,6	1,2	6,0	12,0	3,0	0,6	0,6	3,0	3,6	600	62
600	27	0,9	0,3	3,6	1,2	6,0	12,0	3,6	0,6	0,6	3,0	3,9	650	65

Таблица 44 - Профилактические суточные нормы введения микроэлементов в рационы лактирующих коров с живой массой 500–600 кг в зависимости от уровня молочной продуктивности

Суточный удой, кг	Требуется на голову в сутки, мг			
	кобальта	меди	цинка	марганца
6	10,5	55,0	95,0	48
8	12,5	65,0	107,0	38
10	14,5	70,5	110,0	32
12	15,0	75,0	110,5	28
14	16,0	80,0	113,0	23
16 – 18	17,0	84,0	114,0	20
20 – 22	19,0	90,0	115,0	16
24 – 26	20,0	95,0	117,0	13

Таблица 45 - Нормы введения солей микроэлементов

Суточный удой, кг	Требуется на голову в сутки, мг			
	кобальта хлористого	меди сернистой	цинка сернистого	марганца сернистого
6	42,6	217	419	211
8	50,4	255	471	177
10	58,4	277	484	140
12	60,4	295	486	123
14	64,5	314	497	101
16 – 18	68,5	330	502	89
20 – 22	76,5	354	506	70
24 – 26	80,6	374	515	53

9.6 Особенности кормления молодняка в молочном скотоводстве

По принятым схемам выпойка цельного молока одному теленку колеблется от 200 до 450 кг (таблица 46). Энергия роста животных в возрасте 1 – 3 мес. в основном зависит от количества и качества выпаиваемого им молока. Телята – молочники до 30-40 – дневного возраста плохо переваривают и усваивают растительные корма. Установлено, что до 18 – дневного возраста переваримость сухого вещества растительных концентратов не превышает 16 – 34%, а в возрасте 34-38 дней – не более 46%, тогда как переваримость сухого вещества молока составляет в среднем 95%, а протеина – 98%; до 3 – недельного возраста они плохо переваривают крахмал.

Способность усваивать питательные вещества из растительных кормов появляется у телят по мере развития их преджелудков, заселения в них микрофлоры.

Таблица 46 - Схема кормления телят

Возраст		Масса в конце периода, кг	Суточная дача										Содержится				
Месяц	Декада		Молоко		Мука, кг		Кукуруза зеленая, кг	Люцерна зеленая, кг	Силос кукурузный, кг	Сено люцерновое, кг	Обесфторенный фосфат, г	Поваренная соль, г	Кормовые единицы	Переваримый протеин, кг	Кальций, г	Фосфат, г	Каротин, мг
			Цельное	Снятое	Овсяная	Ячменная											
I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
I	1	-	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,84	0,179	9,6	6,0	30
	2	-	5	-	-	-	0,3	-	-	-	-	3	1,68	0,162	9,5	5,0	35
	3	57,6	5	1	0,1	-	0,7	-	-	-	7	7	1,96	0,193	10,0	6,1	35
	Всего	-	160	10	1,0	-	10,0	-	-	-	100	100	54,8	5,34	291	171	1000
II	1	-	3	4	0,2	-	0,9	0,6	-	-	15	5	2,04	0,270	16,0	10,0	60
	2	84,4	3	4	0,5	-	1,5	1,2	-	-	15	5	2,64	0,339	17,0	11,0	60
	3	-	3	4	0,55	-	1,8	1,4	-	-	15	5	2,79	0,359	20,0	13,0	60
	Всего	-	90	120	12,5	-	41	32,0	-	-	450	150	74,7	9,68	530	340	1800
III	1	111,4	2	4	0,4	0,2	2,5	2,3	-	-	15	5	2,84	0,330	18	13	91
	2	-	2	3	0,4	0,2	2,5	2,5	-	-	15	5	2,73	0,360	25	16	105
	3	-	1	3	0,55	0,45	3,0	2,5	-	-	15	5	3,0	0,355	28	18	120
	Всего	-	50	100	13,5	8,5	80,0	73,0	-	-	450	150	85,0	10,45	710	470	3160
IV	1	-	-	5	-	1,0	-	6,0	-	-	15	7	3,03	0,482	20	15	120
	2	-	-	5	-	1,0	-	7,0	-	-	15	7	2,21	0,541	25	17	130
	3	135,4	-	5	-	1,2	-	7,0	-	-	15	7	3,35	0,555	30	20	130
	Всего	-	-	150	-	32,0	-	200,0	-	-	450	210	95,9	15,78	750	520	3800
V	1	-	-	4	-	1,2	-	4,0	2,0	1,0	15	7	3,61	0,500	30	20	130
	2	-	-	4	-	1,2	-	2,0	3,0	1,5	15	7	3,70	0,480	29	18	120
	3	160,0	-	4	-	1,3	-	2,0	4,0	1,5	15	7	4,30	0,500	29	25	130
	Всего	-	-	120	-	37,0	-	80,0	90,0	40,0	450	210	116,1	14,80	881	630	380
VI	1	-	-	4	-	1,3	-	-	5,0	2,0	20	7	4,16	0,470	30	18	100
	2	-	-	3	-	1,3	-	-	7,0	3,0	20	7	4,93	0,570	27	20	102
	3	184,0	-	3	-	1,4	-	-	8,1	3,0	20	7	5,31	0,587	34	26	105
	Всего	-	-	100	-	40	-	-	201	80,0	600	210	144,0	16,07	910	640	3070
В сумме		-	300	600	27,0	117,5	131,0	385,0	291,0	120,0	2500	1020	570,5	72,12	4071	2771	16530

Телят надо приучать к поеданию растительных концентратов с 20 дня их жизни. Смеси кормов, заменяющие молоко, не должны быть одинаковыми в течение всего периода молочного питания (3-4 мес.), удельный вес растительных кормов в них повышается постепенно.

Выращивают телят также и под коровами-кормилицами. Этот метод применяют хозяйства не только мясного, но и молочного направления, получая высокий зоотехнический и экономический эффект. Срок подсосного выращивания — 2,5–3,5 мес. За это время теленок получает 300–360 кг цельного молока.

Усвоение сырого протеина. В первый месяц жизни у теленка в расчете на 100 кг живой массы в сутки откладывается 250–300 г белка, в 6 – месячном возрасте — 75–100 г, а в годовалом — 25–50 г. Соответственно этому меняется и потребность в белке. В месячном возрасте она составляет 6 г/кг живой массы в сутки, в 6 – месячном — 2,3, в годовалом — 2 г/кг массы тела. Взрослые и растущие жвачные животные с помощью микроорганизмов рубца вырабатывают основные аминокислоты из простых азотсодержащих соединений, но для телят (подобно животным с однокамерным желудком) все основные аминокислоты должны содержаться в корме. Опыты показали, что телята, в рацион которых входил только казеин, росли хуже, и азота в их теле откладывалось меньше, чем у получавших смешанные белки коровьего молока.

Белки, необходимые для питания телят в молочный период, по своей биологической ценности располагаются в той же последовательности, что и у животных с простым желудком, поэтому в течение всего периода молочного питания (в преджвачный период) теленок лучше усваивает протеин животного происхождения.

Резкий переход от молочного кормления к растительному снижает приросты массы. Если же теленку помимо растительных концентратов скармливают рыбную или мясную муку, этого не наблюдается. Удовлетворительно усваиваться растительные протеины начнут только тогда, когда сформируются преджелудки и в них разовьется обычная микрофлора. Она — то и превращает растительные протеины в протеины биомассы бактерий, что повышает полноценность белкового питания.

Оценка питательности и биологической ценности белка и подбор белковых кормов должны быть тщательными. Исследования показали, что оценка питательности и биологической ценности белков по их аминокислотному составу не во всех случаях может считаться достоверной, если ограничить критерий питательности и полноценности белков только набором аминокислот и их соотношением без учета фактора усвояемости.

Если белок корма, съеденного животными, переваривается быстро, то при этом высвобождается и всасывается в кровь в нужном соотношении такое количество аминокислот, которое необходимо для синтеза белка тела.

При медленном же переваривании белка в желудочно-кишечном тракте отщепление аминокислот происходит медленно, а следовательно, они постепенно всасываются в кровь. В случае замедления доставки кровью тканям хотя бы одной из незаменимых аминокислот условия для синтеза белка органов и тканей резко ухудшаются. В результате значительное количество аминокислот, поступивших в организм, дезаминируется. Этим и объясняется то положение, что биологическая ценность труднопереваримых белков бывает низкой. Поэтому при длительном пребывании корма в пищеварительном канале коэффициент переваримости протеина может быть достаточно высоким, использование азота — низким.

Усвоение углеводов. Установлено, что крахмал телятами в раннем возрасте переваривается, но очень незначительно и в не большом количестве. В течение первых четырех недель телята, содержащиеся на одном молоке, усваивали только глюкозу и лактозу. До 9 — недельного возраста заметного усвоения мальтозы не наблюдалось, а гидролизованный крахмал не усваивался и в этом возрасте.

Активность лактозы у недельных телят очень велика, амилазы и мальтозы сначала бывает низкой, но увеличивается с возрастом животного. При добавлении лактозы в заменитель молока рекомендуется придерживаться некоторых ограничений: лактоза в количестве 5 — 10 % полезна, увеличение дачи ее до 20 — 30 % вызывает понос. Однако добавление к рациону калорийного корма (жира) может сократить число случаев поносов, возникающих от избытка лактозы и минеральных веществ.

Усвоение жиров. Введение жиров в рацион важно по двум причинам: во — первых, они являются концентрированным источником энергии; во — вторых, некоторые из полиненасыщенных жирных кислот не могут быть синтезированы в организме (по крайней мере животными с однокамерным желудком).

• Телята — молочники, подобно животным с однокамерным желудком, не способны синтезировать полиненасыщенные жирные кислоты (линолевая, арахидоновая и некоторые другие). Установлено, что содержание линолевой, арахидиновой кислот в плазме крови телят увеличивается соответственно в 10; 6 и 2 раза в первые несколько дней жизни.

Обеспечение витаминами. Особое внимание имеют витамины А, D и Е, так как их нет в обезжиренном молоке и продуктах его переработки. При рождении телята имеют обычно очень небольшой

запас витамина А или не имеют его совсем. В первые недели жизни способность телят превращать получаемый каротин в витамин А ограничена, поэтому необходимо использовать для подкормки стабилизированные препараты.

Для удовлетворения потребностей в витамине А телятам до 12 – недельного возраста требуется скармливать от 1500 до 2000 МЕ витамина А в сутки на голову (по мнению других авторов, минимальная потребность в нем при оптимальных условиях может быть и 2000 – 3000 МЕ). Известно, что скармливание 15–20 тыс. МЕ витамина А в день оказывает положительное влияние на состояние животных и профилактику некоторых заболеваний.

Для оптимального снабжения телят 12 – недельного возраста витамином D одни авторы рекомендуют дозы 2000 – 3000 МЕ в сутки на голову, другие – 3, 6 или 10 МЕ витамина D на 1 кг массы теленка. Наилучший источник обогащения кормов и кормовых смесей витамином D – облученные сухие дрожжи (сухой концентрат витамином D₂). Витаминная активность их высокая – до 20 тыс. МЕ в 1 г – и длительное время не теряется.

Витамин Е необходим животным для предотвращения бесплодия, беломышечной болезни, он влияет на обмен белков и т.д. Особый интерес к Е – витаминному питанию молодняка вызывает существование антагонистов витамина Е. По химическому составу это совершенно различные соединения, но все они вызывают у животных симптомы, аналогичные симптомам, возникающим при Е – витаминной недостаточности. К таким соединениям относятся некоторые ненасыщенные жиры и жирные кислоты. Антагонистическое витамину Е действие оказывает рыбий жир; добавление большого количества его в корм травоядным животным вызывает мышечную дистрофию, предупреждаемую витамином Е. Витамин Е – одно из наиболее важных противокислительных веществ. Сведений об усвояемости витамина Е из натуральных кормов мало.

Чтобы предотвратить появление симптомов недостаточности витамина Е, необходимо определенное количество его добавлять в заменители молока. Рекомендуемые при этом количества витамина Е колеблются между 10 и 80 МЕ в день.

Витамины группы В у жвачных синтезируются микроорганизмами рубца. Для телят, как и для животных с однокамерным желудком, необходимо поступление с кормом комплекса витаминов В, особенно рибофлавина. Одним из характерных признаков недостаточности витаминов комплекса В является обильное слюно- и слезотечение. Телята теряют аппетит, и у них, как правило, появляется понос. Рекомендуемые нормы рибофлавина колеблются у телят от 1 до 4 мг/кг сухого корма.

Витамин С при нормальных условиях жвачные могут синтезировать в своем организме. Телята в течение первых 10 дней должны получать аскорбиновую кислоту с кормом. Их ежедневная потребность в витамине С — 300 мг.

Минеральные вещества, необходимые в питании телят — кальций (Ca), фосфор (P), натрий (Na), калий (K), хлор (Cl), марганец (Mn), магний (Mg), медь (Cu), кобальт (Co), йод (I). Для обеспечения телят кальцием и фосфором решающее значение имеют такие факторы, как достаточное количество этих элементов в рационе, соответствующее отношение между ними (Ca : P = 2 : 1, до 1 : 1), наличие витамина D.

Телята в первые месяцы жизни нуждаются в большом количестве кальция и фосфора. В возрасте от 1 до 3 мес. на 100 кг живой массы им необходимо 28 г кальция и 18 г фосфора. Если снабжение соответствующими количествами этих веществ кормами не обеспечивается, то следует добавлять минеральные подкормки. Кроме того, телятам необходима поваренная соль, поэтому, как только начинают скармливать растительные корма, в их рацион следует включать поваренную соль. Важную роль играют и другие элементы, в частности йод, медь, кобальт, марганец, молибден, железо и др.

Пользование средними ориентировочными нормами потребности телят в микроэлементах по зонам даст возможность избежать грубых ошибок при установлении доз их включения в кормосмеси в различных областях нашей страны.

Тип пищеварения у молочных телят близок к типу пищеварения животных с однокамерным желудком, для которых характерен относительно быстрый переход содержимого желудка в тонкий отдел кишечника. С переходом от молочного кормления к чисто растительному состав химуса значительно меняется по содержанию в нем сухих веществ, азота и клетчатки. При кормлении телят растительным рационом он составляет всего лишь 3-3,5%. Совершенно очевидно, что в одном и том же количестве химуса на единицу сухих веществ приходится различное количество пищеварительных соков и зависит это от характера кормления (состава рациона).

Переваривание в кишечнике питательных веществ растительных кормов требует вдвое больше усилий со стороны пищеварительных органов, чем при переваривании молока. На характер возрастных изменений пищеварительной деятельности телят большое влияние оказывает уровень кормления. Высокий уровень кормления в молочный период приводит к более интенсивной деятельности в кишечнике телят, в частности, к способности уже с самого раннего возраста усваивать большие количества питательных веществ.

Развитие пищеварительных органов зависит как от уровня кормления, так и структуры рациона.

Известно, что у новорожденных телят рубец и сетка развиты слабо и при кормлении их молоком увеличиваются очень медленно. Скармливание же с 3-4 недели зерна грубого помола или сена обычно вызывает ускоренное развитие и функционирование рубца.

Многие исследователи обнаружили, что скармливая телятам раннего возраста высококачественное сено и давая жвачку взрослых животных, можно вызвать в рубце 3–5 недельных телят развитие микрофлоры, способствующей перевариванию клетчатки, как это происходит у телят в 8–12 недельном возрасте при обычном кормлении.

В начале скармливания растительных кормов в переваривание питательных веществ рациона включаются преджелудки, с этого периода телята переходят от типа пищеварения, характерного для животных с однокамерным желудком, к типу пищеварения взрослых жвачных.

Развитие папил в рубце у телят, получавших сухие корма, происходит сильнее, чем у животных, которым выпаивалось молоко. В связи с этим имеются возможности ускорения роста и функционального развития рубца. Такой подход, в свою очередь, позволяет переводить молодых жвачных на рацион из растительных кормов значительно раньше, чем это делается обычно, а следовательно, снизить выпойку им цельного молока.

Таким образом, выращивание молодняка – важнейшее звено в успешном ведении молочного скотоводства. Правильно выращенные животные не только нормально развиваются, но и имеют во взрослом состоянии высокие показатели молочной продуктивности.

9.7 Нормы и рационы кормления племенных быков-производителей

Полноценное кормление, соблюдение соответствующих условий содержания и племенного использования – главное условие проявления быками лучших воспроизводительных качеств, половой активности и получения от них высококачественного семени.

При нормировании питания быков – производителей учитывают их живую массу, возраст и племенное использование, которое подразделяется на неслучной период, случной при средней и повышенной нагрузках (таблицы 47, 48, 49, 50).

Считается целесообразным всегда содержать быков-производителей в заводских кондициях.

В рационах быков-производителей на 1 ЭКЕ должно приходиться в неслучной период – 90 г переваримого протеина, в случной период при средней нагрузке – 110 и при повышенной нагрузке – 125 г переваримого протеина.

Обеспечение энергией также зависит от использования быков-производителей. В неслучной период им на 100 кг живой массы требуется до 1,0 ЭКЕ, при средней нагрузке – 1,1, повышенной – до 1,5 ЭКЕ.

По данным Всероссийского государственного научно-исследовательского института животноводства важное значение при кормлении быков-производителей имеет соотношение в рационе и рубце животного расщепляемого (РП) и нерасщепляемого (НРП) протеина, которое должно изменяться от 60-65: 40-35 в неслучный период до 40-50, с повышением их племенного использования.

Содержание сахара в сухом веществе рациона (источник легкодоступной энергии) у быков-производителей должно увеличиваться в зависимости от режима племенного использования: неслучной период – 7%, при средней нагрузке – 9,4% и при повышенной нагрузке – 12,4%. Сахаро-протеиновое отношение при этом изменяется от 0,8 до 1,2.

Рацион кормления быков-производителей не должен быть слишком объемистым и концентрация клетчатки в сухом веществе считается оптимальной в пределах 25-20% (таблица 51).

Известно, что дефицит кальция, фосфора и микроэлементов при их недостатке оказывает отрицательное влияние на племенные качества быков-производителей, связанное с патологическими изменениями в семенниках, с нарушением спермогенеза, появлением в эякуляте дегенеративных половых клеток.

При снижении упитанности быков-производителей их рацион увеличивают на 1,1 ЭКЕ и 120 г переваримого протеина, что обеспечивает 0,2 кг среднесуточного прироста.

Введение в рационы быков-производителей различных видов кормов ведут из расчета на 100 кг живой массы: сена – 0,8-1,2 кг в зимний период и 0,5 кг – летом; корнеплодов 1,0-1,5 кг, силоса и сенажа по 0,8-1,0 кг и концентратов 0,3-0,5 кг. Это обеспечивает оптимальную структуру рациона: 25-40% грубых кормов (сено бобово-злаковое хорошего качества) по общей питательности; 20-30% сочных (силос, сенаж, корнеплоды) и 40-50% концентрированных кормов. Летний рацион быков-производителей состоит на 35-40% из зеленого корма, 15-20% сена и 40-50% концентрированных кормов.

Таблица 47 - Принципы нормирования питательных веществ и кормовых средств быкам производителям при разном режиме использования

Показатели	Режим использования		
	в неслучный период	при средней нагрузке	при повышенной нагрузке
На 100 кг живой массы: ЭКЕ	1,1-0,8	1,3-0,9	1,6-1,1
На 1 ЭКЕ переваримого протеина, г	90	110	125
Отношение расщепляемого и нерасщепляемого протеина (РП:НРП)	60-65:40-35	50-55:50-45	40-50:60-50
Сахаро-протеиновое отношение (СПО)	0,8-1,0	1,0:1,0	1,2:1,0
Содержание: сахаров в сухом веществе рациона (СВ), %	7,0	9,4	12,4
Клетчатки в сухом веществе рациона (СВ), %	25	20	20
Среднесуточная дача кормов на 100 кг живой массы, кг:			
Бобовое, бобово-злаковое сено (зимой)	1,2	1,0	0,8
(летом)	0,5	0,5	0,5
Сенаж или силос	1,0	0,8	0,8
Корнеплоды	1,0	1,2	1,5
Концентраты	0,3	0,4	0,5
<i>Среднесуточная дача кормов при однотипном кормлении, кг</i>			
Бобовое, бобово-злаковое сено	7	6	5
Травяная резка искусственной сушки	4	5	5
Мука красной моркови	2,4	2,5	2,7
Концентраты, спец. комбикорма	2,4	2,6	2,7
<i>Дача кормов животного происхождения, 1 гол/сутки</i>			
Кровяная, рыбная, мясная, мясо-костная мука, сухое обезжиренное молоко, г	50-100	50-250	50-400
Обезжиренное молоко (обрат), л	-	2	3
Куриные яйца, шт	-	3	5

**Таблица 48 - Нормы кормления быков-производителей
в неслучной период**

Показатели	Живая масса, кг						
	600	700	800	900	1000	1100	1200
ЭКЕ	7,0	7,8	8,4	9,1	9,7	10,2	10,8
ОЭ, МДж	70	78	84	91	97	102	108
Сухое вещество, кг	8,7	9,7	10,5	11,3	12,0	12,7	13,4
Сырой протеин, г	1010	1120	1205	1305	1385	1470	1550
Переваримый протеин, г	610	680	730	790	840	890	940
РП, г	627	698	752	815	868	913	967
НРП, г	383	422	453	490	517	567	583
Лизин, г	61	68	73	79	84	89	94
Метионин, г	31	34	37	40	41	45	47
Триптофан, г	22	24	26	28	30	32	34
Сырая клетчатка, г	2175	2425	2600	2825	3000	3175	3350
Крахмал, г	670	750	805	870	925	980	1035
Сахара, г	610	680	730	790	840	890	940
Сырой жир, г	260	290	310	340	360	380	400
Соль поваренная, г	40	40	45	50	50	55	60
Кальций, г	40	40	45	5	50	55	60
Фосфор, г	24	27	29	32	34	35	38
Магний, г	12	14	16	18	20	22	24
Калий, г	60	70	80	90	100	110	120
Сера, г	18	21	24	27	30	33	36
Железо, мг	480	535	570	620	660	700	740
Медь, мг	85	90	100	110	115	120	130
Цинк, мг	350	390	415	450	480	510	535
Кобальт, мг	6,5	7,3	7,8	8,5	9,0	9,5	10,1
Марганец, мг	435	485	520	565	600	635	670
Йод, мг	6,5	7,3	7,8	8,5	9,0	9,5	10,1
Каротин, мг	350	390	415	450	500	550	600
Витамин D тыс. МЕ	7,2	8,4	9,6	10,8	12,0	13,2	14,4
Витамин E, мг	260	290	310	340	360	380	400
Концентрация ЭКЕ в 1 кг сухого в-ва	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
Переваримого протеина на 1 ЭКЕ, г	87	87	87	87	87	87	87
Сахаро-протеиновое отношение	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0

Таблица 49 - Нормы кормления быков-производителей при средней нагрузке (1 дуплетная садка в неделю), на голову в сутки

Показатели	Живая масса, кг								
	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400
ЭКЕ	7,6	8,3	9,0	9,7	10,4	11,0	11,7	12,1	12,5
ОЭ, МДж	76	83	90	97	104	110	117	121	125
Сухое вещество, кг	8,8	9,7	10,5	11,3	12,1	12,8	13,6	14,1	14,5
Сырой протеин, г	1360	1505	1630	1755	1880	1980	2105	2185	2250
Переваримый протеин, г	835	915	990	1065	1140	1200	1285	1325	1365
РП, г	680	743	805	868	930	985	1047	1083	1119
НРП, г	680	862	825	887	950	995	1098	1102	1131
Лизин, г	62	68	74	79	85	90	95	100	102
Метионин, г	31	34	37	40	43	45	48	50	51
Триптофан, г	22	24	26	28	30	32	34	35	36
Сырая клетчатка, г	1760	1940	2100	2260	2420	2560	2720	2820	2900
Крахмал, г	910	1005	1085	1170	1250	1320	1405	1460	1500
Сахара, г	835	915	990	1065	1140	1200	1285	1325	1365
Сырой жир, г	310	340	370	400	425	450	480	495	510
Соль поваренная, г	45	50	50	60	60	65	65	70	75
Кальций, г	45	50	50	60	60	65	65	70	75
Фосфор, г	34	37	40	43	46	48	50	52	54

Магний, г	18	21	24	27	30	33	36	39	42
Калий, г	65	75	90	100	110	120	130	145	155
Сера, г	24	28	32	36	40	44	48	52	56
Железо, мг	485	535	580	620	665	705	750	775	800
Медь, мг	85	90	100	105	115	120	130	135	140
Цинк, мг	350	390	420	450	485	510	545	565	580
Кобальт, мг	6,6	7,3	7,9	8,5	9,1	9,6	10,2	10,6	10,9
Марганец, мг	440	485	525	565	605	640	680	710	725
Иод, мг	6,6	7,3	7,9	8,5	9,1	9,6	10,2	10,6	10,9
Каротин, мг	460	510	560	590	650	700	750	800	850
Витамин D тыс. МЕ	8,6	9,8	11,2	12,6	14,0	15,4	16,8	18,2	19,2
Витамин Е, мг	265	290	315	340	365	385	410	425	435
Концентрация ЭКЕ в 1 кг сухого в-ва	0,86	0,86	0,86	0,86	0,86	0,86	0,86	0,86	0,86
Переваримого протеина на 1 ЭКЕ, г	110	110	110	110	110	110	110	110	110
Сахаро-протеиновое отношение	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0

Таблица 50 - Нормы кормления быков-производителей при повышенной нагрузке (2-3 дуплетные садки в неделю), на голову в сутки

Показатели	Живая масса, кг								
	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400
ЭКЕ	9,2	10,2	11,0	11,9	12,7	13,4	14,1	14,7	15,2
ОЭ, МДж	92	102	110	119	127	134	141	147	152
Сухое вещество, кг	9,2	10,2	11,0	11,9	12,7	13,4	14,1	14,7	13,2
Сырой протеин, г	1865	2080	2225	2415	2585	2725	2870	2990	3085
Переваримый протеин, г	1130	1260	1350	1465	1565	1655	1740	1815	1870
РП, г	823	913	985	1065	1137	1200	1262	1316	1360
НРП, г	1042	1167	1240	1350	1448	1525	1608	1674	1725
Лизин, г	64	71	76	83	90	94	100	103	106
Метионин, г	32	36	38	42	45	47	50	52	53
Триптофан, г	23	26	27	30	32	34	35	37	38
Сырая клетчатка, г	1840	2040	2180	2380	2540	2680	2820	2940	3040
Крахмал, г	1245	1390	1485	1610	1725	1820	1915	1995	2055
Сахара, г	1130	1260	1350	1465	1665	1655	1740	1815	1870
Сырой жир, г	370	410	440	480	510	540	565	590	610
Соль поваренная, г	55	60	65	70	75	80	85	90	95
Кальций, г	55	60	65	70	75	80	85	90	95
Фосфор, г	47	52	56	60	65	70	75	80	85

Таблица 51 -Примерные рационы для быков-производителей при повышенной нагрузке, на голову в сутки, кг

Показатели	Зимний период				Летний период			
	Живая масса, кг							
	800	900	1000	1100	800	900	1000	1100
Сено злаково-бобовое	7,2	8,3	9,2	10	6	6	6	6
Силос кукурузный	5	5	5	5	-	-	-	-
Свекла кормовая	5	5	5	5	-	-	-	-
Морковь красная	4	4	4	4	-	-	-	-
Трава злаково-бобовая	-	-	-	-	15	18	20	23
Комбикорм	4,1	4,4	4,7	5,0	3,5	3,9	4,1	4,4
Соль поваренная, г	60	68	75	83	60	68	75	83
В рационе содержится:								
ЭКЕ	10,8	11,6	12,4	13,1	10,7	11,7	12,4	13,1
Сухого в-ва, кг	11,3	12,4	12,8	13,4	11,0	11,9	12,8	13,3
Сырого протеина, кг	2230	2415	2580	2720	2225	2415	2585	2725
Переваримого протеина, г	1355	1455	1564	1656	1345	1471	1580	1645
РП, г	980	1038	1110	1173	958	1047	1110	1173
НРП, г	1250	1377	1470	1547	1267	1368	1475	1552
Сырой клетчатки, г	2750	2880	3190	3320	2677	2927	3200	3302
Крахмала, г	1695	1770	1824	2070	1647	1727	1817	2052
Сахаров, г	1370	1465	1560	1651	1374	1475	1583	1633
Сырого жира, г	420	488	505	526	444	483	517	539
Кальция, г	68,3	77,4	85,8	94,6	68,0	77,0	85,4	95,0

В целом суточная доза сена быкам-производителям колеблется в пределах 5-10 кг на голову в сутки. Желательно скармливать им травяную резку (длина резки 3-5 см), брикеты 3-5 кг, травяную муку и гранулы до 2 кг.

Незаменимым источником каротина для племенных быков является морковь, которую дают по 4-6 кг. Из корнеплодов наиболее часто в рационы включают кормовую (5-8 кг) или сахарную (3-5 кг) свеклу.

Для повышения протеиновой питательности и биологической ее ценности в рационы быков-производителей при повышенной нагрузке (2-3 дуплетные садки в неделю) включают от 3 до 5 штук куриных яиц высокого качества, кровяную, рыбную, мясную, мяско-костную муку, сухое обезжиренное молоко (от 50 до 400 г в сутки), 2-3 л обрата.

Концентрированные корма племенным быкам задают в смеси, состоящей из дробленого ячменя, плющенного овса, подсолнечникового, льняного жмыхов, шротов или в виде специальных комбикормов. Запрещается скармливание рапсового, рыжикового, сурепкового, хлопкового жмыхов и шротов, а также отходов технического производства — жома, барды, мезги, пивной дробины.

Минеральные подкормки (поваренная соль, кормовые фосфаты, соли микроэлементов) задают по нормам.

Для повышения витаминной ценности рационов в их состав включают облученные кормовые дрожжи, пшеничные зародыши, проросшие зерна кукурузы, ячменя, а также препараты витаминов А, Д, Е (масляный раствор витамина (А₁, Д₃, Е) с содержанием в 1 мл 1500 МЕ витамина А, 200 МЕ витамина Д и 10 мг витамина Е. Рекомендуются к применению сухой концентрат витамина Д₂, препараты витамина Д₃).

В последние годы широкое распространение в кормлении племенных быков получили однотипные рационы, состоящие из 5-7 кг бобово-злакового сена, 4-5 кг искусственно высушенной травяной резки, 0,3-0,4 кг муки, красной моркови, 2,5-3,0 кг комбикорма (58% овсяной муки, 22% пшеничной муки, 14% подсолнечникового жмыха, 4% сухих гидролизных дрожжей, 1% премикса).

Обязательное условие для организации круглогодичного однотипного кормления быков-производителей — это наличие высококачественных кормов.

10. НОРМЫ И РАЦИОНЫ КОРМЛЕНИЯ МЯСНОГО СКОТА

10.1 Особенности кормления быков-производителей

Быки-производители. При организации кормления быков-производителей основное внимание уделяют получению от них высококачественной спермы и длительному сохранению половой активности. Общий уровень кормления в неслучной период установлен из расчета 0,8-1,0 к. ед. (8,3-12,5 МДж обменной энергии), при средней нагрузке - 0,9-1,2 к. ед. (8,9-13,6 МДж), при повышенной - 1-1,4 к. ед. (10,6-16,9 МДж) на 100 кг живой массы и соответственно по нагрузке 100-104, 120-125, 130-135 г переваримого протеина на 1 к. ед.

Для молодых растущих племенных бычков нормы кормления повышаются на 0,5 - 1,0 к. ед. в сутки в зависимости от планируемого прироста.

Кормление быков-производителей следует контролировать по сухому веществу и концентрации в нем обменной энергии. В неслучной период быкам необходимо давать на 100 кг живой массы 0,9-1,3 кг сухого вещества, в 1 кг которого должно содержаться 4,5-8,7 МДж обменной энергии, при средней нагрузке - соответственно 1,1-1,5 кг и 8,90-9,15 МДж, при повышенной - 1,3-1,67 кг и 9,3-9,4 МДж. Потребность в белке, макро- и микроэлементах, витаминах и других биологически активных веществах наиболее эффективно покрывать за счет БВМД, нормы ввода которой, в неслучной период составляют 10% к массе концентратов, при средней нагрузке - 12 и повышенной - 15%.

При отсутствии в хозяйстве БВМД зимой быкам к основному рациону (сено бобовых и злаковых культур, сенаж, силос, концентраты) необходимо добавлять жмыхи, шроты, мясо-костную муку и витаминно-минеральные премиксы, приготовленные не на отрубях, а на фосфатах. Такие рецепты можно заказать через НПЦ ЖиВ МСХ РК.

Только в таком случае зимний рацион будет сбалансирован по всем необходимым элементам.

В летний период быкам-производителям дают зеленую массу, сено, концентраты. При наличии культурных пастбищ быков целесообразно пасти, не снижая при этом норм скармливания сена и концентратов.

Зимой рекомендуется следующее соотношение кормов в рационах: грубые - 25-27%, сочные (силос) - 10-12, сенаж или зерносенаж - 18-20, концентраты - 45-47 (в составе которых 10-15% БВМД) и корма животного происхождения - 3,5-5% по питательности.

Общая потребность быков-производителей в кормах зависит от живой массы и местных кормовых условий. Учитывая, что в течение

года племенные быки могут использоваться умеренно и интенсивно, а также находиться на отдыхе, годовая норма потребности в кормах приведена в расчете на среднюю нагрузку (таблица 52).

Таблица 52 - Годовая потребность племенных быков в кормах, ц на 1 голову

Корма	Живая масса, кг			
	600	800	1000	1200
Сено злаковых и бобовых культур	14,6	18,1	22,0	24,7
Сочные (сенаж, силос)	14,8	18,4	22,7	23,0
Концентрированные, в том числе БВМД	11,2	13,5	14,3	15,8
	1,34	1,62	1,72	1,89
Зеленые	16,1	20,2	24,2	25,6
Всего, к.ед.	24,8	30,3	34,7	38,3

В летний период 38-40% в составе рациона должна занимать зеленая масса, 25-28% - сено и 35-40% - концентраты, в том числе 1,5-2% корма животного происхождения (мясо-костная или кровяная, мясная мука хорошего качества). Примерный рацион для быков-производителей приведен в таблице 53.

Таблица 53 - Примерный рацион для быков-производителей, кг

Корма	В неслучайный период		При средней нагрузке		При повышенной нагрузке	
	Живая масса, кг					
	800	1000	800	1000	800	1000
В зимний стойловый период						
Сено злаково-бобовое	4,5	5,5	5,0	6,0	6,0	7,0
Сенаж	7,0	7,0	7,0	8,0	8,0	9,0
Силос	3,0	4,0	4,0	5,0	5,0	6,6
Концентраты (смесь)	3,5	4,0	4,0	4,3	4,3	5,0
БВМД	0,72	0,91	1,05	1,15	1,25	2,0
Соль повар.	0,045	0,05	0,05	0,06	0,065	0,075
В летний период						
Зеленая масса	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	15,0
Сено	3,5	4,0	4,0	4,5	4,5	5,0
Концентраты	4,0	4,0	4,0	4,5	4,5	5,0
БВМД	0,1	0,3	0,4	0,4	0,5	0,6
Соль повар.	0,05	0,05	0,055	0,06	0,07	0,075

Контроль за кормлением быков-производителей осуществляется по клиническим данным и физиологическим показателям: общему состоянию, динамике живой массы, проявлению половых рефлексов, качеству спермопродукции, морфологическому составу и биохимической картине крови. По данным этих наблюдений можно уточнить как общий уровень кормления, так и уровень протеинового, минерального и витаминного питания.

10.2 Кормление мясных коров

В мясном скотоводстве примерно 45-50% общего расхода кормов приходится на взрослое маточное поголовье. Поэтому от правильного подхода к вопросам кормления этой группы скота во многом зависит рентабельность отрасли в целом. Несмотря на то, что коровы могут в большом количестве использовать дешевые корма местного производства — солому, полову и другие отходы полеводства, их рационы должны быть обеспечены необходимым количеством питательных и минеральных веществ, а также витаминов. Общий уровень кормления коров, потребность их в основных элементах питания и энергии зависят от живой массы, периода стельности и лактации, времени года, упитанности, технологии содержания и других факторов. В таблицах 54, 55, 56 приведены нормы кормления мясных коров средней упитанности при беспривязном содержании.

Таблица 54 - Нормы кормления коров мясных пород при зимне-стойловом содержании (на 1 голову в сутки)

Показатель	Живая масса, кг					
	400	450	500	550	600	650
В период сухостоя (за 2 месяца до отела)						
Сухое вещество, кг	9,8	10,6	11,4	12,2	13,0	13,7
Кормовые единицы	7,2	7,8	8,4	9,0	9,5	10,0
Обменная энергия, МДж	91	98	105	112	119	125
Сырой протеин, г	1274	1378	1482	1586	1690	1781
Переваримый протеин, г	885	959	1033	1107	1168	1230
Сырая клетчатка, г	2870	3136	3360	3584	3808	3987
Сахара, г	681	738	795	852	899	947
Сырой жир, г	211	231	248	264	280	296
Поваренная соль, г	46	50	54	58	61	64
Кальций, г	60	65	70	75	80	84
Фосфор, г	35	37	40	42	45	48
Сера, г	21	23	27	29	30	33
Медь, мг	68	74	80	85	90	95
Кобальт, мг	4,8	5,3	5,6	6,0	6,4	6,7
Йод, мг	4,5	4,9	5,2	5,6	6,0	6,2
Каротин, мг	250	280	300	320	340	360

Таблица 55 -Нормы кормления коров мясных пород при зимне-стойловом содержании (на 1 голову в сутки)

Показатель	Живая масса, кг					
	400	450	500	550	600	650
В первые 3-4 месяца после отела						
Сухое вещество, кг	12,0	12,5	13,0	13,4	13,8	14,2
Кормовые единицы	9,2	9,7	10,1	10,5	10,9	11,2
Обменной энергии, МДж	113	117	122	127	131	135
Сырой протеин, г	1560	1625	1690	1742	1794	1846
Переваримый протеин, г	1048	1106	1151	1197	1243	1277
Сырая клетчатка, г	3400	3567	3690	3854	3977	4100
Сахар, г	807	851	886	922	957	983
Сырой жир, г	266	278	288	301	310	320
Поваренная соль, г	56	58	60	63	65	70
Кальций, г	63	66	68	71	74	76
Фосфор, г	36	37	38	40	42	47
Сера, г	24	26	29	31	33	35
Медь, мг	86	100	104	107	110	114
Кобальт, мг	7,2	7,5	7,8	8,0	8,3	8,5
Иод, мг	6,0	6,2	6,5	6,7	6,9	7,1
Каротин, мг	320	340	350	365	380	390

Таблица 56 -Нормы кормления коров мясных пород при зимне-стойловом содержании (на 1 голову в сутки)

Показатель	Живая масса, кг					
	400	450	500	550	600	650
Во второй половине лактации и после отъема телят						
Сухое вещество, кг	10,5	11,3	12,2	13,0	13,6	14,0
Кормовые единицы	7,5	8,2	8,8	9,5	10,0	10,3
Обменная энергия, МДж	92	101	109	117	123	127
Сырой протеин, г	1365	1469	1586	1690	1768	1820
Переваримый протеин, г	847	927	994	1073	1130	1164
Сырая клетчатка, г	3015	3285	3556	3825	4010	4140
Сахара, г	652	714	765	826	870	896
Сырой жир, г	214	234	253	272	285	293
Поваренная соль, г	47	50	55	60	62	65
Кальций, г	50	55	59	64	67	69
Фосфор, г	27	29	32	34	36	38
Сера, г	21	23	25	27	28	31
Медь, мг	302	328	356	382	400	414
Кобальт, мг	5,4	5,8	6,3	6,8	7,1	7,4
Иод, мг	4,0	4,4	4,7	5,1	5,3	5,5
Каротин, мг	248	270	292	315	330	340

Следует отметить, что для роста коров (первый и второй отел) им следует давать дополнительное количество кормов из расчета 1,3-1,8 корм. ед. (15-21 МДж обменной энергии) в сутки с содержанием на 1 корм. ед. 113-115 г переваримого протеина, 7-8 г кальция, 4-5 г фосфора и не менее 39-42 мг каротина.

Одной из проблем, сдерживающих развитие мясного скотоводства в условиях Казахстана пока еще остается недостаток высококачественных кормов и, прежде всего обменной энергии и кормового белка в них. В рационах различных зон страны остро ощущается энергетическая и белковая недостаточность, поскольку кормление мясного скота в основном базируется на широком использовании естественных пастбищ и сенокосов. При избытке в рационах злакового перезрелого сена, кукурузного, подсолнечникового силоса животные постоянно голодают из-за недостатка обменной энергии и протеина.

До настоящего времени не разработаны в Казахстане оптимальные нормы обменной энергии, протеина и рационы кормления мясных коров в зависимости от физиологического состояния их, на основе фактической питательности местных кормов для конкретных природно-климатических зон и пород скота.

На основе комплексного исследования учеными бывшего КазНИТИЖ, ныне НПЦ ЖиВ (Н.А. Жазылбеков 1995, 1998 г) разработаны новые казахстанские нормы энергетического и протеинового питания, а также сахаропротеинового отношения для мясных коров породы санта-гертруда и казахской белоголовой в зависимости от физиологического состояния с учетом фактической питательности местных кормов при сбалансированности рационов по 15-17 показателям. Разработаны оптимальные варианты зимних рационов и эффективные, доступные источники энергии и протеина из местных кормов в балансировании, а также лимитирующие факторы их питания.

Для получения качественного приплода и повышения воспроизводительной способности мясных коров в зависимости от физиологического состояния им требуется переваримого протеина на 1 корм.ед. 113-124 г, в 1 кг сухого вещества должно содержаться 10-11,2 МДж обменной энергии, 5,6-6,1 г кальция, 3,0-3,6 г фосфора, 2,1-2,2 г серы, 4,5-4,7 г соли поваренной, 24-28 мг каротина или в процентах от сухого вещества: сырого протеина- 12,5-14,5, сырой клетчатки - 28-31, сахаров- 5,1-6,7 и сырого жира -8,2 соответственно.

Основные показатели, которые следует нормировать при кормлении коров - это количество сухого вещества, концентрация энергии и протеина в сухом веществе. Остальные 15-17 показателей,

по которым нормируется рацион для мясных коров, учитываются при производстве премиксов и БВМД.

Полноценное кормление коров необходимо для получения жизнеспособного теленка.

В сухостойный период корове требуется 2,25-2,3 кг сухого вещества на 100 кг живой массы, при этом в 1 кг сухого вещества должно содержаться 0,65 к. ед. и 11,2% сырого протеина, в первую половину лактации - 2,6 кг сухого вещества на 100 кг живой массы с концентрацией энергии 0,7-0,75 к.ед. и 11-12% сырого протеина, во вторую половину - 2,35 кг сухого вещества на 100 кг живой массы с концентрацией энергии в сухом веществе 0,64-0,66 к.ед. и 9,6-9,8% сырого протеина.

Особый режим следует соблюдать при кормлении новотельных коров. В первое время после рождения телята высасывают у матерей 4,5 - 5 кг молока, тогда как молочность их бывает выше. Такое несоответствие приводит к возникновению маститов у коров и расстройству функций желудочно-кишечного тракта у телят, что снижает интенсивность их роста. Чтобы избежать нежелательных последствий, коровам в первые 15 — 20 дней после отела следует давать в основном грубые корма, а затем постепенно увеличивать норму скармливания сенажа и силоса. Такой подход обеспечивает удовлетворительную молочность коров и хорошее развитие телят. Коровам первого и второго отелов необходимо давать дополнительное количество кормов из расчета 1 - 1,5 к. ед. в сутки. В племенных хозяйствах норму кормления коров целесообразно повышать на 10%. Это позволит поддерживать хорошую упитанность животных и максимально использовать их племенные достоинства.

Наряду с общим уровнем кормления необходимо учитывать соотношение отдельных видов кормов в рационе. Рекомендуемая структура рационов в период зимне-стойлового содержания приведена в таблице 57.

Таблица 57 - Структура зимних рационов для коров, % по питательности

Корма	В период сухостоя	В первые 3-4 месяца после отела	Во второй половине лактации
Грубые, всего	35-38	25-30	32-38
в т.ч. сено	25-28	18-20	15-18
Сенаж	14-20	10-12	10-12
Сочные	18-20	35-38	30-34
Концентраты	28-32	25-30	23-26

В связи с обширной зоной разведения скота мясных пород могут применяться различные типы кормления взрослого молочного поголовья. Они будут определяться природно-климатическими условиями зоны, наличием естественных кормовых угодий, особенностью полевого кормопроизводства.

Таблица 58 - Рацион для коров в зимне-стойловый период, кг

Корма	Живая масса коров, кг		
	400-450	500-550	550-600
В период сухостоя			
Сено злаковое	1,6	2,0	2,0
Солома яровая	5,0	5,5	6,0
Сенаж (зерносенаж)	4,5	6,0	5,5
Силос кукурузный	5,0	7,0	7,0
Концентраты	1,5	1,9	1,9
БВМД	0,8	0,9	1,0
Соль поваренная, г	50	55	60
В первой половине лактации			
Сено злаковое	2,0	2,0	2,2
Солома яровая	3,0	6,0	6,0
Сенаж (зерносенаж)	7,5	7,8	9,0
Силос кукурузный	10,0	11,0	12,0
Концентраты	1,9	1,9	1,9
БВМД	0,4	0,7	0,9
Соль поваренная, г	50	55	60
Во второй половине лактации			
Сено злаковое	2,0	2,0	2,0
Солома яровая	4,0	5,0	6,0
Сенаж (зерносенаж)	6,0	6,5	8,0
Силос кукурузный	7,0	8,0	11,0
Концентраты	1,9	1,8	1,9
БВМД	-	0,1	0,2
Соль поваренная, г	50	55	60

В зоне интенсивного разведения наиболее приемлемым является сенажно-силосно-сенной тип кормления коров мясных пород. В рационы могут быть включены сено естественных и сеяных трав, солома яровая, сенаж или зерносенаж, силос, концентраты местного производства, обогащенные премиксами или БВМД (таблица 58).

Если в хозяйстве нет комбикормов заводского приготовления, а также премиксов и БВМД, то в состав зерносмесей необходимо включать белковые корма (горох, вику, жмыхи местного производства из подсолнечника и рапса, сафлора и т.д.), поваренную соль, фосфаты (диаммонийфосфат, монокальцийфосфат, трикальцийфосфат, костную муку и др.).

Указанные в таблице 59 примерные рационы кормления позволяют наиболее оптимально удовлетворить потребность мясных коров в условиях Центрального, Северного, Северо-восточного, Южного, Юго-восточного и Юго-западного зон в обменной энергии и протеине при сбалансированности их не менее чем по 15-17 элементам питания. При этом предоставляется возможность повысить у мясных коров коэффициент использования кормов на 8-12% и трансформации питательных веществ в продукцию в соответствии с генетически заложенной продуктивностью животных.

Таблица 59 - Примерные рационы зимне-стойлового периода для мясных коров по регионам Казахстана (на голову в сутки)

Показатели	Стельные сухостойные коровы и нетели за 2 мес. до отела		Коровы лактирующие, первая половина лактации	
	480-500	500-550	480-500	500-550
Юг, юго-восток и юго-западный регион				
Живая масса, кг	480-500	500-550	480-500	500-550
Сено тростниково-люцерновое, кг	11,7	9,0	10,0	9,0
Сенаж, кг	-	13	-	12
Силос кукурузный, кг	13,0	-	13,0	-
Концентраты, кг	2,2	2,2	2,2	2,0
Соль поваренная, г	60	62	57	60
Диаммонийфосфат, г	55	45	65	45
Монокальцийфосфат, г	45	40	55	60
Центральный, северный и северо-восточный регион				
Сено разнотравно-житняковое, кг	9,0	11,0	7,0	10
Сенаж, кг	8,0	7,0	9,0	6
Силос кукурузный, кг	10,0	8,0	15,0	13
Концентраты, кг	2,4	2,2	2,4	2,4
Соль поваренная, г	60	62	57	60
Диаммонийфосфат, г	40	30	30	35
Монокальцийфосфат, г	50	40	55	45

Одним из существенных резервов увеличения производства говядины является летнее содержание мясного скота. В этот период животные компенсируют потерю живой массы, которая обычно отмечается в зимний период (до 70 кг живой массы).

Низкая энергоемкость пастбищной травы позволяет производить продукцию животноводства с меньшими затратами энергии, чем при кормлении животных кормами других видов.

Факторами, определяющими интенсивное производство кормов на сенокосах и пастбищах, являются наличие материалов геоботанического обследования регионов, использование мелиорации, поверхностного и коренного улучшения, подбор оптимальной для данной зоны травосмеси, создание культурных пастбищ и сенокосов с применением орошения, ведения рациональной системы пастбищеоборотов.

Рациональное использование пастбищ предусматривает оптимизацию нагрузки на 1 га пастбища, которую определяют исходя из имеющихся площадей, урожайности их и количества травы, необходимой в сутки на голову скота.

Исходя из регионов и продуктивности пастбищ нами определена оптимальная нагрузка на пастбище:

- для коровы с телянком в степной зоне при урожайности травостоя пастбищ 20 ц/га требуется 3,2-4,2 га, а при урожайности 6-8 ц/га соответственно 10,2-12,1 га;

И для молодняка старше 1 года с целью получения среднесуточного прироста не менее 800-950 г при урожайности 20 ц/га требуется 1,7-2,4 га, а при урожайности 6,1-8,0 ц/га соответственно 7,1-8,2 га;

И для коров с телянком в предгорной и горной зоне при урожайности 120-180 ц/га требуется не менее 0,4-0,6 га, а при урожайности 104-115 ц/га соответственно 1,5-1,8 га

При бессистемном использовании пастбищ ценные в кормовом отношении виды растений поедаются скотом в первую очередь, что приводит к их выпадению из травостоя. В то же время на пастбище становятся преобладающими малосъедобные растения, а также разнотравье, малодоступные для стравливания из-за приземистого розеточного расположения листьев.

При длительном использовании пастбищ в молодом состоянии общий выход растительной массы снижается, так как растения не успевают обсеменяться и постепенно выбывают из травостоя. Нельзя допускать полного стравливания травостоя к концу пастбищного сезона. Общепринято, что 40-50% урожая не должно подвергаться стравливанию. Если травостой регулярно в течение лета стравливается на 60%, то это вызывает гибель растений. С целью предотвра-

щения такого явления необходимо ввести пастбищеоборот. Эта такая система использования пастбищных угодий, когда периодически чередуют сроки пастбы и скашивания трав в сочетании с агротехническими мероприятиями.

Для удлинения пастбищного сезона, что особенно важно для снижения кормовых затрат на содержание мясного скота, необходимо организовать зеленый конвейер на летне-осенние месяцы, на период выгорания пастбищ. В этот период необходимо подкармливать скот концентратами из расчета 0,8-1,2 кг на голову в сутки, особенно молодняк.

Перед переводом скота на пастбищное содержание необходимо заранее подготовить пастбище, водоемы, проверить ветеринарно-санитарное состояние пастбищ, провести ветеринарный осмотр и обработку копыт скота. Гурты формируют из животных одного пола, возраста, живой массы и упитанности. По каждому гурту составляют ведомость, в которой записывают все данные о животных.

В связи с реформированием агропромышленного комплекса Республики на мелкие производственные кооперативы, фермерские и крестьянские хозяйства в условиях рыночных отношений, в структуре рациона зимне-стойлового периода кормления мясных коров также произошли определенные изменения. Так, в основном в стойловый период содержания коров в рационе их превалирует сеноно-концентратный тип кормления (сено 77-82% и концентраты 18-23% от общей питательности). Как было выше отмечено при ограниченности или отсутствии силоса и сенажа в рационах мясных коров их необходимо эквивалентно по питательности заменять сеном хорошего качества.

Нормы кормления мясного скота в пастбищный период устанавливаются из расчета 1,8-2,2 корм. ед. на 100 кг живой массы.

Правильное использование естественных пастбищ имеет большое значение, где разнообразие видового состава трав, специфически действует на пищеварение и обмен веществ, способствует эффективному нагулу. При этом следует соблюдать сроки стравливания пастбищ в зависимости от их типов.

В засушливых условиях степи и сухой степи на весенние месяцы должны предназначаться для стравливания целинные типы пастбищ с преобладанием типчаково-ковыльной растительности; на летний период - злаково-разнотравные по западинам, луговые ассоциации; на осень отводятся участки с отавой типчаково-ковыльного состава и растительности на солончаках.

Значительная часть поголовья мясного скота на юге и юго-востоке республики расположена в пойме реки Или и Прибалхашье, где на

весенние месяцы и первую половину летнего периода приходится травостой пастбищ с преобладанием тростникового разнотравья, овсяницы и солодки уральской. Кормоемкость этих пастбищ позволяет содержать до 60 тыс. голов мясного скота зонального типа "Жетысу", созданного на основе породы санта-гертруда. В связи с тем, что в условиях степи, сухой степи и в пойме реки Или и Прибалхашье нередко происходит преждевременное затухание роста кормовых культур и ухудшение травостоя, необходима организация зеленого конвейера, в состав которого обычно входят естественные пастбища, сеяные травы и сочные корма. Хорошо зарекомендовали себя для зеленого конвейера в период выгорания пастбищ суданская трава, могар, тритикале, кукуруза, озимая рожь и кормосмеси (овсяно-гороховая, сорго-соевая, овсяно-соевая, кукурузно-соевая, рапсы, озимый и яровой, овсяно-донниковая и др.). В летний пастбишный период выращивания молодняка в рационы кормления необходимо вводить соль поваренную и кормовой фосфат. Это связано с тем, что растительность естественных пастбищ не обеспечивает суточную потребность в фосфоре. И только при выгорании пастбищ (начало сентября) мясной скот следует подкармливать зеленой массой. При этом следует указать на то, что мясной скот на пастбище коленным суставом сбивает семена растительности в период созревания и копытом втоптывает в почву, тем самым создает благоприятное влияние на восстановления травостоя пастбищ.

Многолетними исследованиями установлено, что в различных зонах в зависимости от фаз вегетации травостоя естественных пастбищ идет изменение продуктивности, питательной ценности, переваримости и уровня обеспеченности основными питательными веществами мясных коров и молодняка. Так, сравнительно высокая поедаемость, переваримость и обеспеченность в основных питательных веществах (энергии, протеине, лизине, метионине и фосфоре) при выпасе на естественных пастбищах животных, была в июне месяце, что связано с наличием в них легкоферментируемых фракций белка, углеводов и минеральных веществ и лучшим соотношением их. Между тем, по мере завершения фаз развития растительности травостоя пастбищ, уже в августе заметен дефицит в рационах животных корм.ед., протеина, важнейших аминокислот и фосфора, что необходимо учитывать при организации полноценного кормления их. Однако, несмотря на относительно низкий уровень обеспеченности мясных коров и молодняка в питательных веществах, летне-осенние пастбища полностью удовлетворяют потребность их в обменной энергии. Особенностью естественных пастбищ юга, юго-востока и юго-запада республики является относительно низкий

уровень питания для мясных коров в аминокислотах и фосфоре во все периоды, в сравнении с условиями коров казахской белоголовой и аулиекольской, содержащихся на пастбищах Центрального, Северного и Северо-востока Казахстана.

При организации кормления коров в летний период следует заботиться о том, чтобы к постановке на зимовку они имели хорошую упитанность. Если при большом дефиците зеленой массы естественных и сеяных трав коровы во вторую половину пастбищного сезона имеют низкую упитанность, то нормы кормления необходимо увеличить на 0,5-1 к. ед. на голову в сутки, и преимущественно за счет концентратов.

Годовая потребность коров в кормах зависит от типа кормления, продолжительности зимне-стойлового и пастбищного периодов, живой массы коров в среднем по стаду, технологии содержания и кормления животных (таблица 60).

Таблица 60 - Примерные нормы расхода кормов на 1 голову в год, (ц)

Корма	Живая масса коров, кг		
	450-500	550-600	650-700
Сено (разное)	8-9	9-10	10-11
Солома	6-7	8-9	9-10
Силос	13-14	14-15	16-17
Сенаж (зерносенаж)	8,8,5	8,5-9,0	9,5-10
Концентраты	5-6	6-7	6-7
БВМД	0,5-0,6	0,6-0,7	0,6-0,7
Трава пастбищ	44-46	48-50	58-60
Сеяные травы	6-7	8-9	10-11

Рекомендуется следующая общегодовая структура затрат кормов для коров мясных пород в различных зонах Казахстана: грубые – 18-20, сочные – 17-19 (в том числе силос – 8-9, сенаж – 9-10), концентраты – 16-17, зеленые – 45-47, в том числе сеяные травы – 4-6% по питательности.

По данным Н.А. Жазылбекова (1999 г) по мере завершения фаз развития растительности травостоя пастбищ уже в августе заметен дефицит в рационах животных энергии (до 15-20%), протеина (до 16-18%), лизина (до 35%) и фосфора (до 8-12%) к суточной норме потребности коров. Этот уровень дефицита сохраняется до середины сентября, а со второй половины месяца увеличивается до 45-48%. Однако разнообразие состава травостоя, активный моцион и солнечная

инсоляция коров в пастбищный период способствуют увеличению живой массы тела на 120-160 кг и коровы с хорошей упитанностью вступают в зимне-стойловое содержание. При этом среднесуточный прирост подсосных телят подопытных коров равнялся 870-940 г.

При рациональной нагрузке на пастбища мясной скот в меньшей степени способствует их деградации, так как, сбивая семена растительности коленным суставом, животные втаптывают их в землю и одновременно вносят органические удобрения, т.е. обеспечивают естественное восстановление травостоя. Практика содержания мясного скота на отдаленных пастбищных участках в летний период позволяет уменьшить деградацию пастбищ и сенокосов вокруг населенных пунктов (Жазылбеков Н.А., 1999).

Таким образом, в условиях Казахстана максимальное и эффективное использование пастбищ мясным скотом позволяет выращивать здоровых животных, производить экологически чистую говядину и телятину при минимальных затратах труда.

10.3. Кормление молодняка мясного скота

Основная задача мясного скотоводства – увеличение производства высококачественной говядины на основе разведения специализированных пород и их помесей. Эффективность использования кормов в мясном скотоводстве во многом зависит от полноценности кормления коров и телят, поскольку на них расходуется около 50% общего количества кормовых ресурсов хозяйства.

По данным ученых бывшего КазНИТИЖ, ныне НПЦ ЖиВ (Жазылбеков Н.А., Мелдебек А.М. и др. 1998г.) молочность коров казахской белоголовой породы при ранневесенних отелах составляет 1600-1900, при осенне-зимних - 1250-1370 кг, а при хорошем уровне кормления она повышается на 150-210 кг в условиях Центрального Казахстана. Коровы породы санта-гертруда и зонального типа “Жетысу” в условиях юга, юго-востока Казахстана имеют молочность 1200-1600 кг, однако при полноценном кормлении она повышается на 130-170 кг. В этой связи возникает вопрос о целесообразности дифференциации норм кормления коров и молодняка по живой массе и в зависимости от физиологического состояния.

Для удовлетворения потребности организма животных в питательных веществах, в частности энергии и протеине, в соответствии с физиологической потребностью полноценное кормление осуществляется по 15-17 нормируемым показателям, что позволит повысить эффективность использования кормов на 10-15% и выявить максимальную продуктивность, обусловленную генетическим потенциалом

животных. В мясном скотоводстве наиболее ответственным является период выращивания телят под матерями до 8-месячного возраста. В первые 4 месяца выращивания рост и развитие телят находится в прямой зависимости от молочности коров. При разных условиях кормления и содержания, уровне молочности матерей до 1200 кг за лактацию живая масса телят в 8 – месячном возрасте бывает ниже на 30–35 кг в сравнении с аналогами, матери которых имеют молочность свыше 1400 кг.

Результатами многолетних исследований учеными бывшего КазНИТИЖ, ныне НПЦ ЖиВ (Мелдебеков А.М, Жазылбеков Н.А 1998 г., Жумабаев М. 1993г., Крючков В.Д. 2000 г.), установлено, что в мясном скотоводстве целесообразно получать приплод в ранневесенние месяцы, что позволяет подсосным коровам с выходом на пастбище потреблять в большом количестве зеленый корм, стимулирующий повышение молочности коров на 15–20%, причем живая масса телят в 8 – месячном возрасте увеличивается на 25–30 кг.

10.3.1. Нормы и рационы кормления телят до 8 – месячного возраста

Телят мясных пород до 7–8 мес. возраста выращивают под матерями на полном подсосе, поэтому рост и развитие телят находятся в прямой зависимости от молочной продуктивности их матерей, кроме того, на этот показатель оказывает влияние календарный месяц рождения, живая масса при рождении, размер и количество дополнительной подкормки. Практика ведущих племенных заводов по мясному скотоводству показывает, что при молочной продуктивности коров до 1200 кг за лактацию, телята к моменту отъема имеют живую массу 210–220 кг, а при молочности 1400 кг – соответственно 250–260 кг. Наиболее оптимальным сроком получения приплода являются ранневесенние месяцы, что позволяет животным с выходом на пастбище потреблять в большом количестве зеленый корм, который стимулирует повышение молочности коров на 15–20%.

Выращивание молодняка на мало концентратных рационах с большой удельной массой сочных и грубых кормов, приводит к формированию животных, способных к лучшему использованию объемистых кормов. При этом, условием достижения положительных результатов является сбалансированность рационов по основным элементам питания и концентрация их в 1 кг сухого вещества (таблица 61).

Для удовлетворения потребности телят в переваримом протеине концентрированные корма следует скармливать в виде смеси зерна злаковых и бобовых культур (горох, соя, нут и т.д.), часть сена и силоса можно заменять сенажом из люцерны или вводить в рацион травяную муку и белково-витаминные добавки.

Таблица 61 - Концентрация питательных веществ в рационах телят мясного скота

В сухом веществе рациона содержится											
Возраст, мес.	Корм. ед.	Обменной энергии, ДЖ.	Сырой протеин, %	Переварим. Протеин, %	Сахар, %	Крахмал, %	Клетчатка, %	Каротин, мг.	Кальций, г.	Фосфор, г.	Сера, г.
3	1,3	13,5	20,5	17,0	16	—	—	25	9-11	5-7	3-5
6	0,9	11,1	13,0	9,3	9	12	18	25	6,5-7,5	4,5-5,5	2,5-3,0
7-9	0,85	10,2	12,5	8,5	8	2	22	25	7-7,5	4-5	2,5-3,0

В виду того, что значительная часть питательных веществ поступает с молоком, отличающимся высокими биологическими свойствами, в рационах телят мясных пород на 1 корм. ед. рекомендуется: переваримого протеина в возрасте 1-2 месяцев — 110-112 г; 3-5 — 113-115 г, 6-8 месяцев — 114-115 г; кальция до 5 месячного возраста — 5,5-7,0; фосфора — 3,6-4,5 г; каротина — 10-20 мг; старше 5 месячного возраста соответственно: 7,8-8,4; 5-6 г и 24-25 мг.

Как правило, в первый месяц после рождения необходимые питательные вещества телята получают с молоком матери. При дальнейшем интенсивном выращивании потребность в питательных веществах и энергии возрастает и за счет молока матери удовлетворяется не полностью.

Чтобы вырастить физиологически развитый молодняк, способный после отъема продуктивно использовать все корма, телят с 5-20 — суточного возраста следует приучать к поеданию сена и концентратов. Затем нормы скармливания их увеличиваются в соответствии с молочностью коров и программой получения прироста.

Учитывая многообразие факторов, влияющих на интенсивность роста и развитие телят, подкормку растительными кормами целесообразно проводить по предложенной схеме (таблица 62), которая составлена на основе опытных данных, с учетом потребности телят в питательных веществах и энергии, по периодам выращивания и молочности коров.

В условиях Казахстана при умеренно - интенсивном выращивании телят мясных пород до 8 месячного возраста под матерями

Таблица 62 - Схема кормления телят при ранневесенних отелах и молочности коров 1400–1700 кг за лактацию

Возраст, месяц.	Живая масса в конце периода, кг.	Расход кормов на теленка в сутки, кг.						
		Молоко	Сено злаково-бобовое	Силос кукурузный	Трава пастбищных и сеяных культур	Концентраты	Соль поваренная	Кормовой фосфат
Для получения среднесуточного прироста 850 – 900 г.								
1 – 2	82	5,7	0,4	–	–	0,4	0,01	0,01
3 – 4	134	6,8	–	–	6,0	0,7	0,02	0,01
5 – 6	184	5,6	–	–	12,0	1,0	0,02	0,02
7 – 8	240	3,5	2,0	5,0	–	2,0	0,03	0,04
Для получения среднесуточного прироста 900 – 950 г.								
1 – 2	91	6,2	0,5	–	–	0,5	0,01	0,01
3 – 4	18	6,9	0,2	–	6,0	0,9	0,02	0,01
5 – 6	204	5,6	0,5	–	10,0	1,2	0,02	0,02
7 – 8	260	3,5	2,5	5,0	–	2,3	0,03	0,04
Для получения среднесуточного прироста 950 – 1000 г.								
1 – 2	93	6,3	0,6	1,0	–	0,6	0,01	0,01
3 – 4	152	7,3	0,5	–	7,0	1,1	0,02	0,02
5 – 6	210	6,0	0,6	–	11,0	1,5	0,02	0,02
7 – 8	270	4,0	2,6	5,5	–	2,5	0,03	0,05

(прирост живой массы 750 – 800 до 1000г в сутки), согласно экспериментальных данных Жазылбекова Н.А. (1994) расход концентрированных кормов в расчете на 100 кг отъемной живой массы составляет от 0,80 – 0,85 до 0,9 – 1,2 ц.

К концу подсосного периода необходимо увеличить норму скармливания телятам концентрированных кормов, организовать подкормку другими кормами (скошенная зеленная масса, корнеплоды, сенаж хорошего качества). В этот период происходит ухудшение качества травостоя, снижение продуктивности пастбищ, в растениях увеличивается содержание трудно – переваримой клетчатки, уменьшение других важнейших питательных веществ, что приводит к задержке роста и развития молодняка. Расход кормов за весь период выращивания телят зависит от молочности коров, планируемого прироста, технологии содержания и других факторов. Усредненный расход кормов на 1 теленка за 8 месяцев при интенсивном выращивании приведен в таблице 63.

Таблица 63 - Расход кормов на 1 теленка за 8 месяцев, (кг)

Корма	Среднесуточный прирост, г.			
	800 – 850	850 – 900	900 - 950	950 – 1000
Молоко	1200	1300	1400	1500
Сено	105	144	235	330
Силос	300	350	370	400
Комбикорм	100	150	220	270
Трава пастбищная	1170	900	800	700
Сеянные травы	170	150	120	100
Соль поваренная	4,6	4,8	4,8	5,4
Кормовой фосфат	2,5	4,8	7,5	10,0
Всего: корм. ед.	875	916,8	1031,4	1132,5
Обменной энергии, тыс. МДж.	9,42	9,63	11,0	17,1
Переваримого протеина, кг.	96,1	99,8	110,6	121,4

Часть силоса, особенно в зимний период, можно заменять сенажом из многолетних трав или зерносенажом.

После отъема в 8 месячном возрасте бычков и телочек разделяют на группы и уровень их кормления существенно различается.

10.3.2. Нормы и рационы кормления молодняка старше 8 месяцев

Первые месяцы отъема телят от матерей для основного контингента молодняка совпадают с началом стойлового периода содержания. После отъема животные вступают в так называемый послеотъемный период развития, характеризующийся перестройкой организма в связи с переходом их с молочно-травяного на сено-силосно-концентратный тип кормления. Этот период продолжается 40-45 дней. При неполноценном кормлении и содержании в этот период у животных значительно снижается интенсивность прироста массы и в конечном итоге отрицательно сказывается на их развитии и формировании продуктивности. Поэтому молодой организм нуждается в относительно большем количестве белка, минеральных веществ и витаминов, столь необходимых для формирования мышечной ткани, костяка и внутренних органов, но затраты этих веществ в расчете на единицу продукции как правило, бывают ниже, чем у взрослых животных. Этот фактор следует использовать для повышения рентабельности мясного скотоводства.

Низкий уровень кормления, недостаток в рационах протеина, энергии, фосфора, серы и каротина приводят к задержке общего развития молодняка и нарушению биохимических процессов в организме, которые не всегда восстанавливаются даже при последующем полноценном кормлении. Такие животные мало пригодны для интенсивного выращивания и откорма.

Общий уровень кормления и потребность в основных питательных веществах устанавливается в зависимости от возраста, живой массы и интенсивности использования. Поэтому уровень кормления телок и бычков должен обеспечить хорошее их развитие, высокую классность живой массы с тем, чтобы при переводе во взрослое стадо животные имели крепкую конституцию и отличались хорошим здоровьем; хорошую половую активность бычков, чтобы в возрасте 15-17 мес. их можно было использовать для воспроизводства.

Телочки с 8 до 18 месячного возраста. Телки в период дорастивания должны иметь среднюю упитанность. Излишнее отложение жира, так же как и истощение организма, отрицательно отражается на формировании внутренних органов и тканей. Для получения среднесуточного прироста на уровне 650 – 800 г КазНИТИЖем (Жазылбеков Н.А., Кусаинов К.К. – 1997) разработаны нормы энергии протеина, фосфора и серы для кормления ремонтных телок, учитывающие природно-климатические особенности Казахстана и технологию их содержания.

В них предусмотрено увеличение общего уровня кормления животных на 13 – 15% по сравнению с детализированными нормами

ВАСХНИЛ (1985). Нормы кормления телок зависят от возраста, живой массы и планируемого прироста (таблицы 64, 65, 66). Они составлены из расчета, чтобы к 15-18 месячному возрасту телка достигла живой массы 370-390 кг и была готова к случке. При наличии достаточного количества естественных кормовых угодий можно планировать получение умеренного прироста телок в зимний стойловый период и более высокого – на пастбишном корме. Это позволит к 17-18 месячному возрасту выращивать телок живой массой 360 – 400 кг и производить их осеменение.

Таблица 64 - Нормы кормления телок для получения среднесуточного прироста 550- 600 г на голову в сутки

Показатели	Возраст, месяц				
	9-10	11-12	13-14	15-16	17-20
Живая масса в конце периода, кг	244	277	311	345	413
Сухое вещество, кг	6,3	6,9	7,5	8,2	9,5
Кормовые единицы	5,1	5,4	5,8	6,2	7
Обменная энергия, МДж	69	76	83	90	105
Сырой протеин, г	714	764	815	890	1017
Переваримый протеин, г	535	567	609	651	735
Сырая клетчатка, г	1705	1895	2134	2337	2774
Сахар, г	456	498	516	552	600
Сырой жир, г	155	172	185	202	235
Соль поваренная, г	32	36	40	44	50
Кальций, г	32	36	40	44	50
Фосфор, г	26	29	32	35	38
Сера, г	19	21	23	26	30
Медь, мг	63	69	75	82	95
Кобальт, мг	5,0	5,5	6	6,8	7,6
Йод, мг	2,5	2,8	3	3,3	3,5
Каротин, мг	120	130	150	170	190

При умеренном выращивании ремонтных телок от 8 до 18 месячного возраста, для получения среднесуточного прироста 650-800 г рекомендуется на 1 корм. ед. обеспечение 103-117 г переваримого протеина, а в 1 кг сухого вещества содержание 11-12,5 МДж обменной энергии, 5,3-6,5 г кальция, 4,1-4,7 г фосфора, 3,2-3,9 г серы, 5,0-6,3 г соли поваренной и каротина 25-27мг.

При определении типа кормления необходимо ориентироваться на местную кормовую базу и использовать, прежде всего такие культуры, которые дают высокий урожай с низкой себестоимостью в различных регионах республики, это такие корма, как силос, сенаж

Таблица 65 - Нормы кормления телок для получения среднесуточного прироста 650 – 700 г, на голову в сутки

Показатели	Возраст, месяц				
	9-10	11-12	13-14	15-16	17-20
Живая масса в конце периода, кг	260	300	340	380	420
Сухое вещество, кг	6,8	7,5	8,3	9,2	10,0
Кормовые единицы	5,6	6,4	6,8	7,3	7,7
Обменная энергия, МДж	78	85	94	104	112
Сырой протеин, г	802	864	914	1008	1108
Переваримый протеин, г	600	684	728	781	824
Сырая клетчатка, г	1803	2002	2282	2520	2882
Сахар, г	538	585	617	650	703
Сырой жир, г	175	196	218	238	258
Соль поваренная, г	36	40	45	50	55
Кальций, г	40	45	48	50	55
Фосфор, г	31	33	36	39	42
Сера, г	21	24	26	29	30
Медь, мг	68	75	83	92	100
Кобальт, мг	5,4	5,9	6,4	7,2	8,0
Йод, мг	3,0	3,3	3,7	4,2	4,6
Каротин, мг	145	155	170	185	210

Таблица 66 - Нормы кормления телок для получения среднесуточного прироста 750-800 г на голову в сутки

Показатели	Возраст, месяц				
	9-10	11-12	13-14	15-16	17-20
Живая масса в конце периода, кг	266	312	358	404	450
Сухое вещество, кг	7,3	7,9	8,8	9,8	10,8
Кормовые единицы	6,3	6,7	7,3	7,8	8,5
Обменная энергия, МДж	91	98	108	120	132
Сырой протеин, г	890	964	1013	1127	1200
Переваримый протеин, г	674	709	732	778	840
Сырая клетчатка, г	1900	2108	2430	2704	2989
Сахар, г	582	628	676	702	756
Сырой жир, г	195	220	250	275	298
Соль поваренная, г	40	46	50	55	60
Кальций, г	45	47	50	55	60
Фосфор, г	35	38	41	45	49
Сера, г	22	25	27	30	32
Медь, мг	75	83	93	105	115
Кобальт, мг	6,0	6,7	7,4	8,3	9,2
Йод, мг	3,2	3,5	3,9	4,3	4,7
Каротин, мг	160	175	185	200	220

из многолетних смесей, костреца и сорго, эспарцета, люцерны, зерно-сенаж из однолетних злаково-бобовых смесей, солома. Концентрированные корма следует давать телкам даже при формировании умеренного прироста, так как они повышают качество протеина по аминокислотному составу, являются источником фосфора и многих микроэлементов.

Рекомендуемая структура зимних рационов в зоне с развитым молочным скотоводством следующая: грубых кормов – 25–40%, в том числе сена – 25–35, сочных – 40–45, концентрированных – 25–30; в зоне степи и сухой степи: грубых – 35–45%, в том числе сена – 30–37, сочных – 30–40 и концентратов – 25–30; в зоне интенсивного земледелия с развитым мясным скотоводством, в условиях центрального, северного, северо-восточного Казахстана: грубых кормов 25–30%, сочных 30–35% и концентратов 35–40% и на юге, юго-востоке и юго-западе соответственно: 15–22; 40–45 и 35–38% от общей питательности.

Умеренно-концентратный тип кормления ремонтных телок в зимне-стойловый период в условиях Казахстана возможен при достаточно высоком качестве других кормов (сено, силос, сенаж), что благоприятно влияет на физиологическое состояние выращиваемых животных, способствует меньшему жиरोотложению и позволяет получать среднесуточный прирост живой массы до 600–750 г.

Для максимального использования малопитательных грубых кормов целесообразно организовать приготовление сухих или полувлажных кормовых смесей. Сухие кормосмеси можно скармливать телкам в количестве 70–75 % от общей потребности в кормах. Остальные 25–30% составляют силос или сенаж. Примерные рационы питания телок приведены в таблице 67.

Таблица 67 - Рационы для телок, кг

Корма	Среднесуточный прирост, г			
	550 - 600	650 - 700	750 - 800	850 - 900
<i>Возраст 9 – 12 месяцев</i>				
Сено злаковое	3,0	4,0	4,0	4,0
Солома яровая	1,0	1,0	–	–
Силос кукурузный (сенаж)	7,0 / 4,0	8,0 / 4,5	9,0 / 5,0	10,0 / 5,5
Дерть ячменная	0,2	0,2	0,3	0,5
Зерноотходы	1,3	1,5	1,6	1,6
Соль поваренная	0,03	0,03	0,03	0,035
Кормовой фосфат	0,03	0,03	0,03	0,03
<i>Возраст 13 – 16 месяцев</i>				
Сено злаковое	2,5	3,0	3,5	3,5
Солома яровая	3,0	3,0	2,0	2,0

<i>Возраст 13 – 16 месяцев</i>				
Силос кукурузный (сенаж)	9,0 / 5,0	10,0 / 6,0	12,0 / 7,0	13,0 / 7,5
Дерть ячменная	1,8	2,3	2,3	2,5
Соль поваренная	0,045	0,045	0,05	0,05
Кормовой фосфат	0,03	0,03	0,03	0,03
<i>Возраст 17 – 20 месяцев</i>				
Сено злаковое	5,0	6,0	–	–
Солома яровая	3,0	2,0	–	–
Силос кукурузный (сенаж)	12,0 / 7,0	14,0 / 8,0	–	–
Дерть ячменная	2,2	2,3	–	–
Соль поваренная	0,05	0,05	–	–
Кормовой фосфат	0,02	0,03	–	–
<i>Возраст 9 – 12 месяцев</i>				
Сено злаковое	4,5	5,0	5,5	6,0
Сенаж	3,0	4,0	5,0	5,5
Силос кукурузный	5,0	6,0	7,5	8,5
Дерть ячменная	2,0	2,3	2,5	2,7
Соль поваренная	0,035	0,038	0,04	0,045
Кормовой фосфат	0,04	0,04	0,04	0,04
<i>Возраст 13 – 16 месяцев</i>				
Сено злаково-бобовое	5,0	6,0	6,7	7,5
Сенаж	4,0	5,0	6,0	6,5
Силос кукурузный	7,0	9,0	11	12,0
Дерть ячменная	2,5	3,0	3,2	3,5
Соль поваренная	0,035	0,038	0,04	0,04
Кормовой фосфат	0,04	0,04	0,04	0,04
<i>Возраст 17 – 20 месяцев</i>				
Сено злаково-бобовое	5,5	6,0	–	–
Сенаж	5,0	6,0	–	–
Силос кукурузный	9,0	11,0	–	–
Дерть ячменная	3,0	3,0	–	–
Соль поваренная	0,035	0,04	–	–
Кормовой фосфат	0,04	0,04	–	–

В течение всего пастбищного сезона телки содержатся на выпасах. При недостатке пастбищной травы или при сильном ее выгорании их надо подкармливать зеленой массой сеяных трав и силосом.

Одним из основных условий получения высокого прироста массы на пастбищном корме является загонная система пастьбы и бесперебойное обеспечение телок зеленым кормом. Очередность и продолжительность использования загонов устанавливается в зависимости от характера травостоя и урожайности пастбищ. На выпасах необходимо иметь хорошие источники воды для животных.

На основании суточных норм кормления телок по периодам выращивания, продолжительности зимнего стойлового и пастбищного периода и планируемого прироста, в таблице 68 приведен примерный годовой расход кормов.

Таблица 68 - Примерный расход кормов на 1 телку в год при умеренном и интенсивном выращивании, ц

Корма	Умеренное выращивание до 20 месячного возраста		Интенсивное выращивание до 18 месячного возраста		
	Среднесуточный прирост				
	450-500	550-600	650-700	750-800	850-900
<i>В районах с развитым молочным скотоводством</i>					
Грубые	-	10-11	14-15	12-13	13-13,5
Сочные	-	15-16	20-21	18-19	21-22
Концентрированные	-	3-3,5	4-4,5	4-5	5-5,5
Зеленые	-	28-30	30-31	25-26	25-26
<i>В зоне степи и сухой степи</i>					
Грубые	-	9-10	13-14	11-12	12-12,5
Сочные	-	13-14	19-20	16-17	19-20
Концентрированные	-	3-3,5	4-4,5	4-5	5-5,5
Зеленые	-	32-33	32-33	29-30	29-30

Бычки с 9 до 16 месячного возраста. Кормление племенных бычков должно быть обильным по уровню энергии, питательным и минеральным веществам, а также витаминам, чтобы обеспечить хорошее развитие половой активности. При выращивании бычков на племя суточный прирост планируется на уровне от 800 до 1000 г и выше. Это позволит в возрасте 14-16 месяцев использовать их для воспроизводства.

Нормы кормления племенных бычков устанавливают с учетом живой массы и планируемого прироста (таблица 69).

Особое внимание следует уделять качеству протеина по аминокислотному составу. Для этого племенным бычкам следует скармливать несколько видов сена, концентрированные корма в виде смеси, обогащенной БВМД или премиксами.

У племенных бычков высока потребность в минеральных веществах и витаминах. На 1 к. ед. им следует давать 7,1-7,6 г кальция, фосфора - 5,5-5,3 г, каротина - 26-28 мг в сутки. Нормы по сухому веществу составляют 2-2,6 кг на 100 кг живой массы.

При кормлении племенных бычков важное значение имеет структура рациона. Им не рекомендуется задавать много силоса и грубых кормов. Чтобы не наступило ожирение, нежелательны также большие нормы концентратов. В рационы племенных бычков включают эти корма в оптимальном количестве: грубых - 25-30, сочных - 20-30, концентрированных - 48-55% по питательности (таблицы 71, 72).

Для кормления бычков необходимы высококачественные корма - сено злаковых и бобовых культур, силос, сенаж.

Таблица 69 - Нормы кормления племенных бычков в возрасте до 1 года, на голову в сутки

Показатели	Прирост					
	800 - 850		900 - 950		1000 - 1100	
	Возраст, месяцев					
	9-10	11-12	9-10	11-12	9-10	11-12
Живая масса в конце периода, кг	279	330	285	340	303	366
Сухое вещество, кг	6,7	7,5	7,4	8,2	8,0	9
Кормовые единицы	6,0	6,5	6,8	7,5	7,5	8,5
Обменная энергия, МДж	72	80	79	88	86	96
Сырой протеин, г	938	1019	1054	1148	1195	1279
Переваримый протеин, г	642	696	728	863	848	961
Сырая клетчатка, г	1510	1670	1645	1800	1700	1860
Сахар, г	585	649	676	748	832	896
Сырой жир, г	180	205	210	230	240	260
Соль поваренная, г	32	35	35	40	45	50
Кальций, г	42	46	48	52	55	60
Фосфор, г	30	34	33	36	38	40
Сера, г	20	22	23	24	26	29
Медь, мг	67	75	74	82	80	90
Кобальт, мг	6,0	6,8	6,2	7,0	6,4	7,2
Йод, мг	2,6	3,0	3,0	3,2	3,6	4,0
Каротин, мг	160	175	170	190	200	220

При умеренном и интенсивном выращивании племенных бычков от 9 до 16 месячного возраста и для получения среднесуточного прироста не менее 850-950 и выше 1000 г требуется на 1 корм. ед. 103-117 г переваримого протеина, в 1 кг сухого вещества: 10,2-11,5 МДж обменной энергии. Указанный уровень обеспечивает нормальное развитие и рост племенных бычков.

В зимние рационы племенных бычков включают: сена - 25-30%, сочных кормов - 25-35, концентрированных - 45-48% по питательности при концентрации энергии от 10 до 11,5 МДж в 1 кг

**Таблица 70 - Нормы кормления племенных бычков в
возрасте старше 1 года, на голову в сутки**

Показатели	Прирост					
	800 – 850		900 – 950		1000 – 1100	
	Возраст, месяц					
	13-14	15-16	13-14	15-16	13-14	15-15
Живая масса в конце периода, кг	379	428	396	451	429	495
Сухое вещество, кг	8,1	8,6	8,8	9,6	9,8	10,7
Кормовые единицы	7,3	7,8	8,0	8,7	8,9	9,8
Обменная энергия, МДж	86	92	94	102	105	114
Сырой протеин, г	1100	1175	1228	1317	1355	1478
Переваримый протеин, г	752	803	824	896	917	1010
Сырая клетчатка, г	1830	1930	1973	2125	1995	2200
Сахар, г	682	733	790	834	920	990
Сырой жир, г	215	228	235	255	280	295
Соль поваренная, г	38	42	45	50	55	60
Кальций, г	50	55	56	60	65	70
Фосфор, г	36	38	40	44	45	48
Сера, г	22	24	24	26	28	30
Медь, мг	81	86	88	96	98	107
Кобальт, мг	7,4	8,0	7,6	8,2	7,8	8,6
Йод, мг	3,2	3,4	3,5	3,8	4,4	4,7
Каротин, мг	190	210	210	230	240	260

сухого вещества. Подтверждение о росте и развитии новорожденных телят, содержащихся на пастбище и их матерей показаны на рисунках 15 и 16.

По классному составу в целом по обоим хозяйствам число животных соответствующее классу элита-рекорд составило 17,1%, элита – 32,0%, I класса – 43,7% и II класса 7,2%.

Таким образом, разведение скота аулиекольской породы в условиях полупустынной зоны Алматинской области вполне приемлемо и руководство Коксуского района намерено увеличить поголовье скота аулиекольской породы до 10 тыс. голов к 2010 году.

Для кормления бычков используют высококачественное сено злаковых и бобовых культур, силос, сенаж и концентрированные корма в виде смеси овса, ячменя, гороха и кормовой пшеницы. На развитие половой функции хорошее влияние оказывает милиацин, содержащийся в просяной мучели, поэтому в состав смеси концентрированных кормов целесообразно вводить просеянную дерть или просяную мучель в количестве 0,5 кг на голову в сутки.

Таблица 71 - Примерные рационы для племенных бычков

Корма	Зона развитого молочного скотоводства		Зона степи и сухой степи	
	Возраст, месяц			
	9 - 12	13 - 16	9 - 12	13 - 16
<i>Зимний стойловый период (варианты)</i>				
I вариант				
Среднесуточный прирост, г	850	850	1000	1000
Сено злаково-бобовое, кг	3,8	4,2	3,7	4,5
Мука травяная, кг	-	-	0,2	0,3
Силос кукурузный, кг	9,0	11,0	9,0	11,0
Свекла кормовая, кг	-	-	2,0	2,0
Концентраты, кг	2,8	3,3	3,4	4,0
Соль поваренная, г	35	42	45	55
Кормовой фосфат, г	30	40	40	50
II вариант				
Среднесуточный прирост, г	900	900	1000	1000
Сено злаково-бобовое, кг	4,0	4,5	4,5	4,5
Силос (сенаж), кг	10/6	10/7	7/5	9/6
Концентраты, кг	2,5	3,5	3,0	3,8
Жмых, кг	0,1	0,15	0,2	0,3
Соль поваренная, г	40	50	40	50
Фосфат, г	50	35	30	40
III вариант				
Среднесуточный прирост, г	900	900	1000	1000
Сено злаково-бобовое, кг	4,0	6,0	5,0	6,0
Сенаж, кг	3,0	5,0	4,0	4,5
Силос, кг	7,0	9,6	8,0	10,0
Концентраты, кг	3,1	3,5	3,8	4,0
Соль поваренная, г	40	43	45,0	48
Кормовой фосфат, г	40	45	45	50
<i>Летний период</i>				
Среднесуточный прирост, г	900	900	1000	1000
Зеленая масса, кг	20,0	25,0	24	28
Концентраты (смесь), кг	2,2	3,0	3,0	3,8
Соль поваренная, г	40	50	40	50
Фосфат, г	40	50	50	60

В летний период для кормления племенных бычков надо использовать зеленую массу естественных трав или сеяных культур и концентрированные корма в количестве от 45 до 50% по питательности рациона.

Годовая потребность в кормах устанавливается на основании планируемого прироста и суточных норм кормления. При живой массе в 8-месячном возрасте 220-240 кг и планируемом приросте за

период выращивания от 8 до 16 месяцев 900-1000 г в сутки на одного бычка требуется сена 7-9 ц, силоса – 13-14, концентратов – 9-11, зеленых кормов – 10-13 – всего 19-22 ц к. ед.(2000-2300 ЭКЕ).

Таблица 72 - Примерные рационы для племенных бычков

Корма	Зона развитого молочного скотоводства		Зона степи и сухой степи	
	Возраст, месяц			
	9 – 12	13 – 16	9 – 12	13 – 16
<i>Зимний стойловый период</i>				
Среднесуточный прирост, г	900	900	900	900
Сено злаковое и бобовое, кг	4,0	4,5	4,5	4,5
Силос/сенаж, кг	10/6	10/7	7/5	9/6
Концентраты, кг	2,5	3,5	3,0	3,8
Жмых, кг	0,1	0,15	0,2	0,3
Соль поваренная, кг	0,04	0,05	0,04	0,05
Кормовой фосфат, кг	0,02	0,04	0,04	0,05
<i>Летний период</i>				
Среднесуточный прирост, г	900	900	1000	1000
Зеленая масса трав, кг	20,0	25,0	20,0	23,0
Концентраты (смесь), кг	2,2	3,0	3,0	3,8
Соль поваренная, кг	0,04	0,05	0,04	0,05
Кормовой фосфат, кг	0,04	0,05	0,05	0,06

При планировании низкого или более высокого прироста живой массы нормы расхода кормов и энергии соответственно понижаются или повышаются на 10-12%.

10.4. Выращивание, доращивание и откорм молодняка

В Казахстане говядина производится в основном за счет выращивания и откорма сверхремонтного молодняка пород молочного направления. Однако, продуктивность молодняка при этом не соответствует его генетическому потенциалу. Так, среднесуточные приросты живой массы животных в сельскохозяйственных предприятиях в настоящее время находятся в пределах 400-500 граммов.

Низкая мясная продуктивность молодняка связана, прежде всего, с неудовлетворительным его содержанием и несбалансированным кормлением.

Из многообразия имеющихся технологий и откорма сверхремонтного молодняка наибольшее значение для практики имеет специализированная ферма по производству говядины.

Таблица 73 – Примерная схема кормления телят, выращиваемых на мясо, средних по массе молочно – мясных пород

Возраст		Живая масса	Суточная дача корма, кг						Минеральная подкормка, г	
			Молоко		Концентраты		Сочные корма	Сено	соль	мел
месяц	декада		цельное	снятое	овсянка	смесь	силос			
1	1	51	7,0							
	2		7,0					0,1	5	
	3		7,0	1,5	0,1			0,1	10	5
За 1 месяц				15,0	1,0			2,0	150	50
2	4	72	4,0	6,0	0,2		0,2	0,2	15	10
	5			6,0	0,4		0,3	0,2	15	10
	6			6,0	0,5		0,6	0,3	20	10
За 2 месяц				180,0	11,0		11,0	7,0	500	300
3	7	93		6,0		0,6	0,6	0,6	20	10
	8			6,0		0,6	1,1	0,6	20	10
	9			5,0		0,6	1,5	0,6	25	10
За 3 месяц				170,0		18,0	32,0	18,0	650	200
4	10	124		5,0		0,6	3,6	0,8	25	15
	11			4,0		0,6	4,1	0,9	25	15
	12			4,0		0,6	4,1	1,1	25	15
За 4 месяц				130,0		18,0	118,0	28,0	750	450
5	13	135		2,0		1,3	4,6	1,2	25	20
	14			1,5		1,3	5,0	1,2	30	20
	15			1,0		1,3	5,6	1,2	30	20
За 5 месяц						39,0	152,0	36,0	850	600
6	16	156				1,6	6,6	1,5	30	20
	17					1,6	6,6	1,6	30	20
	18					1,6	6,6	2,2	30	20
За 6 месяц						48,0	198,0	53,0	900	600
Всего за 6 месяцев			260,0	540,0	12,0	123,0	511,0	144,0	3800	2300

Для получения у животных высокой продуктивности (800-900 г среднесуточного прироста) при использовании рациональной системы содержания молодняка, необходимо его сбалансированное кормление в периоды выращивания, доращивания и откорма.

В период выращивания от рождения до 6 месяцев у телят в качестве основного корма является цельное и снятое молоко, выпаиваемое в количестве 260 и 540 кг на голову.

Остальная часть рациона представлена комбикормом для крупного рогатого скота, злаково-бобовым сеном и силосом (таблица 73).

В 1 кг сухого вещества рациона содержится 13,9 МДж доступной для обмена энергии. В процентах от сухого вещества – сырого протеина – 26,2; сахара – 25,7; сырого жира – 14,8. Такое потребление кормов достаточно для получения у телят 700 г среднесуточного прироста. К 6 – месячному возрасту телята достигают живой массы в пределах 155-160 кг.

В возрасте от 6 до 12 месяцев молодняк выращивается на сенажно-концентратном типе кормления. В рационах соотношение кормов (в % по питательности) следующее: сенаж злаково-бобовый – 27-33; силос кукурузный с початками молочно – восковой спелости – 17-19; сено костровое – 13-15; комбикорм – 37-40%. В летний период доля травы составляет 49-53%, сена – 8-10, концентрированных кормов – 33-36% (таблицы 74, 75).

В процентах от сухого вещества содержится сырого протеина – 14,5-15, сырой клетчатки – 20-22, сахара 6-7, сырого жира – 2-3. На 1 кг сухого вещества приходится кальция – 6,5-7 г, соли поваренной – 4-4,5 г, каротина – 25 мг.

Таблица 74 - Рационы кормления молодняка в возрасте 6 – 9 месяцев (живая масса – 200 кг, среднесуточный прирост – 800 г)

Корм	Ед. измерения	Вариант	
		1	2
Сено разнотравное	кг	1,5	1,5
Силос злаково-бобовый	кг	9,0	1,5
Силос кукуруз. с початками	кг	–	10,0
Комбикорм	кг	3,0	3,0
<i>В рационе содержится:</i>			
Сухого вещества	кг	5,4	5,4
Кормовых единиц		5,1	5,2
Обменной энергии	МДж	54,2	55,0
Сырого протеина	г	540	510
Переваримого протеина	г	376	350
Сырой клетчатки	г	1442	1480
Сырого жира	г	139	125
Безазотистых экстрактивных веществ	г	3340	3380

Таблица 75 - Рационы кормления при откорме молодняка в
возр. 10 - 12 месяцев
(живая масса - 380 кг, среднесуточ. прирост - 800 г)

Корм	Ед. измерения	Вариант	
		1	2
Сено разнотравное	кг	1,5	1,5
Сенаж	кг	7,0	5,0
Силос кукурузный	кг	6,0	10,0
Комбикорм	кг	3,4	3,5
<i>В рационе содержится:</i>			
Сухого вещества	кг	7,9	7,8
Кормовых единиц		7,6	7,7
Обменной энергии	МДж	79	78
Сырого протеина	г	993	970
Переваримого протеина	г	707	690
Сырой клетчатки	г	1790	1810
Сырого жира	г	203	204
Безазотистых экстрактивных веществ	г	4166	4180

В возрасте от 12 до 18 месяцев бычки-кастраты откармливаются на силосно-сенажно-концентратных рационах. Соотношение кормов в рационах (в % по питательности) следующее: силос кукурузный с початками молочно - восковой спелости - 20-25%; сенаж злаково-бобовый - 11-13; концентрированные корма - 52-54 % (таблица 76).

Таблица 76 - Рационы кормления при заключительном откорме молодняка в возрасте 13-15 месяцев (живая масса - 450 кг, среднесуточный прирост - 800 г)

Корм	Ед. измерения	Вариант	
		1	2
Сено разнотравное	кг	1,5	1,5
Зерно - сенаж	кг	7,0	5,0
Концентраты	кг	5,1	3,4
<i>В рационе содержится:</i>			
Сухого вещества	кг	9,2	9,6
Кормовых единиц		8,9	8,5
Обменной энергии	МДж	94	93
Сырого протеина	г	1154	1098
Переваримого протеина	г	867	778
Сырой клетчатки	г	1798	2168
Сырого жира	г	399	201
Безазотистых экстрактивных веществ	г	5392	5431

В 1 кг сухого вещества рациона должно содержаться доступной для обмена энергии 10,0-10,5 МДж. Переваримого протеина на 1 корм. ед. должно приходиться 90-100 г.

В процентах от сухого вещества: сырого протеина – 19,5-21, сахаров 6-7, сырого жира – 2-3 %. На 1 кг сухого вещества приходится кальция – 7-8 г, фосфора 5-4,5 г, соли поваренной – 5- 6 г.

Таким образом, чтобы получить 700 г прироста от телят в возрасте 1-6 месяцев и 800-850 г – от молодняка в возрасте 7-18 месяцев, необходимо соблюдать следующие нормы кормления, режим скармливания кормов и содержания животных.

1. Для выращивания телят до 6 месяцев (от 44 до 157 кг) требуется 5,7 ц кормовых единиц или 5769 МДж доступной для обмена энергии, 78,4 кг переваримого протеина. В годовом балансе кормов необходимо иметь 14,2% молока, 16,1 % обрат, 30% концентрированных кормов, 11% сена, 2,2 – травяной муки, 18 – сенажа злаково-бобового и 8,5 % трав.
2. Для выращивания и откорма бычков – кастратов с 6 до 18 месяцев (от 157 до 458 кг) требуется от 28,9 ц кормовых единиц или 30661 МДж доступной для обмена энергии и 286,5 кг переваримого протеина. В годовом балансе кормов необходимо иметь 37-40% концентрированных кормов, 61-63% объемистых, в том числе 22 –25% зеленых.
3. В рационах должны использоваться корма высокого качества. Силос, сенаж должны быть первого класса, сено не ниже второго. Концентрация обменной энергии в них соответственно должна составлять 10,5-10,7; 7,4-7,6 МДж в 1 кг сухого вещества. Концентрированные корма должны быть представлены комбикормами. Концентрация в них не ниже 12,5-13,0 МДж/кгСВ.
4. При выращивании молодняка в возрасте 6-18 месяцев на специализированной ферме в зоне отдыха предпочтительнее иметь глубокую соломенную подстилку и площадь пола на одно животное 4-4,5 м².

Применение в хозяйствах выше упомянутых параметров по скармливанию кормов и содержанию животных позволит получить запланированный прирост живой массы молодняка, снизить себестоимость 1 ц прироста живой массы до 15000-16000 тенге.

Из данных таблицы 77 следует, что для достижения живой массы 350 кг при экстенсивном выращивании (среднесуточный прирост 300-400 г) требуется от 800 до 1067 дней (26,2-34,9 месяцев), это приводит к повышению расхода кормов в кормовых единицах от 43,6 до 58,2 ц, т.е. способствует удорожанию себестоимости производимой продукции. В то же время, при интенсивном выращивании

со среднесуточным приростом до 800-900 г в 2,5-3 раза сокращаются сроки выращивания и расходов кормов, одновременно снижается и себестоимость получаемого прироста.

Таблица 77 - Возраст достижения весовых кондиций молодняка крупного рогатого скота при разной интенсивности его выращивания, расход кормов в кормовых единицах (масса телят при рождении 25 - 30 кг)

Весовая кондиция	Среднесуточный прирост живой массы, г							
	300	400	500	600	700	800	900	1000
корм. ед.	-	-	51,5	42,9	35,2	32,1	28,5	25,6
ц	900	675	540	450	385	338	305	272
300	29,5	22,1	17,7	17,8	12,6	11,1	10,0	8,4
корм. ед.	49,1	36,8	29,4	24,5	21,0	18,4	16,6	14,8
ц	1067	800	640	533	457	400	369	332
350	34,9	26,2	21,0	17,4	15,0	13,1	12,1	10,9
корм. ед.	58,6	43,6	34,9	29,1	34,9	21,8	20,1	18,1
ц	1240	925	740	617	528	463	411	370
400	10,6	30,3	24,3	20,2	17,3	15,2	13,5	12,1
корм. ед.	67,6	50,4	40,3	33,6	28,8	25,2	22,4	20,2
ц	-	1075	860	700	600	525	467	420
450	-	35,3	28,2	23,0	19,7	17,2	15,2	13,8
корм. ед.	-	58,6	46,9	38,2	32,2	28,6	25,5	22,9
ц	-	-	944	787	646	588	522	470
500	-	-	31,0	25,8	21,2	19,2	19,2	15,5

11. НОРМЫ КОРМЛЕНИЯ И РАЦИОНЫ ДЛЯ ЛОШАДЕЙ

В Казахстане районировано и разводится 16 пород лошадей, в том числе верховых - чистокровная верховая (английская), арабская чистокровная, ахалтекинская чистокровная, костанайская верхово-упряжного типа, карабаирская; рысистые - русская и орловская; верхово-упряжные - донская, буденовская, костанайская (основной тип); тяжеловозные - советская, русская породы.

Породы продуктивного направления - кушумская, мугалжарская, казахская типа жабе, адаевское отродье, кабинетский мясной тип. Небольшое распространение получила новоалтайская порода, выведенная в России, новокиргизская, карабаирская породы.

Лошадь отличается от других видов животных тем, что основной ее продукцией является мышечная работа. Это определяет особенности их пищеварения и обмена веществ.

Обмен веществ и энергии у лошадей различается в зависимости от породы, пола и возраста. У годовалых жеребчиков обмен веществ и энергии более интенсивный, чем у кобылок. Повышенная потребность к содержанию питательных веществ в рационе у жеребцов - в периоды подготовки к случке и в случной, у кобыл - в последние 3 мес. жеребости и в первые 3 мес. лактации, у жеребят - в первый год жизни. Лошади тяжеловозных пород в расчете на 100 кг живой массы потребляют меньше (на 6-10%) питательных веществ, чем лошади верховых и рысистых пород. Особенно требовательны к концентрации питательных веществ в рационе интенсивно тренируемые и спортивные лошади.

Лошадь, как правило, расходует углеводы в первые 3 ч. работы, и поэтому их подкормка во время работы имеет особое значение.

Потребность в протеине у лошадей всех половозрастных групп складывается из затрат на поддержание жизни; кроме того, у кобыл - на рост плода, молокообразование, у молодняка - на прирост живой массы, у жеребцов-производителей - на образование семени. Важно учитывать также в рационе растущего молодняка содержание лизина.

Для образования костно-мышечного аппарата лошадям необходимы в достаточном количестве минеральные вещества и прежде всего кальций и фосфор, соотношение которых в рационе должно быть 1:1 или 1:0,75. Очень важно учитывать потребность лошадей в витаминах А (ретиноле), D (кальцифероле), Е (токофероле), В₁ (тиамине), В₂ (рибофлавине), В₃ (пантотеновой кислоте), В₄ (холине), В₅ (никотиновой кислоте), В₆ (пиридоксине), В₁₂ (цианокобаламине), Вс (фолиевой кислоте). Особенно это относится к лактирующим и жеребым кобылам в последние 90 дней жеребости, интенсивно растущему молодняку, тренируемому молодняку и спортивным лошадям.

При разработке норм кормления были учтены хозяйственные особенности использования лошадей различных половозрастных групп, последние достижения в области биохимии питания. Исследованиями в последнее десятилетие установлена оптимальная потребность лошадей разных половозрастных групп в витаминах и селене. Определено, что уровень обеспечения рационов питания лошадей витаминами должен быть в 1,5 раза выше в сравнении с принятым до сих пор, что нашло отражение в уточненных нормах.

Введены нормативы, определяющие количество сухого вещества, сырого протеина, лизина, клетчатки, макро- и микроэлементов, витаминов, а также содержание энергии и других питательных веществ на единицу сухого вещества.

Оптимальное содержание клетчатки в рационах лошадей 16% от сухого вещества. Увеличение количества клетчатки свыше 16% снижает использование обменной энергии рациона. Поэтому предложены

поправочные коэффициенты на депрессивное действие клетчатки. При 17-19% клетчатки обменная энергия будет использована на 92,6%, при 20-25% - на 78,9%, при 30-33% - 75,1% и при 34-37% - на 71,4%. В связи с этим содержание энергии должно быть увеличено соответственно на 7,4%; 11,7; 21,1; 24,9 и 28,6%. В такой пропорции должно быть увеличено и содержание других питательных веществ.

Нормированное кормление молодняка должно обеспечить его нормальный рост: в первый год жизни он должен иметь живую массу, равную 56-60% живой массы взрослой лошади, во второй год - 75-85 и в третий - 100%.

Поскольку нормы кормления усреднены, то при пользовании ими необходимо принимать во внимание породу, пол, темперамент животных, выполняемую работу, сохранение живой массы у взрослых лошадей и ее увеличение у молодняка, индивидуальные особенности в использовании кормов.

Основной критерий оценки рациона лошадей – изменение у них живой массы и промеров. Поэтому определение живой массы в возрасте 2, 6, 12, 18, 24, 36 мес. у молодняка и по мере надобности (не чаще одного раза в квартал) у взрослых лошадей – необходимое зоотехническое мероприятие. От полноценности рациона зависят количество продуцируемого молока у кобыл, работоспособность рабочих, тренируемых и спортивных лошадей, интенсивность роста молодняка. В таблице 78 приведена потребность жеребцов и маток в сухом веществе на 100 кг живой массы и потребность в различных питательных веществах в расчете на кг сухого вещества.

Табунные лошади в течение всего года находятся на пастбищах, практически не получая подкормки. В связи с этим их упитанность, плодовитость и продуктивность напрямую зависят от состояния пастбищ и степени доступности кормов.

В зоотехнической литературе имеются всего несколько работ, которые дают ориентировочные представления о потребности табунных лошадей в пастбищных угодьях по сезонам года. Специальными опытами, проведенными Л.П. Давыдовой (1930) в Актюбинской, М.Т. Адильбековым (1965) в Семипалатинской и И.Н. Нечаевым (1975) совместно с О.Р. Мадиевым в Жезказганской областях установлено, какое количество пастбищной травы потребляет табунная лошадь в тот или иной сезон года.

По данным М.Т. Адильбекова (1969), в условиях юго-востока Казахстана на осенних пастбищах лошади съедали в среднем до 30,1 г абсолютно сухого вещества на 1 кг живой массы. Такие же результаты получены в условиях Центрального Казахстана И.Н. Нечаевым (1975), которые приведены в таблице 78.

Таблица 78 - Потребность жеребцов-производителей и племенных маток рысистых, верховых и тяжеловозных пород в питательных веществах

Показатели	Жеребцы-производители		Племенные кобылы		
	Предслучной и случной периоды	Неслучной период	холостые	жеребье с 9-го месяца	лактлирующие
1	2	3	4	5	6
Сухое вещество на 100 кг живой массы	2,5	2,2	2,2	2,5	3,0
на 1 кг сухого вещества требуется:					
ЭКЕ	0,84	0,75	0,69	0,73	0,84
обменной энергии, МДж	8,37	7,53	6,88	7,32	8,37
сырого протеина, г	134	94	100	100	125
переваримого протеина, г	94	66	70	70	87
лизина, %	-	-	0,4	0,45	0,5
клетчатка, г	160	180	200	200	180
соли поваренной, г	2,4	2,1	2,3	2,4	2,4
кальция, г	5	4	4	4,5	5
фосфора, г	4	3	3	3,5	3,5
магния, г	1	1	1,3	1,3	1,3
железа, мг	80	80	80	80	80
меди, мг	8,5	8,5	8	8,5	9
цинка, мг	32	32	25	30	30
кобальта, мг	0,5	0,2	0,3	0,4	0,4
марганца, мг	40	30	30	30	40
йода, мг	0,5	0,2	0,3	0,4	0,4
селена, мг	0,1	0,09	0,09	0,1	0,15
каротина, мг	15	12,3	19,5	22,5	22,5
витамин А (ретинола), тыс. МЕ	6	5,0	7,8	9	9
Д (кальциферола), тыс. МЕ	0,72	0,54	0,27	0,6	0,75
Е (токоферола), мг	54,5	45	30	37,5	37,5
В ₁ (тиамина), мг	5,2	3,7	3,7	4,5	4,5
В ₂ (рибофлавина), мг	5,2	3,7	3,7	5,2	5,2
В ₃ (пантотеновой кислоты), мг	7,5	7,5	4,5	7,5	7,5
В ₄ (холина), мг	240	225	150	150	240
РР (ниацина), мг	12	9,7	9,7	9,7	12
В ₆ (пиридоксина), мг	3,6	2,2	2,1	2,3	3,6
В ₁₂ (цианкобаламина), мкг	8,3	7,5	7,5	9	9
С (фолиевой кислоты), мг	2,1	2,1	1,5	2,1	2,1

В опытах Л.П. Давыдовой (1930), проведенных в Актюбинской области, травостой использовался по всем сезонам года в среднем на 51,7%. Исходя из этого определена потребность в площади выпаса на 1 взрослую лошадь (таблица 79).

Таблица 79 - Количество пастбищного корма, потребляемого табунными лошадьми в сутки на одну голову

Типы пастбищ и их ботанический состав	Потребляется в среднем 1 лошадью в сутки, кг при натуральной влажности	Приходится абсолютно сухого вещества, г на 1 кг живой массы
<ul style="list-style-type: none"> ● зимние тебеневочные пастбища, %: <li style="padding-left: 20px;">ковыль – 27,5 <li style="padding-left: 20px;">полынь морская – 14,0 <li style="padding-left: 20px;">черная полынь+гас биюргун – 30,5 <li style="padding-left: 20px;">биюргун – 5,0 <li style="padding-left: 20px;">кокпек -14,5 <li style="padding-left: 20px;">прочие виды – 8,5 	20,42	22,75
<ul style="list-style-type: none"> ● весенние типчаково- полынные пастбища, %: <li style="padding-left: 20px;">типчак и ковыль – 92,5 <li style="padding-left: 20px;">полынь – 2,0 <li style="padding-left: 20px;">разнотравье – 2,0 <li style="padding-left: 20px;">осоки – 0,5 <li style="padding-left: 20px;">мертвые остатки – 3,0 	40,20	28,83
<ul style="list-style-type: none"> ● Летние ковыльно-типчаковые пастбища (фаза засыхания злаков), %: <li style="padding-left: 20px;">злаки – 86,14 <li style="padding-left: 20px;">полынь – 1,19 <li style="padding-left: 20px;">разнотравье – 30,70 <li style="padding-left: 20px;">мертвые остатки – 5,59 <li style="padding-left: 20px;">труха – 1,9 	18,67	21,99
<ul style="list-style-type: none"> ● осенние комплексные пастбища, %: <li style="padding-left: 20px;">злаки – 78,11 <li style="padding-left: 20px;">полынь черная и белая – 11,85 <li style="padding-left: 20px;">разнотравье – 0,51 <li style="padding-left: 20px;">мертвые остатки – 7,53 <li style="padding-left: 20px;">труха – 1,90 	20,95	29,31

Таблица 80 - Потребность в пастбищных угодьях на 1 голову

Сезон года и время использования	Площадь, га
Весна (с апреля по 1 июля)	4,94
Лето (с 1 июля по 15 августа)	6,31
Осень (с 16 августа до 1 декабря)	6,84
Зима (с 1 декабря до 1 апреля)	16,0
Всего пастбищ в год	34,09

При средней урожайности зимних пастбищ 5,06 ц/га и использовании растительности на 65%, Л.П. Давыдова определяет потребность тебенюющей кобылы в 16 га на период с 1 декабря по 1 апреля. Многолетними наблюдениями, проведенными И.Н. Нечаевым в условиях полупустыни Центрального Казахстана установлено: на одну кобылу с жеребенком требуется от 18 до 22 га пастбищ на период тебеневки с декабря по апрель при урожайности участков от 4 до 6 ц/га травы. Обычно до 30% пастбищ даже на хороших участках остаются не использованными. Учитывая, что подсосная кобыла в среднем за сутки съедает около 25 кг пастбищного корма, не трудно рассчитать ее потребность в угодьях на период тебеневки (таблица 80).

Обычно тебеневка длится 150 дней. За это время кобыле требуется (150 дн X 25кг=3 750 кг. травы). При урожайности пастбищ 4 ц/га такое количество корма содержится на 9,4 га.

Следовательно, потребность 1 кобылы составляет около 12 га. Учитывая, что кобыла тебенюет с жеребенком, недоедающим корм, следует планировать еще 3-4 га — итого требуется 15-16 га. На практике же фактическая потребность возрастает до 18-20 га. Это связано с динамикой урожайности, с микрорельефом местности, степенью доступности кормов на участках.

Лучшими типами весенних пастбищ в полупустынной зоне для табунных лошадей являются эфемерово-злаковые (апрель) и злаковые, типчаково-ковыльные (май-июнь). Как только начнут отрастать весенние эфемеры, типчак и ковыль, табуны выпасаются на южных склонах возвышенного участка рельефа, где раньше сходит снег и начинается вегетация пастбищных растений. Когда высота ковыля и типчака достигает 7-10 см, лошадей перегоняют на равнинные участки и пасут до начала выгорания трав.

Из табунов лошадей, находящихся на пастбище круглый год, лучше тебенюют естественные пастбища местные животные, мугалжарская, кушумская, типа жабе и кабинский тип, а также из районированных

- помеси с донской-породной. Водопой обеспечивается в 9-10 часов утра и 16-17 ч. дня. Ранней весной на ночь табун размещают на подсыхающих участках пастбищ во избежание простуды жеребят.

Во время сильного ветра и холодных весенних дождей табун лошадей следует пасти по ветру и следовать к месту естественных затишей. Весной, в первую очередь, используют пастбища, где наиболее быстро пересыхают водоисточники.

Когда начинается выгорание трав, табун переводится на пониженные участки рельефа, где пастбищная трава еще продолжает вегетировать. Высокая температура воздуха, кровососущие насекомые и мухи летом препятствуют дневной пастьбе, поэтому лошадей пасут летом с 17-18 ч. вечера до 9-10 ч. утра. Днем лошади тырлуют. Как только спадает дневная жара (17-18 ч), лошади перегоняются в направлении водопоя, затем к месту ночной пастьбы.

В середине и в конце лета лошадей пасут на злаковых и разнотравных пастбищах, в местах наибольших понижений рельефа с близким залеганием грунтовых вод. Обычно это глубокие лога, природниковые участки, непригодные к сенокосу.

После выпадения осенних дождей, когда начинается вторичная вегетация пастбищной растительности, табуны пасутся на злаково-полынных комплексах до выпадения снега. Когда ляжет устойчивый снежный покров, лошадей пасут на злаково-полынно-солянковых пастбищах. Особенно хорошо лошади наживорываются поедая черную полынь (майкара).

Под зимние пастбища отводятся участки, не используемые в другое время года. Зимние пастбища для табунных лошадей должны отвечать следующим требованиям:

1. Иметь достаточную площадь, урожайность и необходимый видовой состав пастбищных трав. В зависимости от урожайности на 1 кобылу с жеребенком на зимний период, как было сказано выше, требуется от 15 до 20 га тебеневочной площади.

2. Урожайность тебеневочных участков должна быть не менее 3-3,5 ц/га сухой массы. Лучшим тебеневочным кормом для лошадей являются полыни (черная, австрийская, холодная, Шренка). Из злаковых - типчак, ковыли, чийник, солянки (көк-пек), биюргун, изень и др.

3. На пастбищах желательно иметь естественные или искусственные затиши, позволяющие укрыться табуну во время бурана и метелей.

В погожие зимние дни (декабрь-январь), когда снежный покров еще неглубок, не так плотен, как в феврале-марте, табуны выпасаются на равнинных участках с травостоем злаков, полыней солянок. При этом большие массивы зарослей караганника, чия,

таволожки остаются нетронутыми. В ветреные дни, во время бурана, метелей, табун помещается непосредственно в кустарники, где пастбищная растительность наиболее богата, снежный покров рыхлый, а сила ветра слабее.

С середины февраля эти участки пастбищ становятся труднодоступными и тебеневка на них делается вообще невозможной из-за глубокого и плотного снежного покрова.

Во второй половине зимы табуны перегоняют на возвышенные участки рельефа, где одна из сторон всегда менее занесена снегом, что позволяет лошадям сравнительно легко добывать корм.

В морозные дни и бураны участок, где лошади тебеневали вчера, не пригоден на следующий день, так как снег там уплотняется, смерзается и лошади не могут разбить его копытами. Поэтому зимой табуны все время движутся, последовательно используя пастбищные массивы. Зимний маршрут табуна строится с расчетом, чтобы к концу марта он подошел к месту ранневесенних пастбищ с травостоем полыней и солянок. В это время травы хорошо поедаются лошадьми и отличаются относительно высокой питательностью.

11.1 Особенности кормления племенных жеребцов

Потребность племенных жеребцов в питательных веществах зависит от их живой массы, интенсивности использования в случке, выполняемой работы, темперамента и породы. Жеребцам рысистых и верховых пород, как более темпераментным, требуется на 6-12% энергии больше, чем тяжеловозным. В предслучной и случной периоды количество энергии в рационах жеребцов всех пород увеличивают примерно на 25%. Племенной жеребец должен быть выше средней упитанности.

За основу расчетов потребности жеребцов в питательных веществах взяты данные из таблицы 81. В ней указано потребление сухого вещества на 100 кг живой массы. Остальные номеруемые показатели даны в расчете на 1 кг сухого вещества рациона. Нормы кормления и рационы для жеребцов-производителей верховых, рысистых пород приведены в таблицах 81 и 82, а для жеребцов-производителей тяжеловозных пород – в таблицах 83, 84.

Следует отметить и то, что жеребцы тяжеловозных пород в республике в основном используются для повышения продуктивности местных лошадей.

Таблица 81 - Нормы кормления жеребцов-производителей верховых и рысистых пород, на голову в сутки

Показатели	Предслучной и случной периоды		Остальное время года	
	500	600	500	600
Живая масса, кг	12,5	15,0	11,0	13,2
Сухое вещество, кг	10,5	12,5	8,3	9,9
ЭКЕ	104,6	125,5	82,8	99,4
Обменная энергия, МДж	1,67	2,01	1,03	1,24
Сырой протеин, кг	1,17	1,41	0,726	0,871
Переваримый протеин, кг	2,0	2,4	1,98	2,38
Сырая клетчатка, г	30	36	26	32
Соль поваренная, г	62	75	44	53
Кальций, г	44	52	33	40
Магний, г	12	15	12	14,4
Железо, мг	1000	1200	880	1056
Медь, мг	106	127	93	112
Цинк, мг	400	480	352	422
Кобальт, мг	6,25	7,5	2,2	2,64
Марганец, мг	500	600	330	396
Йод, мг	6,25	7,5	2,2	2,64
Селен, мг	1,2	1,5	0,8	1,0
Каротин, мг	185	225	130	150
Витамин А(ретинол), тыс. МЕ	75	90	54	64,8
Д ₃ (холекальцеферол), тыс. МЕ	9	11	6	7,5
Е(токоферол), мг	656	787	495	596
В ₁ (тиамин), мг	66	79	41	48
В ₂ (рибофлавин), мг	66	79	41	48
В ₃ (пантотеновая кислота), мг	94	102	82	100
В ₄ (холин), мг	3000	3600	2475	2950
РР(ниацин), мг	150	180	106	130
В ₆ (пиридоксин), мг	45	54	24	30
В ₁₂ (цианкобаламин), мкг	103	124	83	100
В _с (фолиевая кислота), мг	26	30	22	27

Таблица 82 - Примерные рационы для жеребцов-производителей верховых и рысистых пород живой массой 500-550 кг, на голову в сутки

Показатели	Периоды		
	Предслучной и случной	неслучной	
		зима	лето
1	2	3	4
Сено злаково-разнотравное, кг	10,0	7	-
Трава злаково-разнотравная, кг	-	-	20
Овес (плющенный), кг	3	2,5	3
Ячмень, кг	1,5	1	1,5
Кукуруза, кг	-	1	-
Отруби пшеничные, кг	1	1	1
Жмых подсолнечный, кг	1	-	-
Морковь, кг	3	3	-
Яйца куриные, шт.	4-5	-	-
Премикс, кг	0,3	0,3	-
Соль поваренная, г	33	30	30
В рационе содержится:			
сухого вещества, кг	14,55	11,65	11,96
ЭКЕ	11,8	9,8	9,6
обменной энергии, МДж	117,8	97,6	96,3
сырого протеина, кг	1,83	1,25	1,18
переваримого протеина, кг	1,25	0,76	0,80
сырой клетчатки, кг	2,73	2,09	1,83
кальция, г	80	69	48
фосфора, г	49	38	37
магния, г	33	26	19
железа, мг	1764	1659	1298
цинка, мг	447	340	387
кобальта, мг	7,7	4,3	2,4
марганца, мг	447,0	340	387
йода, мг	7,5	6,32	2,4
селена, мг	1,2	1,0	0,9
каротина, мг	200-300	280	310
витамина А(ретинол), тыс.МЕ	105	60	70
Д ₃ (холекальцеферол), тыс.МЕ	12,1	7,5	8,1
Е (токоферол), мг	810	505	610
В ₁ (тиамин), мг	81	48	55
В ₂ (рибофлавин), мг	87	46	52
В ₃ (пантотеновая кислота), мг	115	97	126
В ₄ (холин), мг	3200	2490	3120
РР(ниацин), мг	196	120	146
В ₆ (пиридоксин), мг	58	31	42
В ₁₂ (цианкобаламин), мкг	138	96	121
В _С (фолиевая кислота), мг	42	34	31

Таблица 83 - Нормы кормления жеребцов-производителей тяжеловозных пород, на голову в сутки

Показатели	Предслучной и случной периоды				
	1	2			
Живая масса, кг	600	700	800	900	1000
Сухое вещество, кг	15	17,5	20	22,5	25
ЭЖЕ	12,6	14,6	16,7	18,8	20,9
Обменная энергия, МДж	125,5	146,6	167,3	188,3	209,2
Сырой протеин, кг	2,01	2,34	2,68	3,01	3,35
Переваримый протеин, кг	1,41	1,64	1,88	2,88	2,35
Сырая клетчатка, кг	2,4	2,8	3,2	3,6	4
Соль поваренная, г	36	42	48	54	60
Кальций, г	75	87	100	112	125
Фосфор, г	52	61	70	79	87
Магний, г	14,4	16,8	19,2	21,6	24
Железо, мг	1200	1400	1600	1800	2000
Медь, мг	127,5	149	170	191	212
Цинк, мг	480	560	640	720	800
Кобальт, мг	7,5	8,7	10	11,2	12,5
Марганец, мг	600	700	800	900	1000
Йод, мг	7,5	8,7	10	11,2	12,5
Селен, мг	1,5	1,6	1,7	1,8	1,9
Каротин, мг	225	260	300	335	375
Витамин А (ретинол), тыс.МЕ	90	105	120	135	150
Д ₃ (холекальцеферол), тыс. МЕ	10,7	12,6	14,1	16,3	18
Е (токоферол), мг	785	918	1050	1190	1305
В ₁ (тиамин), мг	79	92	105	117	131
В ₂ (рибофлавин), мг	79	92	105	117	131
В ₃ (пантотеновая кислота), мг	112	130	150	168	187
В ₄ (холин), мг	3600	4200	4800	5400	6000
РР (ниацин), мг	180	210	240	270	300
В ₆ (пиридоксин), мг	54	63	72	81	90
В ₁₂ (цианкобаламин), мкг	124	144	165	186	200
В _С (фолиевая кислота), мкг	31	36	42	46	54

Таблица 84 - Примерные рационы для жеребцов-производителей тяжеловозной породы живой массой 700-750 кг, на голову в сутки.

Показатели	Периоды		
	Предслучной и случной	Неслучной	
		зима	лето
1	2	3	4
Сено злаково-разнотравное, кг	12	11	-
Трава злаково-разнотравная (65% влаги), кг	-	-	30
Овес (плющенный), кг	4	3	4
Ячмень, кг	3	2	2
Отруби пшеничные, кг	1	1	1
Жмых подсолнечный, кг	1	-	-
Морковь, кг	4	4	-
Премикс, кг	0,15	0,15	0,15
Яйца куриные, шт	5-6	-	-
Соль поваренная, г	35	30	35
В рационе содержится :			
сухого вещества, кг	18,9	15,8	14,7
ЭКЕ	15,6	12,5	13,2
обменной энергии, МДж	155,9	125,1	131,6
сырого протеина, кг	2,33	1,67	1,61
переваримого протеина, кг	1,56	0,99	1,09
сырой клетчатки, кг	3,6	3,13	2,646
кальция, г	107	96	102
фосфора, г	67	44	48
магния, г	43	38	46
железа, мг	2465	2300	2700
меди, мг	163	120	130
цинка, мг	609	580	640
марганца, мг	1021	960	1200
кобальта, мг	10	8,5	9
йода, мг	9,5	7,0	6,5
селена, мг	1,2	1,0	0,9
каротина, мг	420	400	436
витамина А (ретинол), тыс.МЕ	76	54	62
Д ₃ (холекальцеферол), тыс. МЕ	13,2	7,8	9,1
Е (токоферол), мг	946	648	720
В ₁ (тиамин), мг	94	79	102
В ₂ (рибофлавин), мг	106	96	114
В ₃ (пантотеновая кислота), мг	136	75	97
В ₄ (холин), мг	6780	6400	9200
РР(ниацин), мг	324	286	487
В ₆ (пиридоксин), мг	72	64	83
В ₁₂ (цианкобаламин), мкг	152	87	104
В _С (фолиевая кислота), мг	42	28	35

Нормы кормления жеребцов тяжеловозной породы в неслучной период можно изменить в сторону уменьшения примерно на 5-7% по сравнению с предслучным периодом соответственно категориям живой массы их. Племенная работа в продуктивном коневодстве в республике должна быть направлена на выращивание более крупных, обладающих повышенной мясной и молочной продуктивностью животных путем межпородного скрещивания тяжеловозных жеребцов с кобылами мугалжарской, кушумской, кабинского внутрипородного типа и жабе.

На 100 кг живой массы жеребцам всех пород в предслучной и случной периоды рекомендуют 20,9-25,1 МДж обменной энергии, в остальное время - 16,5-19,9 МДж.

11.2 Нормы кормления и рационы племенных кобыл

Нормы кормления рассчитаны для племенных холостых и жеребых кобыл, находящихся в летний период на пастбище или в левадах примерно в течение 12 ч., а при стойловом содержании с ежедневным моционом от 2 до 14 ч. При использовании жеребых кобыл на легких работах нормы увеличивают на 30%. Нормы и рационы кормления племенных кобыл приведены в таблицах 85-89.

Национальные конно-спортивные игры имеют широкое распространение в Казахстане. Неизменным успехом у конников и зрителей пользуются игры: кыз куу, сайыс, кокпар, а также дистанционные скачки – байга, жорга, жарыс. Эти игры доступны для многочисленных любителей лошадей и поэтому представляют собой наиболее массовый вид конного спорта. Для национальных видов конного спорта с успехом используют помесей местных пород с заводскими верховыми.

Рацион скаковой лошади должен состоять из 6-8 кг овса, 6-7 кг сена, 0,5-1 кг отрубей, 0,5-1 кг сенной муки. При этом лошадь обязательно должна получать по 50-60 г кальция и фосфора.

В кормах этих минеральных веществ недостаточно, поэтому в рацион вводят мел и костную муку. В 100 г костной муки около 31 г кальция и 14 г фосфора, а в 100 г мела - 37 г кальция.

Суточный рацион должен содержать 10-12 кормовых единиц. При этом на одну кормовую единицу должно приходиться 80-100 г переваримого протеина, не менее 4-5 г кальция, 4-5 г фосфора, 410-415 мг каротина. Скаковой лошади требуется 30-40 г соли в сутки. Необходимо соблюдать определенный режим и распорядок кормления лошадей. Корма раздают в установленное время и в таком количестве, которое с лучшей стороны обеспечивает тренировки.

Таблица 85 - Нормы кормления холостых кобыл на голову в сутки

Показатели	Верховые и рысистые			Тяжеловозные			
	1	2	3	4	5	6	7
Живая масса, кг	400	500	600	500	600	700	
Сухое вещество, кг	8,8	11,0	13,2	11,0	13,2	15,4	
ЭКЕ	6,0	7,6	9,1	7,5	9,0	10,6	
Обменная энергия, МДж	59,8	75,7	90,9	74,8	90,0	105,6	
Сырой протеин, кг	0,88	1,1	1,32	1,1	1,31	1,54	
Переваримый протеин, кг	0,62	0,77	0,92	0,77	0,92	1,08	
Лизин, г	35	44	53	44	53	62	
Сырая клетчатка, кг	1,76	2,2	2,64	2,2	2,64	3,08	
Соль поваренная, г	20	25,3	29	25,3	30	35	
Кальций, г	35	44	53	44	53	62	
Фосфор, г	26	33	40	33	40	46	
Магний, г	11,4	14,3	17,4	14,3	17,1	20	
Железо, мг	704	880	1056	880	1056	1232	
Медь, мг	70	88	106	88	106	123	
Цинк, мг	220	275	330	275	330	385	
Кобальт, мг	2,6	3,3	4	3	4,0	4,6	
Марганец, мг	264	330	396	330	396	462	
Йод, мг	2,6	3,3	4	3,3	4,0	4,6	
Селен, мг	1,2	1,4	1,6	1,4	1,6	1,8	
Каротин, мг	171	215	258	215	258	300	
Витамин А (ретинол), тыс. МЕ	83	86	102	86	102	120	
Д ₃ (холекальцеферол), тыс. МЕ	7,6	9,6	11,4	9,6	11,4	13	
Е (токоферол), мг	264	330	396	330	396	362	
В ₁ (тиамин), мг	33	41	45	41	45	48	
В ₂ (рибофлавин), мг	33	41	45	41	45	48	
В ₃ (пантотеновая кислота), мг	40	50	60	50	60	69	
В ₄ (холин), мг	1320	1650	1980	1650	1980	2355	
РР(ниацин), мг	86	106	129	106	129	150	
В ₆ (пиридоксин), мг	19,5	24	28	24	28	34,5	
В ₁₂ (цианкобаламин), мкг	66	82,5	99	82,5	99	116	
В _с (фолиевая кислота), мг	13,5	16,5	19,5	16,5	19,5	22,5	

В день скачек утром лошадь кормят как всегда, но сена дают меньше. Рекомендуется скармливать 300-500 г сахара (или глюкозы) за 1-2 часа перед стартом. Обычно сахар размачивают с овсом или же растворяют в воде. Хорошо поедает лошадь смесь, состоящую из 500 г глюкозы, 150 г отрубей и стакана воды. Дача сахара перед стартом способствует накоплению энергетических запасов в организме лошади, повышает ее работоспособность. Для скорейшего восстановления сил можно давать сахар и после финиша.

Таблица 86 - Нормы кормления жеребых кобыл (9-й месяц жеребости), на голову в сутки

Показатели	Верховые и рысистые			Тяжеловозные			
	1	2	3	4	5	6	7
Живая масса, кг	400	500	600	500	600	700	
Сухое вещество, кг	10,0	12,5	15,0	12,5	15,0	17,5	
ЭКЕ	7,3	9,2	11,0	9,2	11,0	12,8	
Обменная энергия, МДж	73,2	91,5	109,8	91,5	109,8	127,7	
Сырой протеин, кг	1,0	1,25	1,5	1,25	1,5	1,75	
Переваримый протеин, кг	0,7	0,87	1,05	0,87	1,05	1,22	
Лизин, г	45	56	67	56	67	79	
Сырая клетчатка, кг	2	2,5	3	2,5	3	3,5	
Соль поваренная, г	24	30	36	30	36	42	
Кальций, г	45	56	67	56	67	79	
Фосфор, г	35	44	52	44	52	61	
Магний, г	13	16	19,5	16	19,5	22,7	
Железо, мг	800	1000	1200	1000	1200	1400	
Медь, мг	85	106	127	106	127	149	
Цинк, мг	300	375	450	375	450	525	
Кобальт, мг	4	5	6	5	6	7	
Марганец, мг	300	375	450	375	450	525	
Йод, мг	4	5	6	5	6	7	
Селен, мг	1,4	1,6	1,8	1,6	1,8	2,0	
Каротин, мг	225	280	337	280	337	393	
Витамин А (ретинол), тыс. МЕ	90	112	135	112	135	157	
Д (холекальцеферол), тыс. МЕ	6	7,5	9	7,5	9	10,5	
Е (токоферол), мг	375	468	562,5	468	562,5	655,5	
В ₁ (тиамин), мг	45	56	67,5	56	67,5	79	
В ₂ (рибофлавин), мг	52,5	66	79	66	79	131	
В ₃ (пантотеновая кислота), мг	75	94	112,5	94	112,5	131	
В ₄ (холин), мг	1500	1875	2250	1875	2250	2625	
РР(ниацин), мг	97,5	121,5	145	121,5	145	171	
В ₆ (пиридоксин), мг	22,5	28,5	33	28,5	33	39	
В ₁₂ (цианкобаламин), мкг	90	112,5	135	112,5	135	167,5	
В _с (фолиевая кислота), мг	21	25,5	31,5	25,5	31,5	36	

Таблица 87 - Нормы кормления лактирующих кобыл, на голову в сутки.

Показатели	Верховые и рысистые			Тяжеловозные		
	2	3	4	5	6	7
Живая масса, кг	400	500	600	500	600	700
Сухое вещество, кг	12	15	18	15	18	21
ЭКЕ	10,0	12,6	15,1	12,6	15,1	17,6
Обменная энергия, МДж	100,4	126	150,6	125,5	150,6	175,7
Сырой протеин, кг	1,5	1,875	2,25	1,875	2,25	2,625
Переваримый протеин, кг	1,044	1,305	1,566	1,305	1,566	1,827
Лизин, г	60	75	90	75	90	105
Сырая клетчатка, кг	2,16	2,7	3,24	2,7	3,24	3,78
Соль поваренная, г	29	36	43	36	43	50
Кальций, г	60	67,5	90	75	90	105
Фосфор, г	42	48,0	63	52	63	73
Магний, г	15,6	19,5	23,4	19,5	23,4	27,3
Железо, мг	960	1200	1440	1200	1440	1680
Медь, мг	108	135	162	135	162	189
Цинк, мг	360	450	540	450	540	630
Кобальт, мг	4,8	6,0	7,2	6	7,2	8,4
Марганец, мг	480	600	720	600	720	840
Иод, мг	4,8	6,0	7,2	6	7,2	8,4
Селен, мг	1,6	1,8	2,0	1,8	2,0	2,2
Каротин, мг	270	337	405	337	405	472
Витамин А (ретинол), тыс.МЕ	108	149	162	149	162	189
Д (холекальцеферол), тыс. МЕ	9	11,2	13,5	11,2	13,5	15,7
Е (токоферол), мг	450	562	675	562	675	787
В ₁ (тиамин), мг	54	67,5	81	67,5	81	94,5
В ₂ (рибофлавин), мг	63	78	94,5	78	94,5	110
В ₃ (пантотеновая кислота), мг	90	112	135	112	135	157,5
В ₄ (холин), мг	2880	3600	4320	3600	4320	5040
РР(ниацин), мг	144	180	216	180	216	252
В ₆ (пиридоксин), мг	43,5	54	64,5	54	64,5	75
В ₁₂ (цианкобаламин), мкг	108	135	162	135	162	189
В _С (фолиевая кислота), мг	25,5	31,5	37,5	31,5	37,5	43,5

Таблица 88 - Примерные рационы для кобыл верховых и рысистых пород с живой массой 500-550 кг, на голову в сутки

Показатели	Холостые	Жеребые (с 9 мес.)	Лактирующие
1	2	3	4
Сено злаково-разнотравное, кг	8	9	10
Овес (плющенный), кг	2	3	3
Кукуруза, кг	-	1	2
Ячмень, кг	1	1	1
Жмых, кг	0,5	-	1
Отруби, кг	1	1	1
Премикс, кг	0,15	0,30	0,45
Соль поваренная, г	27	33	40
В рационе содержится:			
сухого вещества, кг	11,2	13,5	16,2
ЭЖЕ	8,6	11,0	14,0
обменной энергии, МДж	85,8	109,8	139,6
сырого протеина, кг	1,35	1,44	2,04
переваримого протеина, кг	0,83	0,96	1,3
сырой клетчатки, кг	2,3	2,6	2,98
лизина, г	49	61	83
кальция, г	65	71	82
фосфора, г	38	48	58
магния, г	26	29	35
железа, мг	1272	1291	1595
меди, мг	97	116	148
цинка, мг	325	412	495
кобальта, мг	3,6	5,5	6,6
марганца, мг	466	730	872
йода, мг	4,7	5,5	6,6
селена, мг	1,4	1,6	1,8
каротина, мг	245	340	464
витамин А(ретинол), тыс.МЕ	92	122	141
Д ₃ (холекальцеферол), тыс. МЕ	7,2	8,2	12,6
Е (токоферол), мг	402	480	567
В ₁ (тиамин), мг	46	58	76
В ₂ (рибофлавин), мг	48	64	87
В ₃ (пантотеновая кислота), мг	54	102	123
В ₄ (холин), мг	4532	4681	7600
РР(ниацин), мг	182	245	276
В ₆ (пиридоксин), мг	31	38	53
В ₁₂ (цианкобаламин), мкг	86	117	156
В _с (фолиевая кислота), мг	18	27	36

Таблица 89 - Примерные рационы для кобыл тяжеловозной породы живой массой 600 кг, на голову в сутки

Показатели	Холостые	Жеребые (с 9 мес.)	Лакти- рующие
1	2	3	4
Сено злаково-разнотравное, кг	8	10	10
Солома овсяная, кг	2	-	2
Кукуруза, кг	-	1	2
Овес (плющенный), кг	3	3	3
Ячмень, кг	1,5	1	2
Жмых, кг	0,5	-	1
Отруби, кг	-	1,0	1
Премикс, кг	0,2	0,4	0,4
Соль поваренная, г	29	36	43
В рационе содержится:			
сухого вещества, кг	13,5	15,0	18,0
ЭКЕ	9,6	11,5	15,6
обменной энергии, МДж	96,3	114,6	155,8
сырого протеина, кг	1,44	1,53	2,48
переваримого протеина, кг	0,89	1,05	1,63
сырой клетчатки, кг	2,73	2,83	3,01
лизина, г	53	67	90
кальция, г	70	78	90
фосфора, г	40	52	63
магния, г	24	31	30
железа, мг	1656	1376	1825
меди, мг	106	127	162
цинка, мг	330	450	540
кобальта, мг	4	6	7,2
марганца, мг	672	796	813
йода, мг	4	6	7,2
селена, мг	1,6	1,8	2,0
каротина, мг	276	348	424
витамина А (ретинол), тыс. МЕ	86	118	158
Д ₃ (холекальцеферол), тыс. МЕ	7,2	8,1	11,9
Е (токоферол), мг	396	476	572
В ₁ (тиамин), мг	47	59	70,6
В ₂ (рибофлавин), мг	44	66	71,8
В ₃ (пантотеновая кислота), мг	54	96	116
В ₄ (холин), мг	3400	4100	6300
РР (ниацин), мг	110	122	187
В ₆ (пиридоксин), мг	32	36	62
В ₁₂ (цианкобаламин), мкг	86	118	142
В _С (фолиевая кислота), мг	22,6	27,5	37,6

Селекционный процесс в племязаводе связан с созданием спортивного коневодства в Республике и развитием национальных игр (кокпар, аударыспак, кыз-куу, жорга жарыс и т.д.)

11.3 Нормы кормления и рационы племенного молодняка

Племенной молодняк в коневодстве, как и в других отраслях животноводства, выращивают с целью ремонта основного стада и повышения качества (классности) поголовья. В среднем процент выбраковки чистопородных лошадей при оптимальных условиях кормления и содержания не превышает 7%. Исходные данные для расчетов потребности молодняка лошадей различных групп в питательных веществах приведены в таблице 90.

Таблица 90 - Потребность молодняка лошадей рысистых и верховых пород и спортивных лошадей в питательных веществах

Показатели	Рысистые и верховые породы					Спортивные	
	Возраст, мес.					В период Тренинга и испытаний	В период отдыха
	6-12	12-18	18-24	2-3 года	Старше 3 лет		
1	2	3	4	5	6	7	8
Сухое вещество на 100 кг живой массы, кг.	3,0	2,85	2,6	2,5	2,5	2,5	2,2
на 1 кг сухого вещества требуется:							
ЭКЕ	0,96	0,92	0,87	0,89	0,89	1,1	0,89
обменной энергии, МДж	9,62	9,20	8,68	8,90	8,90	10,46	8,90
сырого протеина, г	134	114	110	110	110	110	110
переваримого протеина, г	94	80	76	76	76	72	72
лизина, г	7	5,5	5	4,5	4,5	4,5	4,5
сырой клетчатки, г	170	170	176	180	180	180	190
соли поваренной, г	2,0	2,3	2,5	2,8	2,8	5,0	3,0
кальция, г	7,0	5,5	5,0	5,0	5,0	5,0	5,4
фосфора, г	5,0	4,5	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0
магния, г	1,4	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3
железа, мг	100	80	80	80	80	100	80
меди, мг	9,0	8,5	8,5	8,0	8,0	8,5	8,0
цинка, мг	32	30	25	25	25	30	25
кобальта, мг	0,6	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5

марганца, мг	40	40	30	30	30	40	30
йода, мг	0,6	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
селена, мг	0,4	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
каротина, мг	10	9,3	9,3	9,3	9,3	15	9,3
витамина А (ретинол), тыс. МЕ	4	3,7	3,7	3,7	3,7	6	3,7
ДЗ(холекальцеферол), тыс. МЕ	0,40	0,37	0,37	0,37	0,37	0,67	0,37
Е (токоферол), мг	45	37,5	37,5	37,5	37,5	45	37,5
В ₁ (тиамин), мг	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5
В ₂ (рибофлавин), мг	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5
В ₃ (пантотеновая кислота), мг	6,7	5,2	5,2	5,2	5,2	6,7	5,2
В ₄ (холин), мг	225	225	225	225	225	225	225
РР(ниацин), мг	15	9,7	9,7	9,7	9,7	15	9,7
В ₆ (пиридоксин), мг	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	3,7	2,2
В ₁₂ (цианкобаламин), мкг	9	9	9	9	9	9	9
В _С (фолиевая кислота), мг	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	3	2,2

Потребность в сухом веществе дана на 100 кг живой массы, потребность в остальных нормируемых показателях на 1 кг сухого вещества. Таким образом, при необходимости можно рассчитать потребность в сухом веществе, энергии и других элементах питания индивидуально для каждого животного или для группы молодняка с конкретной живой массой.

Для контроля обеспеченности растущего молодняка разных пород в питательных веществах существуют контрольные шкалы промеров и живой массы. Однако можно считать, что животное получает необходимое количество питательных веществ, если в 2-месячном возрасте его живая масса составляет 22-25% массы взрослой лошади, в 6-месячном — 40-45, в 12-месячном 56-60, в 1,5 года -70-75, в 2-х летнем - 75-85 и 2,5 года — 90-92%.

Потребность в питательных веществах у жеребчиков до 2-х летнего возраста на 10% выше, чем у кобылок. В среднем потребность в сухом веществе на 100 кг живой массы у жеребят в возрасте от 6 до 12 мес. составляет 3 кг, от 1 года до 1,5 лет -2,85 кг, от 1,5 до 2-х лет -2,6 кг, у тренируемого молодняка старше 2-х лет — 2,5 кг.

Нормы кормления и примерные рационы для кобылок и жеребчиков рысистых и верховых пород в возрасте 6-12, 12-18, 18-

24 мес., для тренируемого молодняка старше 2-х лет и взрослых лошадей, занятых в спорте, приведены в таблицах 91-97.

В нормах указан уровень содержания энергии в 1 кг сухого вещества, имеющий большое значение в организации сбалансированного кормления молодняка лошадей верховых и рысистых пород до 1,5 лет. Особенно важно учитывать уровень энергии в рационе спортивных лошадей в период выступлений и тренируемого молодняка в период ипподромных испытаний, поскольку эта категория лошадей должна потреблять ограниченное количество сухого вещества на 100 кг живой массы.

В нормах, приведенных в таблицах 91-97, предусмотрено, что молодняк после отъема в зимний период проходит групповой тренинг, а в летнее время ему предоставляют необходимый моцион на пастбище в течение 2-4 час. Молодняк рысистых пород заезживают в годовалом возрасте, а молодняк верховых – в 1,5 летнем. Учитывается также, что работа повышает потребность лошадей в энергии и витаминах без существенного изменения потребности в протеине и минеральных веществах.

Для молодняка лошадей рысистых и верховых пород приведены примерные рационы на зимний период. В этих рационах предусмотрено использование витаминно-микроэлементных премиксов и добавки лизина. При наличии хороших пастбищ в летний период такие подкормки не нужны.

Примерные рационы кормления для молодняка лошадей тяжеловозных пород приведены в таблице 98.

Нормы кормления для растущего молодняка лошадей, приведенные в таблицах, не учитывают индивидуальных особенностей (скорость роста, переваривание питательных веществ кормов). На практике это необходимо учитывать, особенно при групповом содержании. Эффективность использования питательных веществ молодняком зависит от уровня клетчатки в корме. Избыток клетчатки снижает переваримость питательных веществ, увеличивает выделение азота и минеральных веществ с калом. Поэтому в нормах предусмотрено содержание клетчатки равное 16-18% от сухого вещества.

Для жеребят – отъемышей от 6 до 9 мес. возраста важное значение имеет содержание в рационе лизина. По имеющимся данным, в рационе жеребят этой возрастной группы его содержание должно составлять 0,75% от сухого вещества рациона, для молодняка 9-12-месячного возраста-0,6%, 1-1,5 лет-0,56% и старше 1,5 лет -0,5%.

Таблица 91 - Нормы кормления жеребят рысистых и верховых пород в возрасте 6-12 мес., на голову в сутки

Показатели	Кобылки 6-12 мес.			Жеребчики 6-12 мес.			
	2	3	4	5	6	7	8
Живая масса, кг	200	250	300	200	250	300	350
Сухое вещество, кг	6,0	7,5	9,0	6,0	7,5	9,0	10,0
ЭКЕ	5,8	7,2	8,7	5,8	7,2	8,5	9,6
Обменная энергия, МДж	57,5	72,1	86,7	58,0	72,2	84,7	96,3
Сырой протеин, г	805	1005	1206	810	1100	1200	1340
Переваримый протеин, г	565	735	840	565	735	840	910
Лизин, г	45	50	54	45	51	54	60
Сырая клетчатка, г	1020	1275	1550	1020	1275	1550	1700
Соль поваренная, г	12	15	18	12	15	18	20
Кальций, г	42	52	65	42	52	60	65
Фосфор, г	30	37	45	30	37	45	50
Магний, г	8	10	12	8	10	12	14
Железо, мг	600	750	900	600	750	900	1000
Медь, мг	54	67	81	54	67	81	90
Цинк, мг	190	240	280	190	240	280	320
Кобальт, мг	3,6	4,5	5,4	3,6	4,5	5,4	6,0
Марганец, мг	240	300	360	240	300	360	400
Йод, мг	3,6	4,5	5,4	3,6	4,5	5,4	6,0
Селен, мг	0,8	0,9	1,0	0,8	0,9	1,0	1,1
Каротин, мг	60	75	90	60	75	91,5	106
Витамин А (ретинол), тыс. МЕ	24	30	36	24	30	36	40,5
Д3(холекальцеферол), тыс. МЕ	2,4	3	3,6	2,4	3	3,6	4,1
Е (токоферол), мг	270	337	405	270	337	405	450
В ₁ (тиамин), мг	27	33	40,5	27	33	40,5	45
В ₂ (рибофлавин), мг	27	33	40,5	27	33	40,5	45
В ₃ (пантотеновая кислота), мг	45	55,5	67,5	45	55,5	67,5	75
В ₄ (холин), мг	1350	1650	1950	1350	1650	1950	2250
РР(ниацин), мг	90	112	135	90	112,5	135	150
В ₆ (пиридоксин), мг	13,5	16,5	19,5	13,5	16,5	19,5	22,0
В ₁₂ (цианкобаламин), мкг	54	67,5	81	54	67,5	81	90
В _С (фолиевая кислота), мг	9	11,2	13,5	9	11,2	13,5	15

Таблица 92 - Нормы кормления племенных жеребят рысистых и верховых пород в возрасте 12-18 мес., на голову в сутки

Показатели	Кобылки			Жеребчики			
	300	350	400	300	350	400	450
Живая масса, кг	300	350	400	300	350	400	450
Сухое вещество, кг	8,5	9,8	11,0	8,7	10,0	11,4	12,5
ЭКЕ	7,9	9,0	10,1	8,1	9,2	10,5	11,5
Обменная энергия, МДж	78,4	90	101,5	80,5	92,0	104,5	115,0
Сырой протеин, г	965	1120	1240	980	1130	1290	1410
Переваримый протеин, г	672	785	860	680	785	905	985
Лизин, г	46,7	53	68	47,8	55	63	68
Сырая клетчатка, кг	1,45	1,07	1,87	1,48	1,7	1,94	2,13
Соль поваренная, г	19	22	25	20	23	26	29
Кальций, г	47	54	60	48	55	63	68
Фосфор, г	35	40	45	35	44	46	50
Магний, г	11	13	15	12	13,3	15	17
Железо, мг	680	780	880	690	800	910	1000
Медь, мг	72	83	93	74	85	97	105
Цинк, мг	255	295	330	260	300	340	370
Кобальт, мг	4,2	4,9	5,5	4,3	5,0	5,7	6,2
Марганец, мг	340	390	440	350	400	450	500
Йод, мг	4,2	4,9	5,5	4,3	5,5	5,7	6,2
Селен, мг	1,0	1,1	1,2	1,0	1,1	1,2	1,3
Каротин, мг	80	90	100	82,5	93,5	106	116
Витамин А (ретинол), тыс. МЕ	31,5	36	40,5	33	37,5	42	46,5
Д3(холекальцеферол), тыс. МЕ	3,6	3,6	4,0	3,3	3,7	4,2	4,6
Е (токоферол), мг	315	360	405	330	375	420	465
В ₁ (тиамин), мг	37,5	43,5	49,5	39	45	51	55,5
В ₂ (рибофлавин), мг	37,5	43,5	49,5	33	45	51	55,5
В ₃ (пантотеновая кислота), мг	45	51	58,5	46,5	52,5	60	66
В ₄ (холин), мг	1950	2250	2475	1950	2250	2550	2850
РР(ниацин), мг	82,5	96	107	84	97,5	107	121,5
В ₆ (пиридоксин), мг	19,5	22,5	25,5	19,5	24	27	28,6
В ₁₂ (цианкобаламин), мкг	76,5	88,5	99,0	78	90,0	102	107,5
В _с (фолиевая кислота), мг	12,7	15	16,5	13	15	17	18,7

Таблица 93 - Нормы кормления молодняка лошадей рысистых пород в возрасте 18-24мес., на голову в сутки

Показатели	Кобылки			Жеребчики		
	2	3	4	5	6	7
Живая масса, кг	350	400	450	350	400	450
Сухое вещество, кг	8,9	9,6	11,0	9,0	10,4	11,7
ЭКЕ	7,4	8,3	9,6	7,8	9,0	10,2
Обменная энергия, МДж	73,8	83,3	95,5	78,1	90,2	101,6
Сырой протеин, г	935	1056	1210	990	1145	1290
Переваримый протеин, г	646	729	836	684	790	889
Лизин, г	43	48	55	45	52	58
Сырая клетчатка, кг	1,5	1,7	1,94	1,58	1,80	1,83
Соль поваренная, г	21	24	27,5	22,5	26	29,2
Кальций, г	42	48	55	45	52	58,5
Фосфор, г	34	38	44	36,0	42	47,0
Магний, г	11	12,5	14,3	12,0	14	15,5
Железо, мг	680	768	880	720	832	936
Медь, мг	72	82	94	76	88	99
Цинк, мг	212	240	275	225	260	292
Кобальт, мг	4,2	4,8	5,5	4,5	5,2	5,8
Марганец, мг	255	290	330	270	312	350
Йод, мг	4,2	4,8	5,5	4,5	5,2	5,8
Селен, мг	1,1	1,2	1,3	1,1	1,2	1,3
Каротин, мг	78,7	89	102,3	84,3	97,2	109,5
Витамин А (ретинол), тыс. МЕ	31,5	36	40,5	33,7	39	43,5
Д3(холекальцеферол), тыс. МЕ	3,1	3,6	4,0	3,3	3,9	4,3
Е (токоферол), мг	318,7	360	412	337	390	435
В ₁ (тиамин), мг	37,5	42	49,5	40,5	46,5	52,5
В ₂ (рибофлавин), мг	37	42	49,5	40,5	46,5	52,5
В ₃ (пантотеновая кислота), мг	45	51	57	47	54	61,5
В ₄ (холин), мг	1912	2160	2475	2025	2340	2632
РР(ниацин), мг	82,5	94,5	107	87	101	114
В ₆ (пиридоксин), мг	19,5	22,3	24,7	20	23	26,3
В ₁₂ (цианкобаламин), мкг	76,5	86,4	99	81	93	105
В _С (фолиевая кислота), мг	12,7	12,9	16,5	13,5	15,6	17,2

Таблица 94 - Нормы кормления тренируемого молодняка лошадей рысистых и верховых пород, на голову в сутки

Показатели	Тренмолодняк 2-3 лет			Тренмолодняк 3 лет и старше		
	1	2	3	4	5	6
Живая масса, кг	450	500	550	450	500	550
Сухое вещество, кг	11,2	12,5	13,7	11,2	12,5	13,7
ЭКЕ	10,0	11,5	12,6	10,0	11,2	12,2
Обменная энергия, МДж	99,7	115,0	126,0	99,7	111,8	121,9
Сырой протеин, г	1232	1375	1507	1232	1375	1507
Переваримый протеин, г	851	881	1041	851	950	1040
Лизин, г	50	56	61	50	56	61
Сырая клетчатка, кг	2,0	2,25	2,47	2,0	2,25	2,5
Соль поваренная, г	31	35	38,5	31	35	38,5
Кальций, г	56	62	68	56	62	68
Фосфор, г	45	50	55	45	50	55
Магний, г	14,5	16,2	18	14,5	16,5	18
Железо, мг	895	1000	1100	896	1000	1100
Медь, мг	95	100	110	89,6	100	110
Цинк, мг	280	310	340	280	310	340
Кобальт, мг	5,5	6,2	6,8	5,5	6,2	6,8
Марганец, мг	330	370	410	330	370	410
Йод, мг	5,5	6,2	6,8	5,5	6,2	6,8
Селен, мг	1,3	1,4	1,5	1,3	1,4	1,5
Каротин, мг	169	188	207	175	188	207
Витамин А (ретинол), тыс. МЕ	42	46,5	51	42	45	51
Д3(холекальцеферол), тыс. МЕ	4,2	4,6	5,1	4,2	4,5	5,1
Е (токоферол), мг	420	460	510	420	450	510
В ₁ (тиамин), мг	49,5	56	61,5	40,5	56	61,5
В ₂ (рибофлавин), мг	49,5	56	61,5	40,5	56	61,5
В ₃ (пантотеновая кислота), мг	58,5	65	72	58,5	66	72
В ₄ (холин), мг	2520	2805	3075	2520	2805	3075
РР(ниацин), мг	109,5	121,5	134	109,5	121,5	134
В ₆ (пиридоксин), мг	25,5	28,5	30	25,5	28,5	30
В ₁₂ (цианкобаламин), мкг	100,5	112,5	123	100,5	112,5	123
В _С (фолиевая кислота), мг	16,5	18,7	21	16,5	18,7	21

Таблица 95 - Примерные рационы для молодняка рысистых и верховых пород, на голову в сутки

Показатели	Возраст, мес.			Тренмолодняк 2-3 лет
	6-12	12-18	18-24	
1	2	3	4	5
Живая масса, кг	250	350	400	500
Сено злаково-бобовое, кг	4	6	6	8
Овес (зерно плющенное), кг	3,0	4	4	3
Отруби пшеничные, кг	0,5	0,6	0,6	1
Шрот соевый, кг	0,5	-	-	-
Кукуруза (зерно), кг	-	1	1,0	2
Морковь, кг	2	2	2,0	2
Лизин, г	5	8,4	6,7	-
Меласса, кг	0,2	0,4	0,4	0,5
Монокальцийфосфат, г	50	50	-	-
Премикс, кг	0,1	0,1	0,1	0,2
Соль поваренная, г	18	22	24,0	35,0
В рационе содержится:				
сухое вещество, кг	7,75	10,08	10,16	12,55
ЭКЕ	7,1	9,3	9,3	11,4
обменная энергия, МДж	70,95	92,6	93,4	113,7
сырой протеин, кг	1,076	1,085	1,130	1,34
переваримый протеин, кг	0,829	0,743	0,727	0,838
лизин, г	50,5	50	50,0	56,0
сырая клетчатка, кг	1,5	2	2,04	2,37
кальций, г	48,0	54	52,0	64,3
фосфор, г	40,7	46	40	44,5
магний, г		23,7	23,7	27,0
железо, мг	1085	867	890	1321
медь, мг	69	86,7	94	100
цинк, мг	382	300	240	373
кобальт, мг	6,85	7,81	7,81	10,3
марганец, мг	476	613	623	514
йод, мг	9,10	10,31	10,31	15,8
селен, мг	0,9	1,1	1,2,	1,4
каротин, мг	82	94	102	178
витамин А (ретинол), тыс. МЕ	36	42	45,6	52
Д3(холекальцеферол), тыс. МЕ	3,2	3,9	4,2	4,9
Е (токоферол), мг	345	378	394	476
В ₁ (тиамин), мг	37,6	45,8	47,9	54,6
В ₂ (рибофлавин), мг	37,5	45,8	49,6	59,2
В ₃ (пантотеновая кислота), мг	58	59,6	60,6	76,4
В ₄ (холин), мг	1720	2340	2610	3006
РР(ниацин), мг	118	110	126	138
В ₆ (пиридоксин), мг	18,6	25,4	28,7	34,3
В ₁₂ (цианкобаламин), мкг	74,2	92,6	110	118,6
В _с (фолиевая кислота), мг	14,2	16,7	14,8	22,4

**Таблица 96 - Нормы кормления спортивных лошадей,
на голову в сутки.**

Показатели	Периоды			
	Подготовки и выступлений			отдыха
1	2	3	4	5
Живая масса, кг	500	550	500	550
Сухое вещество, кг	12,5	13,7	11,0	12,0
ЭЖЕ	13,1	14,3	9,8	10,7
Обменная энергия, МДж	130,7	143	97,8	106,7
Сырой протеин, г	1370	1500	1210	1320
Переваримый протеин, г	890	975	785	854
Лизин, г	56	62	49	54
Сырая клетчатка, кг	2,25	2,5	2	2,28
Соль поваренная, г	60	68	33	36
Кальций, г	62	68	55	60
Фосфор, г	50	55	44	48
Магний, г	16	18	14	16
Железо, мг	1250	1370	880	960
Медь, мг	106	116	88	96
Цинк, мг	370	410	270	300
Кобальт, мг	6,2	6,8	5,5	6
Марганец, мг	500,0	550,0	533,0	360
Йод, мг	6,2	6,8	5,5	6
Селен, мг	1,4	1,5	1,4	1,5
Каротин, мг	185	202	101	112
Витамин А (ретинол), тыс. МЕ	75	82,5	40,5	45
ДЗ(холекальцеферол), тыс. МЕ	7,5	8,3	4,0	4,5
Е (токоферол), мг	455	615	405	450
В ₁ (тиамин), мг	55,5	61,5	49,5	54
В ₂ (рибофлавин), мг	55,5	61,5	49,5	54
В ₃ (пантотеновая кислота), мг	84	93	57	63
В ₄ (холин), мг	2700	3000	2400	2700
РР(ниацин), мг	187,5	205,5	106	117
В ₆ (пиридоксин), мг	46,5	51	24	27
В ₁₂ (цианкобаламин), мкг	112,5	123	99	108
В _с (фолиевая кислота), мг	37,5	40,5	24	27

Таблица 97 - Примерные рационы для спортивных лошадей, на голову в сутки

Показатели	Живая масса 500 кг	
	Период выступлений	Период отдыха
1	2	3
Сено злаково-бобовое, кг	7	7
Овес (зерно), кг	7	5
Кукуруза (зерно), кг	1	-
Мука травяная, кг	1	-
Премикс, кг	0,15	0,1
Меласса, кг	0,5	0,5
Отруби пшеничные, кг	-	0,5
Соль поваренная, г	66	33
В рационе содержится:		
сухое вещество, кг	14,0	11,8
ЭКЕ	13,4	9,8
обменная энергия, МДж	134,0	97,5
сырой протеин, г	1610	1287
переваримый протеин, г	998	873
лизин, г	61,4	48,7
сырая клетчатка, г	2640	2500
кальций, г	72,0	64,0
фосфор, г	44,2	36,0
магний, г	24,2	25,1
железо, мг	8227	9090
медь, мг	111,8	91,6
цинк, мг	373,7	294
кобальт, мг	6,2	5,6
марганец, мг	841	713
йод, мг	6,42	5,57
селен, мг	1,7	1,4
каротин, мг	210	130
витамин А (ретинол), тыс. МЕ	87	54
Д3 (холекальцеферол), тыс. МЕ	9,2	5,4
Е (токоферол), мг	676	495
В ₁ (тиамин), мг	67,6	57
В ₂ (рибофлавин), мг	68,4	55
В ₃ (пантотеновая кислота), мг	97,5	65,4
В ₄ (холин), мг	3100	2840
РР (ниацин), мг	217,6	124,5
В ₆ (пиридоксин), мг	54,8	32,6
В ₁₂ (цианкобаламин), мкг	132	112,5
В _с (фолиевая кислота), мг	46,8	32,4

**Таблица 98 - Примерные рационы для молодняка
тяжеловозных пород, на голову в сутки.**

Показатели	Возраст, мес.		
	6-12	12-18	18-24
Живая масса, кг	350	500	600
Сено злаково-бобовое, кг	6	8	9
Овес (зерно), кг	3	4	4
Ячмень (зерно), кг	2	2	2
Отруби пшеничные, кг	1	1	1
Премикс, кг	0,1	0,2	0,3
Лизин, г	27	14	10
Соль поваренная, г	21	36	39
Монокальцийфосфат, г	35	50	75
В рационе содержится:			
сухое вещество, кг	10,59	13,7	14,95
ЭКЕ	8,6	11,0	12,0
обменная энергия, МДж	85,9	109,8	119,8
сырой протеин, г	1205	1481	1690
переваримый протеин, г	928	986	1081
лизин, г	69,4	56,6	74,1
сырая клетчатка, кг	2,02	2,55	3,37
кальций, г	53	75,0	90,0
фосфор, г	45	56,5	62,7
магний, г	22	27,1	40,0
железо, мг	1263	1474	1680,5
медь, мг	95,0	102,2	122,4
цинк, мг	333,0	420,0	321,2
кобальт, мг	5,04	13,21	13,6
марганец, мг	571	737	1761
йод, мг	5,08	12,50	11,83
селен, мг	1,2	1,8	1,9
каротин, мг	106	158	197
витамин А (ретинол), тыс. МЕ	42,6	64,8	72
Д3(холекальцеферол), тыс. МЕ	3,9	4,6	6,7
Е (токоферол), мг	396	476	675
В ₁ (тиамин), мг	52,6	75,4	82,6
В ₂ (рибофлавин), мг	54,3	72,8	81,6
В ₃ (пантотеновая кислота), мг	57,6	82,5	102,4
В ₄ (холин), мг	2890	3480	4100
РР(ниацин), мг	102	156	178
В ₆ (пиридоксин), мг	26,8	32,4	37,8
В ₁₂ (цианкобаламин), мкг	105	128	132
В _С (фолиевая кислота), мг	22,4	28,6	32,2

11.4 Нормы кормления жеребят при выращивании на мясо, взрослых лошадей при откорме и нагуле

Выращивание жеребят на мясо.

Сверхремонтные жеребята в республике могут быть выращены на мясо. В 6-7-месячном возрасте жеребят отнимают от маток. К этому времени молодняк имеет живую массу 170-200 кг, а молодняк тяжеловозных пород - 300 кг и более.

Поскольку сверхремонтных жеребят получают от рабочих лошадей, не имеющих племенного значения, то жеребой кобыле начинают добавлять питательные вещества на рост приплода в последнюю четверть жеребости. Все затраты энергии на выращивание жеребенка от последней четверти жеребости кобылы до 6 мес. подсоса составляют 8058-9569 МДж (806-957 ЭКЕ). Это соответствует расходу на 1 кг прироста жеребенка от рождения до 6 мес. 50,17 МДж (5,02 ЭКЕ).

В зависимости от хозяйственных условий, форм собственности и состояния упитанности сверхремонтный молодняк можно сразу после отъема сдавать на мясо или ставить на кратковременный интенсивный откорм для сдачи в последних числах декабря или оставить на доращивание. В сентябре - декабре среднесуточный прирост жеребят при интенсивном откорме может достигать 1100-1300 г. При этом на 1 кг прироста жеребят, в зависимости от породы, расходуют около 82 МДж (8,2 ЭКЕ). Рекомендуемые нормы кормления молодняка, выращиваемого на мясо, при содержании под матерями приведены в таблице 99.

Для интенсивного откорма сверхремонтного молодняка 6-9 месячного возраста при среднесуточном приросте 1100-1300 г можно рекомендовать использование комбикорма-концентрата, овсяной соломы и травяной муки. Рецепт комбикорма в %: обезжиренное сухое молоко - 10, шрот - 6, отруби пшеничные - 2, дрожжи кормовые - 2, дерть ячменная - 55, свекловичный жом сухой - 20, меласса - 5. Суточный расход комбикорма на голову составляет 4,8 кг, овсяной соломы - 5, травяной муки разнотравной - 1,5 кг, премикса "Успех" - 50 г. В указанном рационе содержится: сухого вещества - 8800 г, обменной энергии - 77,3 МДж, сырого протеина - 1100 г, переваримого протеина - 736 г, клетчатки - 2510 г, кальция - 45,7 г, фосфора - 30,3 г, каротина - 184 мг, железа - 1214, меди - 67,55, цинка - 291,6, йода - 6,8, кобальта - 5,46 мг.

Таблица 99 - Нормы кормления молодняка лошадей, выращиваемого на мясо, на голову в сутки

Показатели	Возраст, мес.								
	0-1	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9
I	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Живая масса, кг	50-90	90-120	120-147	147-174	174-201	201-228	228-243	243-273	273-311
Среднесуточный прирост, г	1300	1000	900	900	900	900	900	1000	1300
Сухое вещество, кг	2,1	3,15	4,0	4,81	5,62	6,43	7,06	9,0	10,22
ЭКЕ	4,2	4,5	4,7	5,2	5,6	6,0	5,0	7,1	8,8
Обменная энергия, МДж	42	45	47	52	56	60	60	71	88,0
Сырой протеин, кг	0,55	0,60	0,66	0,71	0,79	0,86	0,88	0,95	1,20
Переваримый протеин, кг	0,50	0,52	0,55	0,58	0,63	0,67	0,63	0,74	0,94
Сырая клетчатка, кг	0,10	0,31	0,48	0,62	0,79	1,03	1,13	1,44	1,63
Соль поваренная ^{**} , г	6	8	11	13	15	17	19	21	23
Кальций, г	30	31	33	37	40	42	35	50	63
Фосфор, г	24	25	26	29	32	34	28	40	50
Медь, мг	24	38	46	55	65	74	81	89	101
Цинк, мг	84	132	160	193	225	257	283	310	350
Кобальт, мг	1,6	2,5	3	3,6	4,2	4,8	5,3	5,8	6,57
Иод, мг	2,1	3,3	4	4,8	5,6	6,4	7,1	7,7	8,8
Каротин ^{***} , мг	-	-	-	-	-	-	35,7	40,5	45,0
Витамин А ^{***} , тыс. МЕ	3,7	5,3	6,9	8,5	10,0	11,6	14,3	16,2	18,0
Д3, тыс. МЕ	1,0	1,5	1,9	2,2	2,6	3,0	3,9	3,7	4,0
Е ^{****} (токоферол), мг	77	121	147	176	206	236	259	284	321

* - Не более

** - Не менее

*** Каротин или витамин А. 1 мг α-каротина=500 МЕ витамина А.

**** F-токоферол, при использовании данных по сумме токоферолов норму удваивают.

Таблица 100 - Нормы кормления взрослых лошадей на откорме, на голову в сутки

Показатели	Среднесуточный прирост, г											
	1000						1500					
Живая масса, кг	350	400	450	500	550	600	350	400	450	500	550	660
Сухое вещество, кг	11,2	11,8	12,2	12,9	13,4	14,6	13,8	14,4	14,9	15,6	16,2	17,1
ЭКЕ	9,4	9,8	10,1	10,9	11,2	12,2	11,4	12,0	12,4	13,1	13,5	14,2
Обменная энергия, МДж	93,2	97,4	101,0	108,8	112,0	122,4	114,1	119,	124,	130,	134,	142,
Сырой протеин, кг	1,01	1,06	1,10	1,16	1,21	1,31	1,24	1,30	1,34	1,40	1,46	1,54
Переваримый протеин, кг	0,71	0,74	0,77	0,81	0,85	0,92	0,87	0,91	0,94	0,98	1,02	1,08
Сырая клетчатка, кг	1,79	1,89	1,95	2,06	2,14	2,34	2,21	2,30	2,38	2,50	2,59	2,74
Соль поваренная, г	31	36	40	45	49	54	31	36	40	45	49	54
Кальций, г	45	50	55	60	65	70	55	60	65	75	80	85
Фосфор, г	45	50	55	60	65	70	55	60	65	75	80	85
Медь, мг	70	80	90	100	110	120	81	93	104	116	128	139
Цинк, мг	165	188	211	235	258	282	191	218	245	273	299	327
Кобальт, мг	4,2	4,8	5,4	6,0	6,6	7,2	4,9	5,6	6,3	7,0	7,7	8,3
Йод, мг	5,6	6,4	7,2	8,0	8,8	9,6	6,5	7,4	8,3	9,3	10,2	11,1
Каротин, мг	112	128	144	160	175	192	151	172	194	215	237	258
Витамин А, тыс. МЕ	60	67,5	75	80	87,5	95	75	85	95	102,	110	120
Е (токоферол), мг	35	40	45	50	55	60	35	40	45	50	55	60

- Не более

** - Не менее

*** Каротин или витамин А. 1 мг а-каротина=500 МЕ витамина А.

**** а-токоферол, при использовании данных по сумме токоферолов норму удваивают

Откорм взрослых лошадей. Наиболее эффективен кратковременный интенсивный откорм взрослых лошадей на мясо. Продолжительность откорма лошадей средней упитанности - 35-45 дней, - а лошадей ниже средней упитанности - 50-60. Нормы кормления откармливаемых лошадей (таблица 100) при 1000 и 1500 г суточного прироста рассчитаны факториальным методом.

Наличие громадных площадей пастбищ в горно-степной и полупустынных зонах Казахстана способствует развитию табунного коневодства. Преимущество его заключается в том, что оно не требует больших затрат труда, кормов, строительства капитальных помещений и поэтому получаемая продукция - мясо и кумыс - имеют низкую себестоимость. Спрос на конину растет; при общем росте цен на продукты питания, цены на конину на 10-15% выше, чем на мясо других видов животных. Высокий устойчивый спрос на конину создает благоприятные предпосылки для экспорта мясных пород лошадей из нашей страны.

Мясная продуктивность у лошадей, как и у других животных, характеризуется рядом основных показателей: весом, убойным выходом, скороспелостью, пищевыми достоинствами мяса. Наиболее выгодно забивать лошадей на мясо в возрасте двух с половиной лет, после проведенного нагула.

Нагул организуют весной и осенью, а в горных районах летом, с использованием высокогорных лугов. Весенний нагул начинают в апреле и заканчивают в июне-июле. За сравнительно короткий промежуток времени (50-75 дней) лошадь, вышедшая из зимовки в состоянии нижнесредней упитанности, достигает высшей кондиции. Кроме того, хороший водопой, отсутствие массового лета кровососущих насекомых и высоких температур воздуха позволяют лошадям поедать корм 14-16 ч. в сутки. За время весеннего нагула они прибавляют в весе на 60-75 кг и достигают высшей упитанности.

Осенью, после выпадения дождей, начинается вторичная вегетация степной, полупустынной и пустынной пастбищной растительности. Повышается ее питательность, понижается температура воздуха, исчезают кровососущие насекомые, удлиняется время пастбы лошадей. Все это объясняет привесы табунных лошадей в осенний период.

Наиболее интенсивно нагул проходит с середины сентября до конца октября, когда продуктивные породы лошадей дают привесы до 800 г., а помеси до 500 г. в сутки. Абсолютный вес конской туши, естественно, колеблется в очень широких пределах: при убое некрупных лошадей местных пород обычно получают тушу весом 190-220 кг, при убое лошадей типичных для мясного (продуктивного)

коневодства вес туши обычно составляет 240-270 кг, а при убое тяжеловозов — 300-350 кг.

Конский молодец отличается исключительно высокой интенсивностью роста, в первые полгода жизни даже превосходит в этом отношении молодец крупного рогатого скота. Шестимесячные жеребята мугалжарской породы, казахских лошадей типа жабе, выращенные под матками в табунах, весят в среднем по 180-220 кг и при убое дают тушу весом 100-110 кг. Жеребята тяжеловозных пород в этом возрасте весят 250-300 кг, а их туша -1,5 центнера.

11.5 Нормирование кормления кобыл кумысных ферм

Потребность в питательных веществах дойных кобыл, как и подсосных, определяется их живой массой, суточным удоем, содержанием питательных веществ в 1 кг молока, эффективностью усвоения питательных веществ кормов. Отличие кормления дойных кобыл от подсосных связано с тем, что ручное и машинное доение увеличивают молочную продуктивность животного. Суточный удой кобыл составляет около 3% от ее живой массы. Из общего количества образующегося молока 50-70% высасывает жеребенок, а остальное выдаивают. При подсосном содержании снижение молочной продуктивности кобыл вынуждает жеребенка раньше потреблять растительные корма.

При недостатке питательных веществ в рационе кобылы худеют, при избытке-жиреют. По уровню кормления дойных кобыл делят на 3-4 группы с постепенно увеличивающимся количеством энергии и других питательных веществ в рационе.

Кобыл, у которых увеличивается удой и снижается упитанность, переводят в группу с более высоким уровнем кормления, а кобыл, жиреющих и удой у которых снижается, переводят в группу с более низким уровнем кормления. В среднем подсосной дойной кобыле требуется 25,0 МДж обменной энергии на 100 кг живой массы.

В таблице 101 приведены нормы кормления дойных кобыл с учетом их живой массы и суточной молочной продуктивности.

В таблице 102 приведены рекомендуемые рационы для дойных кобыл. В зимнее время (таблица 103) пастбищную траву заменяют 5-9 кг сена многолетних трав, сочными кормами (5-10 кг силоса и 3-5 кг кормовой моркови). Концентраты скармливают в тех же количествах.

Жеребой кобыле, начиная с 9-го месяца, норму кормления по всем питательным веществам увеличивают на 6-7,5%. При этом на 100 кг живой массы дают 25,56-26,95 МДж обменной энергии. По окончании лактации кобыл кумысной фермы, оставшихся холостыми, кормят по нормам рабочих лошадей.

Таблица 101 - Нормы кормления дойных кобыл на голову в сутки

Показатели	Среднесуточный прирост, г											
	400			500				600				
Суточная молочная продуктивность, кг	10	12	14	14	16	18	20	14	16	18	20	22
Сухое вещество, кг	8,8	10	12	12,5	12,5	13	13	15	15	16	16	16
ЭКЕ	8,5	9,2	9,8	10,6	11,3	12,0	12,6	11,3	12,0	12,8	14,0	14,1
Обменная энергия, МДж	84,8	92,1	98,4	105,7	113,1	120,4	126,5	113,1	120,4	127,7	134,0	141,3
Сырой протеин, кг	1,25	1,35	1,51	1,63	1,74	1,86	2,05	1,74	1,88	1,97	2,17	2,29
Переваримый протеин, кг	0,81	0,88	0,98	1,06	1,13	1,21	1,33	1,13	1,21	1,28	1,41	1,49
Соль поваренная, г	36	38	39	42	45	48	51	51	54	57	60	63
Кальций, г	49	53	56	61	75	80	85	65	80	85	90	95
Фосфор, г	32	35	38	40	54	57	60	43	57	61	64	67
Медь, мг	84	88	91	98	105	112	119	119	126	133	140	147
Цинк, мг	300	315	325	350	375	400	425	425	450	475	500	525
Кобальт, мг	5	5	5,5	6	6,5	7	7	7	7,5	8	8,5	9
Йод, мг	5	5	5,5	6	6,5	7	7	7	7,5	8	8,5	9
Каротин, мг	264	277	286	308	330	352	374	374	396	418	440	462
Витамин Д3, тыс. МЕ	8,4	8,8	9,1	9,8	10,5	11,2	11,9	11,9	12,6	13,3	14,0	14,7
Витамин Е, мг	660	693	715	770	825	880	935	935	990	1045	1100	1155

Таблица 102 - Рационы для дойных кобыл в летний период, на голову в сутки

Показатели	Живая масса, кг					
	400		500		600	
Суточная молочная продуктивность, кг	10	14	16	20	20	22
Травы на пастбище, кг	10	10	12	13	13	12
Зеленая подкормка, кг	20	23	25	25	25	25
Овес (зерно), кг	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0
Отруби, кг	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0
Премикс, кг	0,1	0,1	0,1	0,15	0,15	0,15
Мел, кг	-	-	-	-	0,05	0,1
Соль поваренная, г	36	39	45	51	60	63
В рационе содержится:						
сухого вещества, кг	8,5	10,0	11,0	12,7	13,5	14,15
ЭКЕ	8,3	9,9	11,0	12,7	13,8	14,6
обменной энергии, МДж	83,3	99,1	115,0	127,9	137,7	146,0
сырого протеина, кг	1,27	1,51	1,75	1,9	2,04	2,14
переваримого протеина, кг	0,88	1,04	1,2	1,3	1,39	1,47
сырой клетчатки, кг	1,99	2,26	2,6	2,7	2,8	2,8
кальция, г	59	67	75	78	89	116
фосфора, г	39	49	59	66	72	78
магния, г	27	32	38	41	44	46
железа, мг	1317	1564	1801	1926	2031	2118
меди, мг	56	65	75	88	95	101
цинка, мг	174	242	296	349	401	451
марганца, мг	1153	1303	1539	1679	1766	1799
кобальта, мг	8,5	9,0	9,7	11,59	12,04	11,8
йода, мг	7,7	8,6	9,6	13,55	14,47	15,5
каротина, мг	112,4	124,6	139,2	143,1	142,8	139,8
витамин А, тыс. МЕ	20	20	20	30	30	30
витамин Д ₃ , тыс. МЕ	3,3	3,3	3,3	4,9	4,9	4,9
витамин Е, мг	493	570	327	668,4	685,3	702,2
В ₁ , мг	99	115	128	143	149	156
В ₂ , мг	67	76	82	92	94	96
В ₃ , мг	144	177	206	224	242	260
В ₄ , мг	9240	11290	13015	14125	15225	16325
РР(ниацин), мг	262	362	455	554	636	717
В ₆ , мг	26	36	46	55	64	72

**Таблица 103 - Рационы для дойных кобыл в зимний период,
на голову в сутки**

Показатели	Живая масса					
	400		500		600	
Среднесуточ. молоч. продуктивность, кг	10	14	16	20	20	22
Сено, кг	7	8	8	8	8	8
Силос (вико-овсяной), кг	8	8	8	10	10	10
Морковь, кг	-	-	2	5	2	5
Овес, кг	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0
Соль поваренная, г	36	39	45	51	60	63
Монокальцийфосфат, г	40	-	-	-	-	-
В рационе содержится:						
сухого вещества, кг	10,3	12,1	13,2	14,8	15,3	16,9
ЭКЕ	8,6	10,0	11,4	13,0	13,9	15,1
ОЭ, МДж	86	100	114	130	139	151
сырого протеина, кг	1,3	1,53	1,68	1,98	1,99	2,18
переваримого протеина, кг	0,81	0,95	1,05	1,21	1,25	1,39
лизина, г	41	46	49	59	55	58
сырой клетчатки, кг	2,7	3,1	3,2	3,5	3,54	3,68
кальция, г	74	83	86	94	94	97
фосфора, г	48	47	55	65	70	78
магния, г	13	15	16	18	18	19
железа, мг	1477	1603	1643	1852	1842	1893
меди, мг	40	49	57	69	72	82
цинка, мг	260	329	385	454	499	557
марганца, мг	1191	1261	1293	1518	1540	1575
кобальта, мг	3,8	4,1	4,3	5,0	5,2	5,3
йода, мг	4,0	5,1	6,1	7,1	8,0	9,0
каротина, мг	270	335	445	849	488	653
Д ₃ , тыс. МЕ	1000	1000	1000	1250	1250	1250
Е, мг	187	204	221	274	290	307
В ₁ , мг	25	28	33	40	42	48
В ₂ , мг	20	21	22	28	28	29
В ₃ , мг	73	79	88	108	110	121
В ₄ , мг	6170	6620	7170	8750	9050	9650
РР, мг	89	95	118	162	145	175
В ₆ , мг	10	10,5	14	20	17	22

Молочная продуктивность кобыл колеблется в пределах от 8 до 20 л в сутки. Поэтому при организации дойки отбирают наиболее молочных кобыл, чем значительно повышают средний показатель молочности. В повышении молочной продуктивности большое значение имеет раздой кобыл. Чтобы получить эффект от раздоя, необходимы полноценное кормление и своевременная дойка. В случае задержки доения в вымени нарастает давление, которое угнетает секрецию молока.

Успех дойки кобыл - в быстроте доения, в противном случае - величина удоя снижается. Чем скорее происходит молокоотдача, тем раньше у кобылы вырабатывается рефлекс к дойке. У некоторых кобыл наблюдается торможение молокоотдачи, что связано с действием шума, болезненным состоянием и т.д. Эти неприятные ощущения у кобыл снимают подволом собственного жеребенка, изменением обстановки и созданием благоприятной внешней среды в местах дойки.

Кобыл доят только днем, ночью содержат вместе с жеребятами. Молочность лошадей зависит от породных и индивидуальных качеств, условий содержания и кормления, характера лактации, особенностей телосложения, возраста, формы и величины вымени и т.д.

За 5 месяцев лактации молочная продуктивность казахских кобыл типа жабе в среднем составляет 2170 л (среднесуточный удой - 14,2 л), тяжеловозно-казахских — 2530 л (16,5 л); рысисто-казахских — 1800 л (12,5 л), верхово-казахских - 1530 л (10,2). В пределах каждой породы и породной группы наблюдается большая индивидуальная изменчивость по величине суточного удоя, что позволяет вести отбор по этому признаку, создавать высокопродуктивные типы животных. Так суточные удои у казахских кобыл колеблются от 8 до 18 л, у тяжеловозно-казахских помесей — от 12 до 25 л и т.д.

Молочность кобыл, как и коров, в течение лактации не постоянна. В первые месяцы продуктивность маток находится примерно на одном уровне, при табунном содержании, начиная с 4-го, а при конюшенно-пастбищном - с 3-6-го месяцев - затухает. Если молочность за первый месяц лактации взять за 100%, то за второй она составит в среднем 95-99, третий - 90-94, четвертый - 85-90, пятый - 60-80, шестой - 40-50, седьмой - 30-35 и восьмой - 5-15%.

При отборе кобыл для дойки предпочтение отдают тем, которые длительное время сохраняют устойчивые высокие удои. Средняя продолжительность лактации у казахских кобыл 238 дней, у тяжеловозно-казахских - 245. Существует два способа доения кобыл - механический и ручной.

Из кобыльего молока приготавливают целебный продукт — кумыс, пользующийся большим спросом у населения. Цена одного литра кумыса в два раза выше, чем одного литра коровьего молока.

11.6 Годовая потребность лошадей в питательных веществах

Годовая потребность в питательных веществах лошадей всех половых и возрастных групп, кроме молодняка, рассчитана с 1 января по 31 декабря. Длительность стойлового периода принята в 210-213 дней и пастбищного периода – в 152-155 дней.

При расчете потребности в питательных веществах для молодняка текущего года принято, что возраст его составляет 10 мес., в том числе учтены периоды до и после отъема: для сосунов с 1 до 6 мес., после отъема, оставшиеся 4 мес. В период с января до марта следующего года жеребят кормят по норме молодняка до года, в дальнейшем с 1 марта до 15 сентября жеребятам устанавливают нормы кормления молодняка от 12 до 18 мес. С 15 октября до 31 декабря жеребят переводят в группу полуторников и устанавливают им соответствующие нормы кормления. С 1 января до 1 марта нормы

Таблица 104 - Годовая потребность племенных и рабочих лошадей в питательных веществах

Группы лошадей	ЭКЕ		Переваримый протеин, ц	
	Рысистые и верховые породы			
Жеребцы-производители	4540		4,2	
Кобылы	4490		3,9	
Молодняк				
До 1 года	1530		1,4	
1-2 лет	4060		3,3	
2-3 лет	4760		3,95	
Рабочие лошади (живая масса-500 кг)				
При легкой работе	4140		2,6	
При средней работе	5890		3,8	
Молодняк				
До 1 года	1250		1,2	
1 года	3510		2,8	
2 лет	3890		2,6	
Лошади 3-х лет и старше (400-500 кг) при легкой работе	4510		3,3	
Тяжеловозные породы				
Группа лошадей	ЭКЕ		Переваримый протеин, ц	
	мелкие	крупные	мелкие	крупные
Жеребцы-производители	4750	6130	4,4	5,7
Кобылы	4880	6190	4,2	5,4
Молодняк до 1 года	1680	2110	1,5	1,9
1-2 лет	4160	5240	3,5	4,3
2-3 лет	4850	6130	3,9	4,9

кормления молодняка соответствуют возрастной группе от 18 до 24 мес. Годовые нормы расхода энергии и протеина приведены в таблице 104, годовые нормы расхода кормов по видам – в таблице 105.

Таблица 105 - Годовые нормы расхода кормов для племенных лошадей в конных заводах, ц

Группы лошадей	корма			
	концентраты	сено	корнеплоды	трава
Чистокровные и полукровные верховые, рысистые породы				
Жеребцы-производители	26	28	7	20-25
Кобылы с сосунами	18	30	7	80-90
Молодняк 2 лет и старше во время тренинга и испытаний на ипподроме	28	28	7	5
Молодняк 2 лет и старше при тренинге в заводе	24	25	7	16
Молодняк 1-2 лет при групповом тренинге	22	17	5	30
Молодняк с отъема до 1-го января	6-7	5-6	4	10
Тяжеловозные лошади крупные				
Жеребцы-производители	30	32	9	28
Кобылы с сосунами	22	34	8	90
Молодняк 2-3 лет и старше во время тренинга и испытаний на ипподроме	29	45	10	30
Молодняк 2-3 лет без тренинга	24	30	9	65
Молодняк 1-2 лет	22	28	8	62
Молодняк с отъема до 6 мес.	8	7	5	7
Тяжеловозные мелкие лошади				
Жеребцы-производители	25	28	7	25
Кобылы с сосунами	19	30	7	75
Молодняк 2-3 лет при тренинге	23	40	8	25
Молодняк 2-3 лет без тренинга	19,5	24	7	55
Молодняк 1-2 лет	17,5	21	6	47
Молодняк до года	6	6	3	5

12. НОРМЫ И РАЦИОНЫ КОРМЛЕНИЯ ОВЕЦ

12.1 Полноценное кормление овец

Полноценное кормление овец в течение года обеспечивает сохранность поголовья, получение высоких настригов шерсти, улучшение качества мяса и выращивание здоровых ягнят.

Требуемое количество питательных веществ и рекомендуемые нормы расхода кормов для разных групп овец, в расчете на одну голову приведены в таблице 106.

Разнообразие природных и хозяйственных условий республики определяет три системы содержания овец – пастбищно-стойловую, пастбищно-полустойловую и пастбищную.

При пастбищно-стойловой системе овцы летом находятся на пастбищах, зимой - на стойловом содержании с полноценным кормлением их заготовленными кормами.

При пастбищно-полустойловой системе овцы летом находятся на пастбищах, зимой – на полустойловом содержании с полноценным кормлением, заготовленными кормами и максимальным использованием ближних пастбищ путем выпаса.

Пастбищная система предусматривает круглогодичное пастбищное содержание овец с обязательной подкормкой их в зимнее время.

Одна из этих систем может применяться в отдельных хозяйствах в зависимости от направления овцеводства, структуры стада, площади и продуктивности зимних пастбищ. Эти годовые нормы расхода кормов для овец также могут уточняться в хозяйствах в соответствии с продуктивностью животных, учетом имеющихся кормов и их качеством.

В перспективе экономически целесообразно в кормлении овец максимально использовать пастбищные корма, как самые дешевые. Пастбищные корма составляют при:

- пастбищно-стойловом содержании - 50-55%;
- пастбищно-полустойловом содержании - 60-70%,
- пастбищном содержании - 70-80% от общей питательности

рациона овец, что определяет низкую среднюю его себестоимость и высокую рентабельность овцеводства.

В организации полноценного кормления овец, кроме обеспеченности их кормовыми единицами, особое значение имеет протеин.

В кормовых рационах для овец необходимо обеспечивать переваримого протеина на одну кормовую единицу: молодняку 120-130 г, сукляным маткам - 100-105 г, лактирующим маткам - 115-120 г, взрослым овцам при откорме и нагуле - 90-95 г, производителям - 120-130 г.

Важную роль в питании играют минеральные вещества. Суягные и подсосные матки, молодняк должны получать на одну кормовую единицу до 5,5-6,0 г кальция и 3,5-4 г фосфора, бараны-производители - до 6-7 г кальция и до 5 г фосфора.

При недостатке кальция, фосфора, серы и микроэлементов в рационе овец необходимо давать специальную подкормку - в виде поли-солей этих элементов.

Состав рациона при необходимости может быть изменен в зависимости от наличия в хозяйстве отдельных кормов, но питательность рациона должна сохраняться.

Интенсификация овцеводства и сохранение генофонда требует в дальнейшем резкого увеличения производства разнообразных кормов и повышения их качества. Большое значение придается технологии кормоприготовления. Скармливание кормов в подготовленном виде значительно повышает эффективность их использования.

Укрепление кормовой базы, улучшение кормления скота решается не только путем увеличения производства кормов, но и применением передовых методов и технологий их заготовки - приготовление сенажа, витаминной муки, белково-витаминно-минеральных добавок, премиксов и гранул. Гранулированные корма являются перспективными для кормления овец. Наиболее целесообразно применение гранулированных кормов при откорме овец, а также для отгонного овцеводства, в качестве подкормки в зимний период.

Основу кормовой базы овцеводства в республике составляют естественные пастбища, площадь которых более 187 млн. га. Большинство (56%) хозяйств практикует круглогодичную пастбищную систему содержания овец. За счет пастбищных кормов производится свыше 60% продукции овцеводства. Состояние естественных пастбищ и организация рационального их использования имеют решающее значение в развитии и повышении продуктивности овцеводства.

Однако до последнего времени не было достаточного теоретического обоснования и детально разработанных практических рекомендаций по полноценному кормлению овец на сезонных пастбищах. Недостаточно полно изучено качество пастбищного корма по сезонам года. Имеющиеся данные о питательности отдельных типов и видов пастбищных растений, носят отрывочный характер, большое внимание в них уделяется характеристике химического состава, поедаемости и переваримости отдельных видов пастбищных трав по фазам развития, но почти нет данных, характеризующих пастбищную растительность в целом. Для практических же целей нужно определить питательность не отдельных растений пастбищного травостоя, а рациона из пастбищных кормов, поедаемых в определенное время.

Таблица 106 - Средние годовые нормы расхода кормов для овец

Группы овец	Требуется по нормам на год, кг		Требуется кормов в расчете на 1 голову, ц								
	Кормовых единиц	Переваримого протеина	Грубых				Силоса и других сочных кормов	Смеси концентратов (комбикорм)	Витаминной муки	Трава пастбищ	
			всего	в том числе						Весенних, летних, осенних	Зимних
				сена	саломы	сенажа					
Матки весеннего ягнения и ярки старше года	500	51,5	3,2	2,3	0,3	0,6	2,0	0,5	-	11,0	1,0
Матки зимнего ягнения	550	53,0	4,1	2,7	0,4	1,0	3,0	0,6	-	10,0	-
Молодняк до 1 года:											
ярочки	370	40,0	2,0	1,5	0,1	0,4	1,2	0,4	-	9,0	0,8
баранчики	440	45,0	2,5	1,8	-	0,7	1,0	0,6	0,10	10,0	-
Бараны-производители	700	80,0	4,5	3,0	-	1,5	2,5	2,9	0,50	9,0	-
На интенсивный откорм баранчиков до года	100	10,7	1,1	1,1	-	-	1,1	0,5	-	-	-
На откорм части взрослых (выбракованных) овцематок после нагула перед реализацией на мясо.	120	11,0	1,4	1,4	-	-	1,7	0,6	-	-	-

Для обеспечения полноценного кормления овец на сезонных пастбищах, необходимы не только данные о питательной ценности травостоя, но и о потребности животных в энергии и элементах питания. До настоящего времени не определены научные нормы кормления для пастбищного периода. В существующих же нормах уровень потребности овец в энергии и питательных веществах одинаков в условиях как стойлового, так и пастбищного содержания. Рекомендации по нормам потребности, полученные в условиях стойлового содержания, не могут быть использованы без критического анализа при разработке системы полноценного пастбищного кормления овец, так как в силу специфических особенностей содержания на пастбищах (активное многокилометровое движение, дополнительная мышечная работа на скусывание травы, инсоляция и т.д.) овцы теряют значительное количество энергии. Все это не позволяет в достаточной мере судить о полноценности пастбищного кормления.

Требуется также разработать теоретические основы балансирования рационов овец при выпасе на сезонных пастбищах.

В связи с этим необходимость организации полноценного кормления овец выдвигает в число актуальных задач изучение кормовых характеристик пастбищ, уровня обеспеченности овец на сезонных пастбищах энергией, питательными веществами и корректировку их кормления.

12.2 Кормовая характеристика сезонных пастбищ

В условиях юга и юго-востока Казахстана весной овец выпасают на ранневесенних предпесковых пастбищах, летом их перегоняют в горы, в сентябре – на предгорную территорию, где выпасают на осенних полупустынных пастбищах; зимой их переводят на отгонные пастбища (в пустынную песковую зону). Такое использование пастбищ и впредь будут сохраняться и совершенствоваться.

Вследствие общей биологической закономерности развития пастбищной растительности сильно изменяется химический состав травостоя по сезонам года, ухудшается от лета к зиме. Химический состав всего пастбищного травостоя приведен в таблице 107. Содержание протеина в пастбищной растительности уменьшается с 17,24 до 7,69%, количество клетчатки, наоборот, увеличивается с 28,44 до 36,28%, содержание кальция – с 0,90 до 1,23, фосфора – уменьшается с 0,29 до 0,14, серы – с 0,34 до 0,18%. Уменьшается и содержание микроэлементов в 1 кг сухого вещества: кобальта – с 0,466 до 0,134, меди – с 9,49 до 2,80, цинка – с 24,7 до 12,2 и марганца – с 233 до 52,9 мг.

По сезонам года влажность кормовой массы травостоя также не остается одинаковой, она изменяется от весны к зиме. Наибольшая влажность травы отмечается в июне (74%), наименьшая — в феврале (33%).

Каротин начинает накапливаться у отрастающих растений в апреле. Позднее, по мере их отмирания, он разрушается. В зимнем и ранневесеннем (март) травостое обнаруживаются только следы каротина.

На химический состав пастбищного травостоя значительное влияние оказывают погодные условия. Общая закономерность изменения химического состава травостоя в сухие годы сводится к увеличению количества протеина и кальция и уменьшению воды и фосфора по сравнению с содержанием этих веществ во влажные годы.

Осуществление рационального использования естественных пастбищ различных зон невозможно без правильной и систематической оценки питательной ценности пастбищных кормов. Каждое овцеводческое хозяйство должно располагать надежной информацией о состоянии пастбищ, происходящих изменениях в запасе кормовой массы на сезонных пастбищах и ее питательности.

Питательная ценность травы только отчасти определяется ее химическим составом, так как он еще не показывает доступности ее питательных веществ животным. Отсюда вытекает необходимость определения переваримости основных питательных веществ травостоя пастбищ.

Наши экспериментальные данные о переваримости питательных веществ травостоя сезонных пастбищ различными половозрастными группами овец приведены в таблице 108. Самая низкая переваримость в марте. В апреле-мае, с появлением зеленой травы, она повышается и постепенно нарастая, достигает своего максимума в июле, когда животных содержат на горных пастбищах.

Коэффициенты переваримости питательных веществ октябрьского травостоя заметно выше в сравнении с сентябрьским. По-видимому, это объясняется началом осеннего отрастания растений.

Коэффициенты переваримости питательных веществ зимних пастбищ значительно ниже, чем в другие сезоны года.

Питательность 1 кг травостоя весенних пастбищ равна в среднем 0,26 корм. ед. В расчете на 1 энергетическую кормовую единицу содержится: в марте -65, апреле — 110 и мае — 124 г переваримого протеина. В то же время в весенней пастбищной растительности недостаточно фосфора и избыток кальция — до 2,0-2,2 г (таблица 109).

Таблица 107 – Химический состав пастбищного травостоя в расчете на абсолютно сухое вещество, %

Зона	Месяц	Протеин	Жир	Клетчатка	БЭВ	Зола	Кальций	Фосфор	Сера	В сухом веществе корма, мг/кг			
										Кобальта	Меди	Цинка	Марганца
Полупустынная	Март	8,77	3,50	38,42	37,01	12,28	1,21	0,16	0,5	0,12	3,22	9,8	49,7
	Апрель	16,33	3,33	28,00	44,00	8,33	0,66	0,23	0,30	0,30	4,66	15,93	110,0
	Май	18,12	3,12	27,18	2,81	8,75	0,68	0,21	0,25	0,26	5,43	21,00	119,0
В среднем		14,40	3,31	31,20	41,27	9,78	0,85	0,20	0,27	0,19	4,43	15,59	92,9
Горная	Июнь	21,15	3,07	26,15	40,76	8,84	0,92	0,30	0,38	0,50	12,73	33,00	236,5
	Июль	17,24	3,44	28,27	42,75	8,27	0,86	0,28	0,31	0,56	10,31	24,65	249,3
	Август	13,33	3,63	30,90	43,93	8,18	0,91	0,30	0,33	0,33	5,45	16,36	214,5
В среднем		17,24	3,38	28,44	42,44	8,43	0,90	0,29	0,34	0,46	9,49	24,67	233,4
Предгорная	Сентябрь	9,29	2,98	34,56	45,26	7,89	0,87	0,19	0,24	0,15	2,96	9,77	50,5
Полупустынная	Октябрь	10,76	3,26	32,11	45,00	8,84	0,86	0,19	0,23	0,17	2,89	15,59	94,2
	Ноябрь	9,63	3,82	33,63	43,81	9,09	1,00	0,16	0,18	0,15	2,78	13,65	76,6
В среднем		9,89	3,35	33,3	44,69	8,60	0,91	0,18	0,21	0,16	2,87	13,00	73,7
Пустынная	Декабрь	8,16	4,33	34,50	42,50	10,50	1,16	0,13	0,15	0,14	2,70	14,08	61,3
	Январь	7,46	4,23	36,44	40,16	11,69	1,37	0,15	0,15	0,13	2,84	12,47	55,8
	Февраль	7,46	4,32	37,91	40,29	10,00	1,16	0,15	0,25	0,12	2,80	10,15	41,6
В среднем		7,69	4,29	36,28	40,98	10,73	1,23	0,14	0,18	0,13	2,78	12,23	52,9

Летние горные разнотравные пастбища отличаются высокими кормовыми достоинствами. Травостой менее подвержен огрублению на протяжении вегетации, устойчив к вытаптыванию, так как обладает мощной корневой системой, а злаки – плотной дерниной. Однако, как отмечено в таблице 108, содержание фосфора и отдельных микроэлементов здесь низко.

Энергетическая и протеиновая питательность осенних пастбищ для овцематок составляла в среднем соответственно 5,1 МДж и 33 г.

На основании химического состава и переваримости пастбищных трав определена питательность травостоя сезонных пастбищ (таблица 107).

В связи со снижением влажности зимняя пастбищная растительность имеет сравнительно высокую энергетическую питательность – 0,29 корм. ед. На 1 энергетическую кормовую единицу корма приходится в среднем всего 65 г переваримого протеина. Это обстоятельство обуславливает очень широкое протеиновое отношение в пастбищном корме, достигающее среднего значения, равного 1:11,4. Кроме того, пастбищный корм в зимнее

Таблица 108 – Переваримость питательных веществ пастбищных трав, %

Месяц	Овцематки				Ярки			
	протеин	жир	клетчатка	БЭВ	протеин	жир	клетчатка	БЭВ
Март	57,5	54,4	41,0	62,0	55,3	41,9	49,3	59,4
Апрель	67,4	65,0	63,4	77,6	62,3	43,5	60,7	69,2
Май	69,3	67,2	69,7	80,3	71,7	45,3	64,9	74,7
В среднем	64,7	62,2	58,0	73,3	63,1	43,5	58,3	67,7
Июнь	69,1	63,5	64,3	75,5	67,3	53,5	60,3	73,4
Июль	71,7	68,3	69,9	77,5	69,7	57,4	65,5	77,9
Август	70,3	65,0	69,0	76,8	50,5	43,9	45,7	59,5
В среднем	70,3	65,6	67,7	76,6	62,5	51,6	57,1	70,2
Сентябрь	63,9	63,3	58,5	71,1	54,1	43,0	47,5	59,3
Октябрь	65,0	60,4	61,5	72,3	53,4	44,1	49,3	61,0
Ноябрь	57,8	58,7	54,8	67,4	54,7	45,7	48,3	60,4
В среднем	62,2	60,8	58,2	70,3	54,0	44,3	48,3	60,2
Декабрь	52,0	56,1	48,2	60,3	53,9	44,8	47,5	58,9
Январь	51,7	55,0	46,5	57,7	57,5	46,3	48,0	57,6
Февраль	52,2	54,9	47,9	58,0	54,1	45,7	46,8	58,1
В среднем	52,0	55,3	47,5	58,5	54,8	45,6	47,4	58,2

Таблица 109 – Питательность травостоя сезонных пастбищ, используемых в зоне разведения овец казахской тонкорунной породы

Зона	Месяц	В 1 кг корма содержится (при натуральной влажности)									Обменной энергии в 1 кг сухого вещества, МДж
		Сухого вещества, %	Энергии протейна, г				кальция, г	фосфора, г	серы, г	каротина, мг	
			обменной, МДж	кормовых единиц	сырого	переваримого					
Полупустынная	Март	57,0	4,1	0,24	50	28	6,9	0,9	1,4	5	7,19
	Апрель	30,0	3,2	0,25	49	33	2,0	0,7	0,9	35	10,66
	Май	32,0	3,5	0,29	58	40	2,2	0,7	0,8	41	10,93
	В среднем	39,6	3,6	0,26	52	33	3,7	0,8	1,0	27	9,59
Горная	Июнь	26,0	2,8	0,23	55	38	2,4	0,8	1,0	38	10,77
	Июль	29,0	3,1	0,26	50	35	2,5	0,8	0,9	45	10,69
	Август	33,0	3,5	0,28	44	31	3,0	1,0	1,1	2,7	10,60
	В среднем	29,3	3,1	0,26	50	35	2,6	0,9	1,0	36	10,69
Предгорная Полупустынная	Сентябрь	57,0	5,5	0,39	53	33	5,0	1,1	1,4	12	9,65
	Октябрь	52,0	5,1	0,38	56	35	4,5	1,0	1,2	13	9,80
	Ноябрь	55,0	4,9	0,35	53	30	5,5	0,9	1,0	7	8,90
	В среднем	55,0	5,1	0,37	54	33	5,0	1,0	1,2	11	9,45
Пустынная	Декабрь	60,0	4,7	0,31	49	26	7,0	0,8	0,9	3	7,83
	Январь	59,0	4,4	0,27	44	23	8,1	0,9	0,9	3	7,45
	Февраль	67,0	5,1	0,30	50	26	7,8	1,0	1,7	2	7,61
	В среднем	62,0	4,7	0,29	48	25	7,6	0,9	1,1	3	7,63

время отличается более высоким содержанием кальция (0,77%) и очень низким – фосфора (0,093%).

Повышение продуктивности животных зависит, в первую очередь, от количества и качества потребляемого корма. Поэтому поедаемость кормов является одним из важных показателей, характеризующих их питательные свойства (таблица 110).

Таблица 110 – Фактическая поедаемость травостоя сезонных пастбищ

Зона	Месяц	Поедаемость трав на голову в сутки, кг					
		овцематками		ярками прошлого года		ярками текущего года	
		В натуре	В сухом виде	В натуре	В сухом виде	В натуре	В сухом виде
Полупустынная	Март	2,9	1,65	1,7	0,97	-	-
	Апрель	6,5	1,95	4,2	1,26	-	-
	Май	7,5	2,40	4,9	1,57	0,5	0,16
	В среднем	5,6	2,00	3,6	1,26	0,5	0,16
Горная	Июнь	7,9	2,06	5,7	1,48	0,6	0,16
	Июль	7,6	2,20	5,3	1,54	0,9	0,26
	Август	6,5	2,14	-	-	1,6	0,53
	В среднем	7,3	2,13	5,5	1,51	1,03	0,32
Предгорная полупустынная	Сентябрь	3,3	1,88	-	-	1,5	0,86
	Октябрь	4,3	2,23	-	-	1,7	0,88
	Ноябрь	3,7	2,03	-	-	1,6	0,88
	В среднем	3,8	2,05	-	-	1,6	0,87
Пустынная	Декабрь	2,8	1,68	-	-	1,6	0,96
	Январь	2,7	1,59	1,5	0,88	-	-
	Февраль	2,5	1,67	1,4	0,94	-	-
	В среднем	2,7	1,65	1,4	0,91	1,6	0,96

Количество поедаемой пастбищной травы в зависимости от сезона использования и половозрастных различий овец варьирует в широких пределах. Максимальная поедаемость пастбищной травы наблюдается весной и летом, минимальная – зимой и ранней весной. В зависимости от живой массы и физиологического состояния среднее потребление пастбищных трав (в сухом виде) овцематками весной на 34-39%, летом – на 25-33, осенью – на 52-58, зимой – на 35-42% больше, чем ярками. Самая низкая поедаемость пастбищной травы – в августе-сентябре, после отбивки ягнят. Весьма низкой поедаемостью характеризуется зимний пастбищный корм (0,9-1,6 кг сухой массы в сутки).

Ниже приведены данные, по фактическому потреблению кормов и питательных веществ разными половозрастными группами тонкорунных овец в условиях пастбищного содержания в сравнении с существующими нормами. С началом весеннего отрастания растений обеспеченность овцематок питательными веществами возрастает, и далее, включая летний и осенний периоды, при нормальном использовании пастбищ остается на довольно высоком уровне. В этот период им требуются только минеральные подкормки.

Очень низкий уровень обеспеченности овцематок питательными веществами приходится на зимний и ранневесенний периоды, а ярок — на осенний (после отбивки от маток), зимний и ранневесенний, когда животные находятся в пустынной и полупустынной зонах. В это время их потребность в питательных веществах обеспечивается следующим образом (в % по сравнению с рекомендуемыми нормами).

	Овцематки	Ярки
Энергия	61,8-70,1	50,7-61,9
Переваримый протеин	50,9-63,5	46,6-58,3
Кальций	более 100	более 100
Фосфор	45,8-57,8	41,4-45,4
Сера	71,4-78,0	60,3-72,7
Каротин	42,7-66,6	83,3-90,5
Кобальт	38,3-48,5	37,7-38,3
Медь	37,3-50,9	43,0-44,4
Цинк	40,7-4,3	35,1-43,3
Марганец	более 100	более 100

Вследствие недостаточного и неполноценного кормления суягные матки в конце зимовки теряют упитанность, многие из них истощены, рожают слабых ягнят и не обеспечивают их молозивом и молоком.

Таблица 111 - Фактическая питательность рационов овцематок казахской тонкорунной породы при круглогодичном пастбищном содержании

Группа маток	Живая масса, кг	Сухое вещество, кг	Энергия		Белок, г		Минеральные элементы					Каротин, мг	
			Обменная, МДж	Кормовых единиц, кг	сырой	переваримого	Кальций, г	Фосфор, г	сера, г	Кобальт, мг	медь, мг		цинк, мг
Матки холостые (вторая половина августа, сентябрь, октябрь)	50	2,10	20,5	1,00	200	125	17,6	4,0	4,1	0,34	5,80	22,00	60
	60	2,25	21,5	1,10	210	135	18,3	4,3	4,4	0,38	6,60	25,20	75
	70	2,35	22,5	1,20	220	145	19,0	4,7	4,8	0,42	7,40	28,30	90
Матки суягные в 12-13 недель (ноябрь, декабрь, январь)	50	1,65	12,5	0,85	130	70	19,6	2,1	2,3	0,21	4,00	20,05	10
	60	1,75	13,5	0,95	150	80	20,5	2,6	2,8	0,25	4,80	23,25	12
	70	1,90	14,5	1,05	170	90	21,3	3,0	3,3	0,29	5,60	26,40	14
Матки в последние 7-8 недель суягности (февраль, март)	50	1,50	11,0	0,60	115	60	19,2	2,1	3,6	0,16	4,20	13,70	7
	60	1,65	12,0	0,75	130	70	19,7	2,5	4,1	0,20	5,00	16,75	9
	70	1,80	13,0	0,90	150	80	20,3	2,9	4,3	0,24	5,80	19,80	11
Матки в последние 6-8 недель лактации (апрель, май)	50	2,10	21,0	1,75	350	240	14,2	4,5	5,0	0,48	9,70	39,40	240
	60	2,20	22,0	1,90	370	250	14,7	4,9	5,5	0,52	10,5	38,50	265
	70	2,40	24,0	2,05	390	260	15,3	5,3	5,9	0,56	11,3	41,25	285
Матки во вторую половину лактации (июнь, июль, половина августа)	50	2,00	19,0	1,70	350	245	17,5	6,0	6,5	0,96	19,6	49,35	215
	60	2,10	20,0	1,85	375	260	18,5	6,5	7,0	1,00	20,2	52,50	240
	70	2,20	21,0	2,00	390	275	19,5	7,0	7,5	1,04	21,0	55,70	250

Таблица 112 - Фактическая питательность рационов ярок казахской тонкорунной породы при круглогодовом пастбищном содержании

Возраст, мес.	Живая масса, кг	Сухое вещество, кг	Энергия		Протеин, г		Минеральные элементы						Каротин, мг
			обменная, МДж	кормовых единиц, кг	сырой	переваримого	кальций, г	фосфор, г	сера, г	кобальт, мг	медь, мг	цинк, мг	
4	25,3	0,53	4,16	0,34	70	37	4,8	1,6	1,7	0,17	2,88	8,64	43
6	26,4	0,88	7,14	0,48	95	51	7,6	1,7	2,0	0,15	2,55	13,77	22
8	26,2	0,96	7,36	0,46	78	42	11,2	1,3	1,4	0,13	2,59	13,50	5
11	25,7	0,97	7,31	0,41	85	48	11,7	1,5	2,4	0,11	3,11	9,53	8
15	40,1	1,54	15,90	1,27	265	185	13,2	4,2	4,8	0,87	15,84	37,89	240

Недокорм резко задерживает естественный рост и развитие молодняка, ведет к постепенному измельчению породы (таблица 113).

Таблица 113 – Динамика живой массы ярок

Месяц	Возраст, мес.	Живая масса, кг	Месяц	Возраст, мес.	Живая масса, кг
Август	4	25,3	Август	10	25,4
Сентябрь	5	24,1	Сентябрь	11	25,7
Октябрь	6	26,4	Октябрь	12	28,3
Ноябрь	7	25,7	Ноябрь	13	33,6
Декабрь	8	26,2	Декабрь	14	35,4
Январь	9	25,9	Январь	15	40,1

В обычных для хозяйств условиях кормления живая масса ягнят в подсосный период неуклонно увеличивается и впервые снижается (на 1,2 кг) в 5-месячном возрасте, после отбивки от матерей. С 6-месячного возраста наблюдается незначительное увеличение живой массы. В зиму молодняк вступает в неудовлетворительном состоянии. За 120-130 сут. животные прибавляют в массе 1-2 кг, и в конце марта, т.е. в почти годовалом возрасте, достигает всего 25-26 кг.

Во второй половине весны и летом, с появлением обильного травостоя, живая масса их повышается, но полная компенсация веса уже невозможна.

Следовательно, в поздне-осеннее, зимнее и ранне-весеннее время молодняк остро нуждается в дополнительной подкормке. Введение дифференцированной подкормки будет способствовать лучшему использованию питательных веществ пастбищного рациона и сохранит кормозапас на пастбище. Подкормка позволяет уменьшить нагрузку животных на пастбище и улучшить состояние травостоя.

12.3 Рецепты комбикормов-концентратов для баранов-производителей

Значение самцов-производителей в воспроизводстве и повышении продуктивности стада общеизвестно. Они играют важную роль в увеличении поголовья и улучшении качественного состава стада.

В целях организации полноценного кормления баранов-производителей сотрудниками КазНИТИО разработаны и рекомендуются следующие рецепты комбикормов-концентратов(таблица 114).

**Таблица 114 - Рецепты комбикормов для баранов-производителей
(% от массы)**

Компоненты	Рецепты	
	№1	№2
Ячмень	15	20
Овес	17	14
Просо	10	5
Отруби пшеничные	27	23
Шрот хлопчатниковый	15	10
Травяная мука	-	6
Дрожжи кормовые	9	15
Мясо- костная мука	5	5
Обесфторенный фосфат	1	1
Соль поваренная	1	1
Итого	100	100
В 1 кг комбикорма содержится:		
корм. ед. ,кг	0,94	0,94
сырого протеина, г	219	227
сырой клетчатки, г	80	79
кальция, г	9,8	11,6
фосфора, г	11,0	10,7
натрия, г	5,5	5,6
лизина, г	9,9	11,3
метонина + цистина, г	6,2	6,3
триптофана, г	2,3	2,5
на 1 т комбикорма добавляют:		
витамина А, млн И.Е.	3,0	-
витамина Д, млн. И.Е.	1,0	1,0
кобальта хлористого, г	6,0	6,0
меди сернокислой, г	15,0	15,0
цинка сернокислого, г	12,0	12,0
калия йодистого, г	1,0	1,0

Использование комбикормов повышает половую активность, увеличивает объем эякулята, улучшает активность и оплодотворяющую способность семени баранов-производителей, повышает плодовитость овцематок на 8-15%.

12.4 Кормление овец при зимнем стойловом содержании

Кормление баранов-производителей. Баранов производителей необходимо в течение всего года поддерживать в здоровых заводских кондициях. В не случное время – это средняя упитанность, но к началу случного сезона они должны быть в хорошей упитанности, но не

ожиревшие. Здоровье, подвижность и активность - основные условия для полного использования племенных производителей. Половая активность и спермо- продукция барана-производителя зависят от внешних условий и прежде всего от уровня кормления и качественного состава рациона. Это достигается при кормлении баранов в соответствии с рекомендуемыми нормами ВАСХНИЛ (таблицы 115 и 116).

Рационы для баранов – производителей составляют из доброкачественных кормов, распространенных в местных условиях (таблица 117).

В пастбишный период потребность баранов-производителей в питательных веществах в полной мере обеспечивается при пастьбе их на хороших естественных и сеянных травах и подкормке концентрированными кормами в пределах 0,6-0,8 кг на голову в день.

Таблица 115 - Нормы кормления баранов – производителей (не случной период), на голову в сутки

Показатели	Бараны шерстных, шерстно-мясных, мясо-шерстных пород			Бараны мясо-сальных пород		
	Живая масса, кг			Живая масса, кг		
	90	100	110	80	90	100 и более
Кормовые единицы	1,7	1,8	1,9	1,7	1,8	1,9
Обменная энергия, МДж	19,0	20,0	21,0	19	20	21
Сухое вещество, кг	1,95	2,05	2,2	1,95	2,05	2,15
Сырой протеин, г	247	252	267	250	260	270
Переваримый протеин, г	160	165	175	165	170	175
Соль поваренная, г	12	13	14	13	14	15
Кальций, г	11	11,5	11,5	10	11	12
Фосфор, г	6,8	7,2	7,6	6,7	7,0	7,5
Сера, г	5,85	6,15	6,45	5,5	6,0	6,4
Магний, г	0,95	1,0	1,0	0,9	0,95	1,0
Железо, мг	74	78	84	72	76	81
Медь, мг	14	14	15	12	13	14
Цинк, мг	57	60	64	54	56	60
Кобальт, мг	0,7	0,7	0,8	0,6	0,7	0,8
Марганец, мг	74	78	84	70	72	78
Йод, мг	0,6	0,6	0,7	0,5	0,6	0,6
Каротин, мг	21	23	25	20	23	25
Витамин Д, МЕ	580	615	650	545	585	620
Витамин Е, мг	57	60	63	55	60	65
ОЭ в 1 кг сухого вещества, МДж	9,74	9,76	9,54	9,74	9,76	9,76

В стойловый период полноценное кормление баранов обеспечивается включением в рационы злаково-бобового сена, сочных и концентрированных кормов.

Из зерновых кормов лучшим считается овес, однако часть его можно заменить просом, сорго и ячменем, которые скармливаются только в виде комбикормов. Из грубых кормов для баранов особенно ценно хорошее бобовое сено-источник полноценного белка, кальция и каротина, из сочных — корнеплоды, в том числе морковь и силос, а также сенаж из зеленых растений. При интенсивном использовании баранов рекомендуется давать немного кормов животного происхождения — мясо - костной, рыбной муки, яйца (2-3 шт.) и снятое молоко (2-3л).

Опытным путем установлено, что условия питания усиливают или тормозят функциональную деятельность половых желез баранов и влияют на качество семени. Поскольку качество спермы во многом

Таблица 116 - Нормы кормления баранов — производителей (случной период, до 3 садок), на голову в сутки

Показатели	Бараны шерстных, шерстно-мясных, мясо-шерстных пород			Бараны мясо-сальных пород		
	Живая масса, кг			Живая масса, кг		
	90	100	110	80	90	100 и более
Кормовые единицы	2,2	2,3	2,4	2,2	2,3	2,4
Обменная энергия, МДж	24	25	26	24	25	26
Сухое вещество, кг	2,4	2,5	2,6	2,4	2,5	2,6
Сырой протеин, г	360	380	385	365	375	388
Переваримый протеин, г	245	255	265	240	250	260
Соль поваренная, г	17	18	19	17	18	19
Кальций, г	13,2	13,8	14,4	12	13	14
Фосфор, г	9,9	10,5	10,8	9,9	10,6	11
Сера, г	7,7	8,1	8,4	7,0	7,5	7,9
Магний, г	1,2	1,2	1,3	1,0	1,1	1,2
Железо, мг	91	95	99	87	92	94
Медь, мг	17	18	19	16	17	18
Цинк, мг	70	73	75	68	71	74
Кобальт, мг	0,8	0,9	0,9	0,7	0,8	0,9
Марганец, мг	91	95	99	85	87	90
Иод, мг	0,7	0,8	0,8	0,6	0,7	0,8
Каротин, мг	37	42	47	35	40	45
Витамин Д, МЕ	860	900	940	800	850	900
Витамин Е, мг	72	75	78	70	75	80
ОЭ в 1 кг сухого вещества, МДж	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0

зависит от полноценности кормления и содержания баранов, то подготовку их к случке необходимо начинать за 1,5-2 мес. до начала искусственного осеменения. При подготовке баранов к случке, количество зерновых и кормов животного происхождения в их рационе постепенно увеличивается. Во время случной компании рацион баранов – производителей должен быть менее объемистым и более полноценным; не следует перегружать желудок баранов грубыми

Таблица 117 – Примерные кормовые рационы баранов-производителей (случной период), на голову в сутки

Показатели	Состав рациона , кг	
	I	II
Люцерна	2,0	-
Клевер	-	1,0
Зеленая трава	-	4,0
Люцерновая мука	0,5	-
Овес (дроблен.)	0,3	0,3
Ячмень (дроблен.)	0,4	0,4
Просо (дроблен.)	0,3	0,4
Горох (дроблен.)	0,2	-
Шрот подсолнеч.	0,15	0,25
Морковь	1,0	0,5
Обрат	1,0	0,5
Мясо-костная мука, г	20	20
Соль поваренная, г	15	15
Питательность рациона		
Кормовые единицы	2,4	2,4
Обменная энергия, МДж	25,5	26,0
Сухое вещество, кг	2500	2550
Сырой протеин, г	407	410
Переваримый протеин, г	270	280
Соль поваренная, г	18	17
Кальций, г	17	18
Фосфор, г	10,6	11
Магний , г	3,9	4,1
Сера , г	7,6	7,3
Железо , мг	189	145
Медь, мг	19,7	18,3
Кобальт, мг	0,7	0,8
Марганец, мг	78,5	80,0
Йод, мг	0,8	0,8
Каротин, мг	55	70
Витамин Д, МЕ	900	850
Витамин Е, мг	80	75
ОЭ в 1 кг сухого вещества, МДж	10,2	10,2

кормами, так как это ведет к их вялости и ухудшению качества спермы. В период осеменения в рацион, состоящий из зеленой травы и лучшего сена (вволю) рекомендуется добавлять 1,2-1,5 кг смеси дробленых концентратов, 1,0-1,5 л обезжиренного молока. Концентрированные корма не должны занимать по удельному весу более 50% от общей питательности съеденного рациона; избыточное скармливание концентрированных кормов отрицательно сказывается на физиологическом состоянии баранов.

На жизнеспособность и количество спермиев положительно влияет скармливание баранам-производителям кормовых дрожжей и кормов животного происхождения, а также сочных, витаминных и полноценных гранулированных кормов. Исследованиями Казахского института овцеводства установлено, что при скармливании полнорационных гранулированных кормов (состав %: сено - 25,0; люцерновая мука - 20,0, дробленый ячмень - 10,0; просо - 8,0; овес - 10,0; отруби - 7,5; хлопчатниковый шрот - 10,0; мясо-костная мука - 1,5; поваренная соль - 0,6; мяласса - 5,0) баранам-производителям получают эякулят объемом 1,75 мл, концентрацией семени 2,86 млрд/мл и резистентностью 42 тыс.

В случной период необходимо содержать баранов под навесом и предоставлять ежедневный моцион.

В зимний период суточный рацион баранов – пробников состоит из 1,5-2,0 кг сена и 0,6-0,7 кг концентрированных кормов. Летом дополнительно к пастбищу дается 0,5-0,6 кг концентратов на голову в день. В период случки кроме пастбищ они получают сено – вволю и по 0,8-1,0 кг комбикормов.

12.5 Кормление овцематок

Очень важно следить за тем, чтобы матки были в хороших кондициях как во время случки, так и при окоте. Многоплодие маток зависит от кормового режима. Установлено, что среди маток, вступающих в случку исхудалыми, истощенными, наблюдается больший процент яловости и снижение плодовитости. Поэтому перед случкой слабых маток содержат на более питательном рационе. С этой целью за 1,5-2 мес до случки отары выпасают на лучших участках или дополнительно скармливают им по 0,1- 0,2кг концентратов.

Плодовитость маток во многом определяется их упитанностью в период осеменения. Если плодовитость маток высшей упитанности принять за 100% ,то у маток средней упитанности она обычно составляет 85-90%, а низесредней-60-65%. При плохой упитанности количество яловых маток возрастает в 4-5 раз. Чтобы восстановить

упитанность маток после отъема ягнят, нормы кормления в период подготовки их к осеменению и во время проведения осеменения должны быть повышены на 0,2-0,3 корм. ед. по сравнению с нормами для маток первой половины суягности.

Правильное кормление овцематок состоит в том, чтобы с одной стороны, не допускать лишней траты кормов, и с другой- избежать недокорма.

Академик М.Ф. Иванов по вопросам правильного кормления писал: "Нередко в хозяйствах кормят овец по так называемым "хозяйским" нормам, которые рассчитываются с точки зрения экономии корма, а не с точки зрения потребности организма для обеспечения здоровья и продуктивности животного".

Кормление на глазок, "по- хозяйским" нормам приводит чаще всего к недокорму овец, и хозяйство недополучает много шерсти и мяса.

Все это говорит о необходимости кормить овец по научно обоснованным нормам в зависимости от породы, живого веса и продуктивности животных (таблица 118).

Матки нуждаются в дополнительном корме на репродукцию в основном с 4 мес. суягности, когда питательные вещества расходуются на формирование плода. Во второй период суягности (4-5 мес.) потребность маток в кормовых единицах повышается на 30-40%, в переваримом протеине - на 40-60%, а также в фосфоре и кальции (А.В. Модянов). Увеличивать нормы нужно постепенно, так как матки плохо отзываются на резкие перемены в кормлении.

Чтобы не было выкидышей, корма нужно скармливать только высокого качества. За правильностью кормления надо следить постоянно, особенно в последние месяцы суягности: суягных овец нельзя поить холодной водой и пасти на покрытых инеем выпасах. Очень опасны давка, толчки, ушибы суягных маток, что случается во время кормления и поения.

В таблицах 119 и 120 приведены примерные кормовые рационы для маток различного физиологического состояния. Состав рациона при необходимости может быть изменен в зависимости от наличия в хозяйстве отдельных кормов. В первую половину суягности овец в их рационах можно использовать солому, менее питательное сено, силос и небольшое количество концентрированных кормов. Во вторую половину суягности должна быть увеличена в рационах доля хорошего сена, сенажа и различных концентратов. При насыщении рационов силосом особое внимание надо обращать на фосфорное питание животных; организовать подкормку кормовым-фосфатом.

Овцематкам в период подготовки и проведения случки необходимо увеличить кормовые нормы на 20% по сравнению с 1

Таблица 118 - Нормы кормления овцематок

Показатели	Живая масса шерстных и шерстно-мясных овец, кг				Живая масса мясо-шерстных овец, кг				Живая масса мясо-сальных овец, кг			
	суягность				суягность				суягность			
	Первая половина		Вторая половина		Первая половина		Вторая половина		Первая половина		Вторая половина	
	50	60	50	60	60	70	60	70	60	70	60	70
Кормовые единицы	1,05	1,15	1,35	1,45	1,05	1,15	1,35	1,45	1,2	1,3	1,5	1,6
Обменная энергия, МДж	12,5	13,5	14,5	16,5	12,1	13	16	17,2	13,5	14,5	17,5	18,5
Сухое вещество, кг	1,75	2,0	1,9	2,1	1,6	1,7	1,7	1,8	1,9	2,0	2,0	2,1
Сырой протеин, г	160	170	200	215	150	165	210	230	150	170	230	250
Переваримый протеин, г	95	105	135	145	90	100	130	140	100	110	140	150
Соль поваренная, г	10	11	13	14	12	13	13	15	11	12	14	15
Кальций, г	6,5	7	8,0	9,0	6,2	7	9,5	10,3	6,4	7,3	9,8	10,5
Фосфор, г	4,4	4,8	5,5	5,8	3,6	4	4,5	5,1	3,7	4,1	4,7	5,1
Сера, г	4,0	4,5	4,6	5,0	3,1	3,5	5,6	6,3	3,0	3,3	5,3	6,0
Магний, г	0,6	0,7	1,0	1,1	0,6	0,7	0,9	1	0,6	0,7	1,5	1,8
Железо, мг	54	62	68	78	62	70	78	88	62	70	78	88
Медь, мг	12	14	14	16	14	16	16	18	14	16	16	18
Цинк, мг	40	46	54	62	46	52	62	70	46	52	62	70
Кобальт, мг	0,5	0,58	0,65	0,75	0,58	0,65	0,75	0,85	0,58	0,65	0,75	0,85
Марганец, мг	60	69	81	93	69	75	93	106	69	75	93	106
Иод, мг	0,5	0,57	0,55	0,63	0,57	0,64	0,63	0,72	0,57	0,64	0,63	0,72
Каротин, мг	12	15	14	17	12	15	22	25	13	15	23	26
Витамин Д, МЕ	600	700	850	1000	600	700	900	1000	700	800	1000	1150

половиной суягности, так как от хорошей упитанности зависит проявление охоты у маток, их оплодотворяемость, многоплодие и успех зимовки.

Уровень кормления для подсосных маток с двумя ягнятами следует повысить на 15-20%.

Во второй период суягности идет интенсивный рост плода, поэтому требуется значительно больше питательных веществ. Еще больше кормов требуется лактирующей матке. Особое значение в этот период должно придаваться сочному корму, стимулирующему образование молока.

В подсосный период очень важно сохранить упитанность и молочную продуктивность маток. От кондиции маток во время окота зависит и последующая молочность: от тощих маток не получишь достаточного количества молока для питания ягнят. Наконец, хорошее кормление маток необходимо и для максимального роста и улучшения качества шерсти; при недостаточном кормлении снижается настриг, появляется голодная тонина шерсти, что ухудшает качество продукции.

Нормы кормления лактирующих овец предусматривают балансирование рационов по 18 показателям (таблица 121).

Кормовые рационы для подсосных маток составляют из разнообразных доброкачественных кормов. При весеннем окоте основным кормом служит пастбищный, при зимнем, кроме хорошего сена и сочных кормов, необходимо скармливать концентраты (таблица 122).

По данным КазНИТИО, в период зимнего и ранневесеннего окота, когда матки в течение месяца (10-15 дней до и 15-20 дней после окота) находятся в кошаре без выгула, им целесообразно давать полнорационные гранулированные кормосмеси (как единственный источник корма) из самокормушек. При этом максимально используется полезная площадь кошары и до минимума сокращаются затраты труда на раздачу кормов. Через 15-20 дней после окота овцематок выгоняют на выгульно-кормовую площадку и организуют кормление по научнообоснованным нормам. Выгульно-кормовую площадку оборудуют дешевыми, удобными кормушками и яслями для раздачи корма, а также другим инвентарем.

Таблица 119 – Примерные кормовые рационы для овцематок при стойловой и полустойловой системе содержания

Корма	Рационы, кг			
	1	2	3	4
Первая половина суягности				
Сено	1,0	0,5	0,7	0,6
Кукурузно-соломенный силос	3,0	-	4,0	3,5
Солома	-	0,5	-	0,7
Горох	-	0,1	-	0,1
Остатки зерна пшеницы	0,2	0,1	0,2	0,1
Кукурузный силос	-	4,0	-	-
Карбамид, г	15	-	15	10
Питательность рациона				
Кормовые единицы	1,24	1,35	1,31	1,29
Обменная энергия, МДж	16,1	20,6	16,6	17,7
Сухое вещество, кг	1750	2005	1751	2050
Сырой протеин, г	142	200	186	196
Переваримый протеин, г	140	130	140	135
«Сырой» жир, г	60	77	71	65
«Сырая» клетчатка, г	462,4	546	505	493
БЭВ, г	881	966	970	909
Крахмал, г	139	158	150	144
Сахар, г	57	63	69	60
Кальций, г	11	9	10	11
Фосфор, г	3,5	4,0	4,3	4,6
Сера, г	3,2	3,7	4,0	4,3
Магний, г	3,9	4,5	4,0	4,2
Калий, г	17,0	17,5	16,6	16,4
Железо, мг	181	162	174	189
Медь, мг	8,4	8,0	8,7	8,3
Цинк, мг	40,4	45,3	50,0	42,4
Кобальт, мг	0,28	0,21	0,30	0,24
Марганец, мг	72	63	70	77
Йод, мг	0,50	0,33	0,41	0,53
Каротин, мг	65	54	60	63
Витамин Д, МЕ	700	800	750	900
Витамин Е, мг	60	55	70	65
ОЭ в 1 кг сухого вещества, МДж	9,2	10,2	9,5	8,6

Таблица 120 – Примерные кормовые рационы для овцематок при стойловой и полустойловой системе содержания

Корма	Рационы , кг			
	1	2	3	4
Вторая половина суягности				
Сено	0,9	-	0,5	0,7
Кукурузный силос	-	-	-	1,0
Солома	-	-	-	4,0
Кукурузно-бобовый силос	3,0	-	-	-
Сахарная свекла	1,0	-	-	-
Сенаж	-	2,1	-	-
Полнорационный гранулированный корм.	-	1,5	2,0	-
Зерно бобовые	0,15	-	-	0,20
Остатки зерна пшеницы	0,15	-	-	0,15
Обесфторенный фосфат ,г	10	-	-	10
Карбамид, г	12	-	-	-
Поваренная соль, обогащенная микроэлементами, г	15	-	-	15
Питательность рациона				
Кормовые единицы	1,62	1,65	1,55	1,70
Обменная энергия, МДж	19,8	20,1	19,3	20,4
Сухое вещество, г	1982	2010	2157	2056
Сырой протеин, г	226	285	271	269
Переваримый протеин, г	170	176	163	167
Сырой жир, г	93	81	75	100
Сырая клетчатка, г	548	495	510	600
БЭВ, г	916	987	945	990
Крахмал , г	165	178	171	180
Сахар, г	75	84	88	95
Кальций, г	12	10	11	12
Фосфор, г	5,6	5,3	5,5	5,8
Сера , г	3,5	3,9	4,2	4,4
Магний, г	4,0	4,2	4,5	4,4
Калий, г	18,5	19,0	18,7	18,0
Железо , мг	193	175	186	198
Медь, мг	10,3	10,6	11,1	10,9
Цинк, мг	50,5	52,0	53,0	54,0
Кобальт, мг	0,35	0,40	0,45	0,50
Марганец, мг	80	75	85	90
Иод, мг	0,55	0,60	0,58	0,65
Каротин, мг	70	65	70	75
Витамин Д, МЕ	800	900	850	900
Витамин Е, мг	70	60	65	70
ОЭ в 1 кг сухого вещества, МДж	10,0	10,0	8,9	9,9

Таблица 121 - Нормы кормления подсосных овцематок

Показатель	Живая масса шерстных и шерстно-мясных пород, кг				Живая масса мясо-шерстных овец, кг				Живая масса мясо-сальных овец, кг			
	Период подсоса				Период подсоса				Период подсоса			
	Первые 6-8 недель		Вторая половина		Первые 6-8 недель		Вторая половина		Первые 7-8 недель		Вторая половина	
	50	60	50	60	60	70	60	70	60	70	60	70
Кормовые единицы	1,9	2,05	1,45	1,55	2,10	2,20	1,55	1,65	2,0	2,1	1,7	1,8
Обменная энергия, МДж	20,0	23,0	15,5	17,0	22,0	23,0	18,4	19,2	21	22	18,5	19,5
Сухое вещество, кг	2,0	2,3	1,95	2,15	2,20	2,30	1,90	2,10	2,3	2,4	2,1	2,2
Сырой протеин, г	290	310	240	250	330	340	225	240	260	270	235	255
Переваримый протеин, г	200	215	145	155	210	220	145	155	180	190	145	155
Соль поваренная, г	17	19	14	15	15	16	14	16	15	16	14	16
Кальций, г	11,7	12,9	8,7	9,8	10,5	11	8,5	9,5	10,7	11,1	8,7	9,7
Фосфор, г	7,8	8,2	5,8	6,2	6,8	7,2	5,2	5,8	6,8	7,03	5,4	5,8
Сера, г	1,6	1,7	1,3	1,4	1,8	1,9	1,5	1,6	2,0	2,0	1,5	1,6
Магний, г	6,8	7,2	5,0	5,4	5,9	6,0	5,2	5,8	5,5	5,8	5,0	5,5
Железо, мг	110	120	95	105	120	130	105	120	120	130	105	120
Медь, мг	18	20	15	17	20	22	17	20	20	22	17	20
Цинк, мг	110	125	76	84	25	142	84	95	125	142	84	95
Кобальт, мг	1,08	1,24	0,85	0,94	1,24	1,40	0,94	1,05	1,24	1,40	0,94	0,05
Марганец, мг	110	120	95	105	120	130	105	120	120	130	105	120
Иод, мг	0,85	0,98	0,66	0,74	0,9	1,1	0,74	0,8	0,9	1,1	0,74	0,80
Каротин, мг	22	23	17	20	18	20	16	18	18	20	16	18
Витамин Д, МЕ	850	1000	700	800	900	1000	700	800	900	1000	750	850

Таблица 122 - Рационы для подсосных овцематок

Корма	Рационы, кг			
	1	2	3	4
Сено	0,8	-	0,5	1,0
Кукурузно-бобовый силос	4,0	-	-	2,0
Кукурузно-соломенный силос	-	-	0,45	-
Сенаж	-	2,0	-	2,0
Сахарная свекла	1,0	-	-	-
Солома	0,8	-	0,7	-
Полнорационный гранулированный корм	-	2,3	1,5	0,5
Зерно бобовых	-	-	-	0,2
Комбикорм	0,40	-	-	-
Обесфторенный фосфат, г	-	-	-	15
Поваренная соль, обогащенная микроэлементами, г	20	-	-	20
Питательность рациона				
Кормовые единицы	2,03	2,19	2,24	2,07
Обменная энергия, МДж	26,8	27,5	27,9	27,4
Сухое вещество, кг	2710	2834	2785	2716
Сырой протеин, г	265	296	305	287
Переваримый протеин, г	185	213	221	196
Кальций, г	14,9	15,7	16,3	15,1
Фосфор, г	6,7	8,0	8,3	7,9
Магний, г	5,9	6,3	7,4	6,8
Сера, г	4,6	5,5	6,0	5,8
Железо, мг	319	337	215	246
Медь, мг	10,6	17,6	19,3	18,4
Кобальт, мг	1,74	1,25	1,26	1,91
Марганец, мг	115,6	120,0	117,0	116,0
Йод, мг	1,03	0,95	0,90	0,98
Каротин, мг	40	55	60	75
Витамин Д, МЕ	900	1000	950	900
ОЭ в 1 кг сухого вещества, МДж	9,9	9,7	10,0	10,1

Кормление без кормушек и яслей ведет к большой потере кормовых средств. Так, например, до 40-45% грубых кормов растаптываются и превращаются в подстилку.

Одним из методов получения полноценного высокопитательного корма для овцеводства является гранулирование. В составе гранулированных кормосмесей для овец основу составляют грубые

корма, из них сено - в пределах 30%, солома от 30 до 50%. На концентрированные корма приходится 20-30% (таблица 123). Питательность 1 кг такой кормосмеси составляет 0,50-0,60 кормовой единицы.

Таблица 123 - Состав полнорационных гранул (% от массы)

Состав	Рецепты				
	1	2	3	4	5
Солома	50,0	30,0	40,0	55,0	37,0
Сено	-	30,0	12,4	-	-
Травяная мука	15,0	5,0	10,3	19,0	21,7
Дробл. зерно (ячмень, овес, остатки пшеницы)	26,3	-	30,0	20,0	-
Комбикорм	-	30,0	-	-	35,0
Карбамид	1,1	-	0,5	-	-
Сульфат аммония	0,6	-	0,2	-	-
Поваренная соль обогащенная микроэлементами	1,0	-	0,6	-	0,6
Кормовой фосфат	1,0	-	1,0	1,0	0,7
Мелясса (раствор)	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0

В гранулированные корма включаются все компоненты рациона, в большом количестве солома, азотистые, витаминные и минеральные добавки.

Дефицит переваримого протеина, фосфора, серы и микроэлементов в зимних рационах овец восполняют карбамидом, амидоконцентратной добавкой, хлопчатниковым шротом, белково-витаминно-минеральной добавкой промышленного производства, монокальцийфосфатом, сульфатом аммония и солями микроэлементов.

12.6 Кормление молодняка

В первые 3-4 недели ягнята питаются исключительно молоком матери. Хорошие матки при правильном кормлении дают достаточно молока для успешного развития 1-2 ягнят. При маломолочности или заболевании вымени ягнят приходится подпаивать заменителем молока. Для этого используют цельное коровье и сухое жирное молоко, а также сухой обрат, разведенный в воде. Хорошие результаты дает заменитель следующего состава: сухое обезжиренное молоко - 80%, животный жир топленый (лярд) - 19, рыбий витаминизированный жир - 1%, поваренная соль, обогащенная микроэлементами (2,7% - магния, 0,06

- йода, 0,175 - железа, 0,01 - кобальта и 0,125% - меди). Обогащенную соль добавляют из расчета 400 г на 100 кг заменителя, а солянокислый биомидин из расчета 1000 ед. на 1 кг живой массы. Сухой заменитель разводят в теплой воде в соотношении 1:4. В сутки одному ягненку в зависимости от возраста дают 700-1000 г разведенного заменителя. Выпаивают его из ведра, в которое опущены шланги с сосками на конце, а также из автопоилок. Часто для этого используют бутылки емкостью 0,5 л с надетыми на них сосками или групповую сосковую автопоилку, предназначенную для поросят.

Обязательное условие профилактики желудочно-кишечных заболеваний ягнят - тщательная очистка и промывка посуды после кормления и споласкивание ее кипяченой водой перед употреблением.

Содержат ягнят в помещении, разделенном на клетки, на глубокой соломенной подстилке. Каждую клетку оборудуют обогревательной лампой на расстоянии приблизительно 75-100 см от пола.

С 10-15 дня ягнята сами подходят к воде и корму. Раннее приучение ягнят к поеданию грубых и объемистых кормов - неперемное условие нормального развития пищеварительной системы. Это лучше всего достигается при раздельном (кошарно-базовом) методе выращивания. В некоторых хозяйствах ягнят подкармливают на отдельных площадках, в так называемых "столовых", огороженных специальными шитами с лазами внизу; удобны шиты с регулирующими лазами, которые можно расширить или сузить в зависимости от величины ягнят. Практика показывает, что молодняк в этих условиях быстро привыкает к поеданию разнообразной подкормки, охотно находится в "столовых", меньше беспокоит маток, не роется в подстилке, не поедает землю, у них бывает меньше желудочно-кишечных заболеваний. С наступлением теплой погоды ягнят выгоняют на пастбище. Раздельный выпас позволяет предоставить им лучшие пастбища при более высокой нагрузке на единицу площади.

Жизнеспособность молодняка, выращенного раздельным кошарно-базовым методом, повышается. Приучение ягнят, выращенных с матками, к максимальному использованию растительного корма начинается поздно, и при резкой перемене в составе кормового рациона не сразу создаются условия для усиленной деятельности микроорганизмов рубца - на это требуется время. Это вызывает депрессию у ягнят после отбивки, т.е. отсутствие предварительной подготовки их к употреблению и перевариванию грубых кормов ведет к снижению живой массы, особенно в первый месяц после отбивки. Тем более, что время отбивки совпадает с выгоранием трав. При раздельном выращивании ягнята безболезненно переносят отбивку.

На практике ягнят отнимают от маток в возрасте 4 мес. В период от отъема ягнят и до 8-9 месячного возраста их полностью переводят на растительные корма и кормят по существующим нормам (таблица 124).

После отъема ягнят содержат на самых лучших пастбищах, где они удовлетворительно развиваются без подкормки. Однако для получения лучшего прироста рекомендуется давать подкормку концентратами в количестве 0,2-0,4 кг в сутки, в зависимости от качества пастбищ. Лучшие результаты были получены при использовании в качестве подкормки гранулированных комбикормов такого состава (в % от массы): ячмень - 25, не сортовая пшеница - 20, травяная мука - 20, овес - 22, мясо-костная мука - 5, кормовой фосфат - 2, соль поваренная, обогащенная микроэлементами - 1, мелясса (раствор) - 5.

Период от 8 до 12 месячного возраста молодняка совпадает со стойловым содержанием. Ягнята в этом возрасте больше, чем взрослые животные, подвержены отрицательному влиянию недостаточного кормления, поэтому их кормлению и содержанию всегда придают большое значения. Для кормления их в этот период рекомендуются следующие примерные рационы (таблица 125).

В стойловый период рационы для молодняка составляют из злакового и бобового сена, сочных кормов и концентратов. Хорошие результаты дает скармливание сенажа в сочетании с гранулированными кормосмесями.

Таблица 124 - Нормы кормления молодняка овец

Возраст	Живая масса (кг)	Требуется на голову в день					
		Кормовых единиц	Переваримого протеина (г)	Поваренной соли (г)	Кальция (г)	Фосфора (г)	Каротина (мг)
1	2	3	4	5	6	7	8
Ярки							
Шерстно и шерстно-мясных овец							
4-6	25-30	0,70-0,85	90-110	5-8	4,4-5,3	2,6-3,0	5-8
6-8	30-36	0,80-0,95	95-115	5-8	4,7-5,6	2,8-3,2	6-8
8-10	34-42	0,90-1,05	100-115	5-8	5,0-5,9	3,0-3,4	6-8
10-12	37-45	0,90-1,10	95-110	5-8	5,3-6,2	3,2-3,6	7-9
12-18	42-50	1,0-1,05	90-105	5-8	5,0-6,0	3,2-3,6	7-9

1	2	3	4	5	6	7	8
Мясо-шерстных овец							
4-6	30-47	0,85-1,15	105-125	6-10	5,1-6,0	3,0-3,5	6-10
6-8	34-43	0,95-1,25	115-135	6-10	5,4-6,3	3,2-3,7	6-10
8-10	37-49	1,05-1,35	120-140	6-10	5,7-5,6	3,4-3,9	7-10
10-12	40-55	1,10-1,45	115-140	6-10	6,0-6,9	3,6-4,1	8-10
12-18	48-55	1,15-1,40	100-115	6-10	5,7-6,6	3,4-4,0	8-10
Баранчики							
Шерстных и шерстно-мясных овец							
4-6	30-34	0,95-1,10	115-140	6-12	6,0-7,0	3,1-3,8	8-12
6-8	37-42	1,06-1,20	125-155	6-12	6,3-7,3	3,4-4,0	8-12
8-10	42-48	1,15-1,35	140-175	6-12	6,6-7,6	3,7-4,3	9-13
10-12	46-53	1,30-1,46	150-175	6-12	6,9-7,9	4,0-4,6	9-14
12-18	53-70	1,30-1,50	150-175	6-12	7,2-8,2	4,3-5,0	10-15
Мясо-шерстных овец							
4-6	33-40	1,10-1,30	140-160	7-12	6,6-7,6	3,7-4,4	9-14
6-8	40-49	1,15-1,45	145-170	7-12	6,9-7,9	4,0-4,7	9-15
8-10	45-60	1,20-1,60	155-185	7-12	7,2-8,2	4,3-5,0	10-16
10-12	50-70	1,30-1,75	160-180	7-12	7,5-8,4	4,6-5,3	11-18
12-18	60-80	1,40-1,75	150-180	7-12	7,8-8,8	4,9-5,6	12-18

Таблица 125 – Примерные кормовые рационы для
молодняка овец, кг

Корма	Кормовые рационы						
	1	2	3	4	5	6	7
Сено злаковые	0,6	0,5	0,8	-	0,5	-	-
Сено бобовое	-	0,4	0,3	-	-	-	-
Силос	1,0	2,0	1,5	-	-	2,3	-
Сенаж	-	-	-	2,0	2,5	-	-
Концентраты	0,35	0,35	0,30	-	0,30	-	-
Полнорационный гранулированный корм	-	-	-	1,0	-	1,5	2,0
Карбамид, г	10	-	8	-	-	-	-
Кормовой фосфат, г	10	10	10	-	10	-	-
Питательность рациона							
Кормовые единицы	0,86	1,07	1,05	1,30	1,20	1,50	1,10
Обменная энергия, МДж	10,2	12,9	12,7	14,5	13,6	16,8	13,9
Сухое вещество, г	1045	1314	1306	1513	1415	1741	1403
Сырой протеин, г	143	147	169	185	177	219	149
Переваримый протеин, г	100	93	110	120	115	142	97
Поваренная соль, г	10	12	12	-	12	-	-
Кальций, г	6,1	8,5	9,0	9,7	10,0	12,6	11,3

	1	2	3	4	5	6	7
Фосфор, г	3,2	3,4	3,4	4,3	4,0	5,0	3,4
Магний, г	2,0	2,5	2,3	3,6	3,4	4,3	3,3
Сера, г	2,3	2,7	2,6	3,7	3,6	4,1	2,8
Железо, мг	95	125	114	158	144	176	130
Медь, мг	4,0	5,0	7,0	10	9	17	6
Кобальт, мг	0,22	0,40	0,40	0,51	0,45	0,65	0,40
Марганец, мг	43	49	46	57	54	65	50
Иод, мг	0,3	0,4	0,4	0,5	0,5	0,6	0,4
Каротин, мг	12	22	25	30	25	35	20
Витамин Д, МЕ	450	500	500	500	550	600	500
ОЭ в 1 кг сухого вещества, МДж	9,7	9,8	9,7	9,6	9,6	9,6	9,9

Полнорационный гранулированный корм не совсем обычен для овец, поэтому необходимо было изучить можно ли овец, особенно маток и ярок, кормить полнорационными кормосмесями, исключая все другие виды корма; как отразится такое кормление на их состоянии и продуктивности, на переваримости и усвояемости питательных веществ рациона и т.д. В этом направлении сотрудниками КазНИТИО проведены серии опытов.

По итогам шести научно-хозяйственных и производственно-внедренческих опытов было выявлено, что физическая форма задаваемого рациона оказывает существенное влияние на потребление и обмен веществ в организме овец. Результаты одного из опытов приведены в таблице 126.

Таблица 126 - Результаты скармливания яркам рациона с различной физической формой корма

Показатель	Группа		
	контрольная	I-опытная	II-опытная
Разница в кормлении	Сено, силос, концентраты	Гранулы	Гранулы и силос
Живая масса, кг			
в начале опыта	30,3±0,39	30,0±0,68	30,1±0,66
в конце опыта	36,3±0,38	40,3±0,89	42,4±0,56
Настриг оригинальной шерсти, кг	3,54	3,79	3,89
Достоверность разницы		5,90	8,90
Переваримость питательных веществ рациона (%):			

сухое вещество	56,9	57,9	62,1
органическое вещество	60,1	62,6	66,2
сырой протеин	59,6	60,1	63,7
сырой жир	71,2	70,7	74,8
сырая клетчатка	56,0	60,6	55,5
БЭВ	66,1	68,3	74,8
Обмен азота, г:			
Принято с кормом	35,60	29,39	31,01
Выделено:			
с калом	10,34	10,87	10,88
с мочой	9,60	9,58	9,30
Отложено в теле	5,66	8,54	10,83

В опыте были использованы 7,5-8 месячные ярки казахской тонкорунной породы. Гранулы содержали (в % от массы): 24,2 - сена, 30,3 - соломы, 20,0 - травяной муки, 20,0 - ячменя дробленного, 2,8 - премиксов, 3,0 - мялассы. В фактически съеденных за сутки животными контрольной группы кормов содержалось 0,87 корм. ед., 110 г переваримого протеина, 10,1 г кальция, 3,7 г фосфора и 40 мг каротина, а опытных – соответственно по группам 1,01 и 1,15 корм. ед., 132 и 119 г переваримого протеина, 12,4 и 12,9 г кальция, 5,6 и 5,7 фосфора и 32 и 50 мг каротина.

Повышенная питательность рационов опытных групп, обусловленная различным уровнем поедаемости кормов, положительно отразилась на их продуктивности.

Ярок в зимний период в течение 3-4 мес. можно содержать на одном гранулированном корме, однако лучше сочетать гранулы с силосом или сенажом.

Как отмечает проф. Литовченко Г.Р. в практических условиях не исключено, что в какой-либо период выращивания молодняка может произойти задержка их роста и развития. Встает вопрос о компенсации недоразвития последующим улучшенным кормлением. В настоящее время можно утверждать, что вызванные смолоду нарушения в соотношении развития отдельных частей тела, органов и тканей остаются на всю жизнь как отпечаток недокорма. Трудно или совсем невозможно компенсировать недоразвитие в ранней стадии формирования организма. Например, закладка зачатков волосяных фолликулов заканчивается в эмбриональном периоде, и увеличить их число в последующем периоде уже невозможно.

Возможность компенсации зависит от продолжительности голодания и степени недоразвития. Если вследствие

непродолжительного недокорма произошла задержка в росте какого-либо органа или ткани, то при улучшении кормления эти органы проявляют способность быстро приходить в норму. И, наоборот, при длительном голодании дифференцировка ткани или органа заканчивается до полного их развития. В таких условиях последующее улучшенное питание уже не в состоянии компенсировать упущенное. Как правило, недоразвитие молодняка, особенно в раннем возрасте, труднее компенсировать, чем недоразвитие полученное в более позднем периоде роста. При достаточном кормлении происходит гармоничное развитие организма и создается хорошая основа для последующей высокой продуктивности овец.

12.7 Нагул и откорм овец

Во всех зонах республики при хорошей организации нагула овец можно получать значительное количество баранины с минимальными затратами труда и средств. Нагул овец необходимо проводить в течение всего пастбищного периода. До середины лета на нагул ставят валухов различного возраста, со второй половины лета - выбракованных маток, а также сверхремонтных баранчиков (валушков) текущего года рождения которых после стойлового откорма реализуют на мясо в возрасте 7-9 мес.

Самые важные условия для успеха - пастьба овец на свежих с молодой растительностью пастбищах, подкормка их концентратами и минеральными кормами (в зависимости от состояния пастбищ) а также соблюдение установленного режима кормления, отдыха и водопоя. При нагуле на сухом пастбище овец поят 2 раза в сутки, а в более прохладные дни и на зеленых пастбищах - один раз. Для контроля за ходом нагула рекомендуется периодически взвешивать животных, отмеченных краской (контрольная группа). Считается, что нагул проходит хорошо, если живая масса, например, тонкорунных овец за 2 мес. возрастает до 6 кг и более.

Наиболее выгодно откармливать овец в специализированных хозяйствах на договорных началах. Такие хозяйства организованы в районах с более дешевыми по себестоимости кормами. В специализированных хозяйствах всегда механизированы основные процессы подготовки и раздачи кормов в кормушки, имеются хорошо оборудованные помещения, откормочные площадки. В результате этих и других преимуществ в специализированных хозяйствах затраты труда и кормов на единицу привеса бывают значительно ниже, чем в неспециализированных.

Откорм овец должен стать продолжением осеннего нагула. При передаче овец с нагула на откорм в течение 2-3 недельного периода большую часть пастбищного корма заменяют сухими и сочными кормами. Рационы для откорма овец составляют, исходя из норм (таблица 127), разработанных с учетом направления продуктивности, живой массы, среднесуточного прироста (таблица 128).

Умеренный откорм рассчитан на получение, в среднем, 150 г среднесуточного привеса. При интенсивном откорме ставится цель-получение ягнят в возрасте 5-8 месяцев с живым весом до 40 кг, поэтому и нормы кормления установлены повышенные.

Доведение живого веса ягнят к отбивке до 25-30 кг при хорошем кормлении подсосных маток вполне возможно. Следовательно, собственно откорм будет продолжаться 2,5-3,0 месяца.

**Таблица 127 - Нормы для откорма овец
(по А.В. Модянову)**

Возраст, мес.	Живая масса, кг	Требуется на голову в день					
		Корм. ед.	Переваримого протеин (г)	Соль (г)	Кальция, (г)	Фосфор, (г)	Каротин, (мг)
Для интенсивного откорма молодняка овец							
1	12	0,12	10	-	-	-	-
2	18	0,32	40	3-5	1,4	0,9	4
3	25	0,75	100	3-5	3	2	5
4	32	1	150	3-5	4	2,5	7
5	39	1,2	140	5-8	5	3	8
6	46	1,4	130	5-8	5,2	3,2	9
Для умеренного откорма молодняка овец до 7-11 мес. возраста							
-	30	1,4-1,5	95-120	5-8	3,6-4,5	2,1-2,5	5-7
-	40	1,3-1,5	100-120	5-8	4,8-5,6	2,4-2,8	6-8
-	50-55	1,45-1,7	115-130	5-8	5-6	2,7-3,5	7-9
Для откорма взрослых овец							
-	40	1,25-1,50	90-110	12	3,7-4,5	2,2-2,7	6-10
-	50	1,35-1,75	105-130	15	4,5-5,3	2,5-3	6-10
-	60	1,55-2,05	110-140	18	5,3-6,0	2,8-3,3	6-10
-	70	1,75-2,25	120-160	20	6,0-7,0	3,1-3,6	6-10
-	80	2,00-2,7	140-100	20	6,7-7,8	3,4-3,9	6-10

При интенсивном откорме сверхремонтных ягнят после отъема от маток ставят на откорм на открытых площадках или в помещениях с использованием полнорационных гранул, в которых концентраты

Таблица 128 - Рационы для откорма овец

Состав рациона	Валушки до одного года				Взрослые овцы			
	1	2	3	4	1	2	3	4
Сено	0,5	0,6	1,1	-	1,0	1,5	1,5	-
Солома	0,2	-	0,3	-	0,5	0,3	-	-
Сенаж	0,5	0,5	-	-	0,5	-	1,5	-
Силос	2,0	2,5	1,5	-	2,0	2,0	-	-
Концентраты	0,35	0,3	0,4	-	0,40	0,45	0,5	-
Соль, г	5	5	6	-	15	16	17	-
Полнорационные гранулы	-	-	-	2,0	-	-	-	3,0
Питательность рационов								
Кормовые единицы	1,25	1,32	1,36	1,28	1,54	1,6	1,7	1,9
Обменная энергия, МДж	14,1	14,6	15,0	17,4	18,3	18,9	19,6	23,5
Сухое вещество, г	1280	1235	1250	1600	1775	1848	1930	2200
Сырой протеин, г	215	225	230	203	215	230	250	280
Переваримый протеин, г	140	146	150	132	140	150	160	180
Кальций, г	6,3	7,7	8,2	10,0	10,5	11,3	13,6	15
Фосфор, г	3,3	3,9	4,3	4,8	5,0	5,5	6,5	7,5
Магний, г	1,3	2,0	3,4	3,0	2,0	2,5	3,0	4,0
Сера, г	2,7	3,4	3,6	3,0	4,0	4,3	5,0	6,3
Железо, мг	125	155	165	130	200	230	250	240
Медь, мг	10	11	11	10	15	16	17	19
Кобальт, мг	0,45	0,50	0,55	0,47	0,55	0,60	0,70	0,80
Марганец, мг	60	65	70	60	90	100	110	115
Йод, мг	0,5	0,6	0,7	0,5	0,7	0,8	0,9	1,0
Каротин, мг	30	40	50	60	70	80	90	100
Витамин Д, МЕ	500	500	600	500	650	700	750	800
ОЭ в 1 кг сухого вещества, МДж	11,0	11,8	12,0	10,9	10,3	10,2	10,2	10,7

составляют до 35-40%. Животные должны иметь свободный доступ к гранулам и воде. Ягнят на кормление одними гранулами переводят постепенно - в течение 2-3 дней.

Лучшие результаты откорма были отмечены в группе овец получавших гранулированную кормосмесь следующего состава (в % от массы): солома пшеничная - 35-40, травяная мука люцерны - 15-20, ячмень дробленый - 34,5, шрот хлопчатниковый - 5,0, соль поваренная - 0,5, мяласса (раствор) - 5,0. В этой группе живая масса ягнят перед постановкой на откорм составляла в среднем (кг) $26,3 \pm 0,36$, а в конце откорма $37,7 \pm 0,58$, среднесуточный прирост-190

г. На 1кг прироста баранчики этой группы израсходовали 5,7, а контрольной - 10,2 корм. ед.

Результаты научно-хозяйственных опытов подтверждены данными, полученными в балансовых опытах по обмену азота. В организме ягнят опытных групп, получавших гранулы различного состава, азота откладывалось на 2,05 г больше, чем у контрольных животных.

Для оценки количества и качества мясной продуктивности был проведен контрольный убой баранчиков подопытных групп. При этом установлено, что перед постановкой на откорм туши ягнят были маловесными (10,91 кг), с большим содержанием костей (24,34%) и низкой пищевой ценностью мяса (1366 ккал). В процессе откорма, ягнята достигали преимущественно высшей упитанности. После интенсивного откорма на полнорационных гранулах масса туши ягнят в сравнении с начальной возросла в 1,5-3 раза, внутреннего жира - с 0,19 до 0,80 кг, убойный выход - с 40,8 до 45,7-62,5%.

Наряду с увеличением массы тела ягнят, за время откорма улучшались качество и пищевая ценность мяса, увеличивалась мякотная часть (80,1-83,2%) и уменьшалась костная ткань (16,8-19,9%). Коэффициент мясности повысился с 3,11 до 4,0-4,95. Данные химического анализа свидетельствуют о том, что откорм ягнят на гранулированном корме в значительной мере способствует повышению содержания в мясе жира (с 6,8 до 20-25%) и снижению воды (с 74,34 до 57,05-62,80%). Энергетическая ценность мяса откормленных ягнят возросла в два с лишним раза.

С целью определения норм кормления ягнят при интенсивном откорме на полнорационном гранулированном корме была проведена серия опытов. Из них можно сделать следующие выводы:

- при промышленном способе откорма 4-5 месячным ягнятам полнорационные гранулированные корма надо скармливать вволю, при этом корма расходуются на 10-12% больше, чем рекомендовано по нормам ВИЖ, но они полностью окупаются за счет повышенных привесов и увеличения производительности труда в результате скармливания их из самокормушек;

- такой же способ откорма на полнорационных гранулированных кормах позволяет снизить количество переваримого протеина до 85-90 г на 1 корм. ед., то есть уменьшить соотношение протеина к общей питательности на 10-15%. Скармливание вволю гранулированных кормов нормализует уровень протеинового питания. Повышение уровня протеинового питания на 15% не дает достоверной

**Таблица 129 - Состав (% от массы) и питательность
полнораціонных гранулированных кормов**

Состав	Рецепты				
	1	2	3	4	5
Пшеничная солома	-	50,0	35,0	50,0	40,0
Люцерновая мука	50,0	10,0	20,0	15,0	15,0
Хлопч. шрот	-	10,0	-	-	5,0
Ячмень дробленый	17,6	23,4	28,8	28,8	34,5
Кукуруза дробленая	12,0	-	-	-	-
Отруби	14,0	-	-	-	-
Карбамид	-	-	0,5	0,5	-
Сульфат аммония	-	0,2	0,2	0,2	-
Обесфторенный фосфат	0,8	0,8	-	-	-
Поваренная соль, г	0,6	0,6	0,5	0,5	0,5
Меласса (раствор)	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0
Питательность 1 кг кормосмеси					
Корм. ед.	0,79	0,57	0,68	0,54	0,64
Перев. протеин, г	101	70	76	60	66
Кальций, г	8,8	7,1	5,5	5,1	5,1
Фосфор, г	4,4	3,4	2,2	1,8	2,5
Каротин, мг	80	16	30	21	23

разницы и влечет за собой нерациональный расход протеина корма, оптимальной является существующая норма;

- если в составе гранулированных кормов 15-20% травяной муки из люцерны, 40 и более процентов концентратов, то потребность 5-6 месячных откармливаемых ягнят в каротине и фосфоре удовлетворяется полностью;

- в условиях юго-востока Казахстана на 1 т гранулированных кормов, предназначенных для откорма ягнят, достаточно вводить 1-1,5 г хлористого кобальта и 0,2-0,4 г йодистого калия;

- при откорме ягнят на полнораціонном гранулированном корме потребность их в поваренной соли заметно повышается. Поэтому нормы ВИЖ следует увеличить на 20-25%.

- скармливание ягнятам гранулированных кормов вызывает повышенную потребность в воде. Овцы пьют воду чаще и в 1,5-2 раза больше, чем при кормлении обычными кормами. Вследствие этого водопой должен быть постоянным из автопоилок, среднесуточная потребность в воде ягнят 4-6 л;

- оптимальное соотношение грубых кормов (сено, солома) в гранулах при откорме ягнят должно быть 35-40% от массы корма.

Следует отметить, что при скармливании гранулированных кормосмесей наблюдается некоторое снижение коэффициентов переваримости питательных веществ, особенно клетчатки. По нашим данным, переваримость клетчатки можно повысить на 10-12% путем введения в рацион фермента целлоксандина.

Важным резервом в увеличении производства ягнатины является откорм ягнят раннего отъема. В последнее время в овцеводческих хозяйствах Казахстана начали практиковать ранний отъем ягнят от матерей. В одном из опытов КазНИТИО группа ягнят казахской тонкорунной породы была отбита от матерей в возрасте 2-2,5 месяцев и поставлена на откорм. Основным кормом, скармливаемым из самокормушек, служил полнорационный гранулированный корм следующего состава (в % от массы): сено разнотравное - 32,0 люцерновая травяная мука - 10,0, комбикорм - 47,5, технический жир - 1, АКД (амидо- концентратная добавка) - 4,0, соль поваренная - 5,0, мяласса (раствор) - 5,0.

Живая масса каждого из баранчиков при постановке на опыт была 23 кг. В конце баранчики достигли средней массы 54,3 кг, среднесуточный привес составил 233 г. Перед убоем баранчики были острижены и с каждого из них получено 2,97 кг шерсти. Убойный выход составил 47,9%, а масса парной туши - 26,05 кг.

Таким образом, в целях экономного расходования концентрированных кормов и корректирования кормления овец на отгонных пастбищах особенно выгодно в качестве подкормки использовать рецепты полнорационных брикетированных и гранулированных кормосмесей, разработанных с учетом кормовых условий отдельных регионов.

13. КОРМЛЕНИЕ КОЗ

Система оценки энергетической питательности кормов и рационов, а также уровень питательности основных кормов пастбищных и сенокосных угодий Казахстана и теоретические основы нормированного кормления сельскохозяйственных животных, изложены подробно в данном издании в главе "Кормление овец". Материалы данной главы составляют теоретическую и практическую основу кормления коз с учетом разработанных норм кормления по направлениям продуктивности животных. (таблицы 130, 131, 132).

Козы относительно неприхотливы к кормам, лучше по сравнению с другими видами скота, усваивают их питательные вещества, особенно клетчатку.

**Таблица 130 - Нормы кормления маток и козлов шерстных
и пуховых пород
(по А.П.Калашникову и др.)**

Жи- вая масса, кг	Требуются в сутки на голову					
	Корм. единиц	Переваримого протеина (г)	Кальция (г)	Фосфора (г)	Каротина (мг)	Поваренной соли (г)
<i>Матки – холостые и сукозные в 12-13 недель</i>						
35	0,8	65	4,0	2,5	7	10
40	0,85	70	5,0	2,5	9	10
45	0,95	90	5,5	3,0	13	12
<i>Матки – холостые и сукозные в последующие 7-8 недель</i>						
35	1,0	100	6,5	3,5	13	12
40	1,1	105	7,0	3,9	14	12
45	1,2	110	7,5	4,2	16	13
<i>Матки - лактирующие</i>						
35	1,45	145	7,0	5,0	17	13
40	1,55	155	8,0	5,5	19	14
45	1,65	165	8,0	6,0	20	15
<i>Козлы-производители (неслучной период)</i>						
50	1,0	95	6,0	3,5	12	10
60	1,2	115	7,2	4,2	14	11
70	1,4	130	8,4	4,9	17	12
80	1,5	140	9,0	5,3	18	13
90	1,6	145	9,6	5,6	19	14
<i>Козлы-производители (случной период)</i>						
50	1,5	160	9,0	5,3	18	13
60	1,6	180	9,6	5,6	19	14
70	1,7	190	10,2	6,0	20	15
80	1,8	200	10,8	6,3	22	16
90	1,9	220	11,4	6,7	23	17
<i>Примечание: для лактирующих маток с двумя козлятами норма кормления выше на 12-15 %</i>						

Таблица 131 - Нормы кормления молодняка коз шерстных и пуховых пород (по А.П.Калашникову и др.)

Возраст (месяцы)	Живая масса (кг)	Требуется в сутки на голову					
		Корм. единиц	Переваримого протеина (г)	Кальция (г)	Фосфора (г)	Каротина (мг)	Соль поваренная (г)
Козы							
4-6	15-20	0,6	70	4	2	6	7
6-8	21-22	0,7	80	4	2	6	7
8-10	23-25	0,7	80	5	3	6	7
10-12	26-27	0,8	80	5	3	7	9
12-18	28-37	0,9	90	5	3	7	9
Козлики							
4-6	20-25	0,7	85	5	3	7	8
6-8	26-27	0,8	90	5	3	7	8
8-10	28-30	0,9	95	6	4	8	9
10-12	31-35	1,0	100	6	4	9	10
12-18	36-40	1,2	100	6	4	10	12

Таблица 132 - Нормы кормления лактирующих коз молочных пород (по Махенсу)

Среднесуточный удой молока (кг)	Требуется в сутки козотатке с живой массой (кг)									
	40		45		50		55		60	
	корм. ед.	переваримого протеина, г	корм. ед.	переваримого протеина, г	корм. ед.	переваримого протеина, г	корм. ед.	переваримого протеина, г	корм. ед.	переваримого протеина, г
2	1,3	130	1,4	140	1,4	140	1,5	140	1,6	150
3	1,6	170	1,7	180	1,8	180	1,8	190	1,9	200
4	2,0	220	2,1	230	2,1	230	2,2	240	2,3	250
5	2,4	280	2,4	280	2,5	290	2,6	290	2,7	300
6	2,7	340	2,8	340	2,8	350	2,9	350	3,0	360
7	3,1	410	3,1	410	3,2	410	3,3	420	3,4	430
8	3,4	480	3,5	480	3,6	480	3,6	490	3,7	500

Установлено, что у коз в условиях умеренного климата переваримость питательных веществ корма мало чем отличается от других видов животных. Но все же в 12 из 20 опытов, проведенных в разных странах мира, в пользу коз установлены лучшая переваримость следующих питательных веществ корма: сухого вещества на 25%, чем у волов; целлюлозы (клетчатки) на 16,9%, чем у овец и сухого вещества и целлюлозы соответственно на 16,9 и 29,1%, чем у телят; целлюлозы соответственно на 24,0 и 29,1%, чем у овец и телят.

Проявление у коз лучшей переваримости питательных веществ кормов, содержащих большое количество клетчатки, связано с относительно лучшим развитием их желудочно-кишечного тракта, (кишечник в 27 раз длиннее туловища).

При пастбищном содержании рекомендуется увеличивать нормы кормления на 15-20%, что исходит из необходимости компенсации затрат энергий корма, связанной с ее расходом на передвижение животных в период пастбы, зачастую на расстояние до 20 км.

В Казахстане основной зоной разведения коз советской шерстной породы является Семипалатинский регион Восточно-Казахстанской области. В условиях данного региона потребность коз в энергии и питательных веществах удовлетворяется за счет травостоя пастбищ в периоды содержания с мая по октябрь. На поздне-осенних и ранневесенних пастбищах обеспеченность коз, в частности маток, составляет в обменной энергии 67,1-73,5% и 68,0-90,4% в переваримом протеине, дефицит которых рекомендуется восполнять за счет подкормки из расчета 200-300 г концентрированных кормов на 1 голову. Установлена эффективность повышения уровня энергии и протеинового питания на 15-20% относительно существующей нормы. Разработаны нормы кормления коз советской шерстной породы, где потребность в обменной энергии и перевариваемом протеине при живой массе маток 40 кг — составляет соответственно: для холостых и сукозных в 12-13 недель — 9,5 МДж (0,8 корм. ед) и 70 г; сукозных (последние 7-8 недель) — 12,6 МДж (1,30 корм. ед) и 125 г, подсосных — 16 МДж (1,55 корм.ед) и 155 г. Для козочек и козчиков в возрасте 8-12 месяцев соответственно 7,2-9,2 и 8,5-11,3 МДж (0,7-0,9 и 0,8-1,1 корм. ед), 80-90 и 90-100 г. При составлении рационов для козочек рекомендуется исходить из потребности серы в 2,8-3,0 г на 1 голову в сутки, или 0,30 % от сухого вещества рациона. При ее дефиците следует использовать сульфат аммония (таблица 133).

Увеличение уровня протеина в рационах молодняка пуховых (кашмирских) коз со 100 до 128, 140, 160, 176 и 182 г, что способствовало повышению среднесуточного прироста их живой массы соответственно с 78,5 до 89,9; 106,7; 114,1; 107,9 и 99,2 г.

Одновременно снижались затраты корма на 1 кг прироста живой массы – с 9,1 до 7,8; 7,1; 6,7; 6,7 и 7,4 кормовых единиц.

Таблица 133 - Примерные рационы для шерстных и пуховых коз на голову в сутки

Показатель	Козлы-производ. в случной период – живая масса –60 кг	Козоматки – живая масса 40 кг		Козочки – живая масса – 27 кг	Козлики – живая масса – 35 кг
		Последние 7-8 недель сукозности	Первый период лактации		
Сено злаково-разнотравное, кг	0,7	0,3	0,4	0,2	0,2
Сено бобовое, кг	0,6	0,4	0,5	0,3	0,5
Солома, кг	-	0,3	-	0,2	0,2
Силос кукурузный, кг	-	2,0	2,5	1,5	1,5
Концентрированные корма (ячмень, овес, отруби, горох), кг	0,8	0,2	0,4	0,2	0,25
Шрот подсолнечный, кг	0,05	-	-	-	0,05
Морковь, кг	0,5	-	-	-	-
Соль поваренная, кг	15	13	15	10	12
В рационе содержится: кормовых единиц	1,6	1,1	1,5	0,87	1,04
Переваримого протеина, г	194	117	173	100	140
Кальция, г	15,0	12,4	15,6	9,3	13,0
Фосфора, г	7,6	5,9	7,1	3,0	4,0
Каротина, мг	90	63	78	33	42

Анализ кормления коз европейских молочных пород показал, что молочные козы могут потреблять в день от 5 до 8 кг сухого вещества корма в пересчете на 100 кг живой массы, что существенно выше уровня потребления корма коровами и овцами. Потребление корма зависит также от возраста: козами 2-х летнего возраста потребляется на 50% корма больше чем годовалым молодняком; козами 3-х летнего возраста на 10% соответственно выше, чем козами 2-х летнего возраста. Суточная потребность дойных коз в энергии колеблется от 7,38 МДж (при живой массе 40 кг и суточном удое 1 кг) до 24,36 МДж (при живой массе 70 кг и суточном удое 6 кг), а в протеине соответственно 88 и 390 г. Нормы макро- и микроэлементов в пересчете на 1 кг сухой массы корма следующие: натрий – 2 г, магний – 2 г, сера – 1,5 г, медь – 10 мг, кобальт – 0,1 мг, цинк – 0,75 мг, марганец – 50 мг, йод – 0,2 мг, селен – 0,1 мг.

Для кормления коз рекомендуется силос с количеством сухих веществ максимум 30% и РН около 4. Использование силоса, особенно кукурузного, желательно в сочетании с минерально-витаминной подкормкой и витаминами А, Д₃, Е, В₁, В₂, В₆, В₁₂.

Примерный рацион для дойных молочных коз может быть таковым (живая масса 40 кг, суточный удой 4 кг): трава разнотравно-злакового пастбища – 3,0 кг; дерть ячменная – 0,3 кг; овсяная мука – 0,2 кг; свекла сахарная – 2,0 кг; мел, диаммонийфосфат, поваренная соль соответственно 19,8 и 10 г. В данном рационе содержится 2,01 кормовых единиц и 199 г переваримого протеина.

При удое коз от 1,5 до 2,5 лет рекомендуются следующие рационы, кг:

стойловый период – сено клеверное – 2, свекла – 2, овес – 0,4; сено луговое – 2, кормовая капуста – 3;

пастбишный период – подножный корм, сено эспарцета – 1, зеленая вико-овсяная смесь – 4; подножный корм (по жнивью), зеленая трава – 3, сено люцерновое – 1,2.

14. КОРМЛЕНИЕ ВЕРБЛЮДОВ

Верблюд - универсальное сельскохозяйственное животное, обладающее разносторонними свойствами, полезными для человека. На протяжении веков его роль в социально-экономической сфере менялась в соответствии с изменениями уклада самой жизни. С начала XX века в связи с механизацией отраслей роль верблюдов в экономической и транспортной областях жизни республики стала уменьшаться. В меньшей степени развитие цивилизации сказалось на ослаблении значения верблюдов как продуктивного животного в регионах пустынь и полупустынь, население которых издревле потребляло верблюжатины и молоко (шубата) в качестве основных продуктов питания.

Переход экономики республики на рыночные отношения позволяют возродить эту отрасль животноводства до экономически значимой величины.

Социально-экономическую значимость верблюдов обеспечивают многогранность его использования, высокая интенсивность роста молодняка и нагула на пастбище, низкие затраты труда и материальных средств на единицу продукции, высокая биологическая ценность верблюжатины и верблюжьего молока. Кроме того, верблюд дает и такое ценное для текстильной промышленности сырье, каким является шерсть. Как пастбишное животное верблюд превосходит все другие виды животных. Он способен использовать мало обводненные

сельскохозяйственные угодья, покрытые разреженной полынно-солянковой растительностью.

Развитие верблюдоводства в условиях рыночной экономики находится в тесной взаимосвязи с изучением поедаемости, химического состава и питательности естественных пастбищ. Детальное исследование вышеуказанных вопросов позволит обеспечить организацию полноценного и сбалансированного кормления животных по сезонам года. В Казахстане имеется 187 млн. га естественных пастбищ, в том числе 68 млн. га степных, 104,8 млн. га пустынных и полупустынных.

Верблюдоводством в нашей республике в основном занимаются в южных, юго-восточных и западных регионах, используя огромные территории естественных пустынных, полупустынных и степных пастбищ.

Обширные пастбищные угодья юга и юго-востока Казахстана служат хорошей кормовой базой для верблюдов в течение всего летне-осеннего периода, а предгорные и степные пастбища используются верблюдами в ранне-весенний, поздне-осенний и зимний периоды, то есть данная отрасль животноводства базируется в основном на круглогодичном пастбищном содержании.

Исследования показывают, что в растительности пустынных пастбищ Казахстана доминируют полынные, биюргунно-полынные, полынно-солянковые и эфемероидно-полынные ассоциации, средняя урожайность которых находится в пределах 4-10 ц/га. В 1 кг сухой массы содержится 0,4-0,5 корм.ед. и 110-120 г переваримого протеина. Верблюд с живой массой 500-600 кг за день в среднем съедает 25-30 кг зеленой травы (10-16 кг сена), т.е. он получает до 7 корм. ед. и 520 г переваримого протеина.

Следует отметить, что биологические особенности верблюдов позволяют им лучше, чем другим видам сельскохозяйственных животных, использовать травостой пустынных и полупустынных пастбищных угодий Казахстана. В таблице 134 приведены

Таблица 134 - Поедаемость верблюдами пастбищного травостоя по сезонам года (в % от годового потребления)

Виды растительности	Весна	Лето	Осень	Зима	За год
Солянковые	3	5	11	11	30
Бобовые	5	7	1	2	15
Злаковые	3	1	1	-	5
Прочие	22	20	7	1	50
Всего	33	33	20	14	100

обобщенные данные, характеризующие поедаемость верблюдами различных видов пастбищных растений.

Из данных таблицы видно, что весной и летом животные получают до 33% пастбищного корма от годового потребления, осенью 20%, а зимой — всего 14%.

Таким образом, анализ состояния пастбищного травостоя по сезонам года показывает, что в весенний и осенний периоды он отличается высокой кормовой ценностью, содержание питательных веществ полностью обеспечивает потребность верблюдов. В поздне-осенний и зимний сезоны требуется организовывать дополнительную подкормку концентрированными кормами.

В настоящее время в отрасли верблюдоводства, как и в других отраслях животноводства наблюдается всестороннее использование продуктивных качеств. Поэтому интенсификация верблюдоводства может быть осуществлена только на основе организации рационального, полноценного кормления. Для успешного выполнения этой задачи необходимо уметь оценивать питательность кормов, знать потребности животных в питательных веществах, освоить принципы нормированного кормления как наиболее рационального способа использования корма.

На поддержание жизни, образование новых тканей тела, производство продукции, сохранение здоровья животному необходимо определенное количество энергии, питательных и биологически активных веществ

Практикой кормления и нашими опытами были установлены кормовые нормы. **Норма кормления** — это количество питательных и биологически активных веществ, которые удовлетворяют потребности верблюдов на поддержание жизни, выполнение работы, образование продукции, осуществление воспроизводства и сохранение здоровья в условиях, предусмотренных технологией производства.

В зависимости от направления хозяйственного использования, возраста и физиологического состояния (рост, жеребость, лактация и др.) потребности животных в питательных веществах могут меняться. Неодинаковы они у животных разного возраста и пола. Так, в растущем организме процессы синтеза преобладают над процессами распада, поэтому он нуждается в большем количестве протеина на килограмм живой массы, чем взрослое животное.

Разработанные нормы кормления учитывают современные знания о полноценности кормления и признаны обеспечить дальнейшее повышение генетического потенциала продуктивности, высокое качество продукции при экономном расходовании кормов. Суточные

нормы кормления верблюдов в зависимости от пола и физиологического состояния приведены в таблице 135.

Таблица 135 - Потребность верблюдов-производителей и верблюдоматок в питательных веществах

Показатель	Верблюды-производители		Верблюдоматки		
	Предслучной и случной периоды	Неслучной период	Холостые	Жеребые (с 9-го месяца)	Лактирующие
Сухое вещество на 100 кг живой массы, кг.	1,8	1,6	1,6	1,8	2,15
На 1 кг сухого вещества требуется:					
кормовых единиц, кг	0,6	0,53	0,53	0,6	0,72
обменной энергии, МДж	6,27	5,58	5,58	6,27	7,35
переваримого протеина, г	72	65	65	72	76

Как видно из данных таблицы 135 в связи с различным уровнем обменных процессов у верблюдов в зависимости от пола и физиологического состояния потребность в питательных веществах соответственно различная. Так, более требовательны к содержанию питательных веществ в рационе верблюдоматки в последние три-четыре месяца жеребости и первые шесть месяцев лактации.

Кормление дойных верблюдиц

Подсосные верблюдицы дают значительное количество молока. По нашим и литературным данным, верблюдоматки казахской породы дают в среднем 3,5-5 л молока в сутки и около 1100 л за лактацию, тогда как у одногорбых верблюдиц породы туркменские "арвана" она может достигать 4000 л и более. Принято считать, что на 1 л молока в дополнение к поддерживающему кормлению нужно давать 7 МДж (0,68 корм.ед.) и 75 г переваримого протеина.

В зимний период потребность подсосной верблюдицы в питательных веществах может быть удовлетворена хорошим сеном и фуражом. Повышает молочность верблюдиц введение в рацион свеклы, отрубей, замешанных в пивной барде, хорошего силоса. Особое внимание следует уделять качеству кормов, ибо расстройство пищеварения у матери, как правило, ведет к возникновению желудочно-кишечных заболеваний и у верблюжонка.

Основу летне-осеннего кормления лактирующих верблюдиц составляет трава естественных, разнотравных пастбищ или зеленый корм с полей, занятых сеяными травами. Кормить следует только свежескошенным, незавядшим кормом. Поить верблюдиц нужно перед дачей зеленого корма.

В последнее время в связи с переходом экономики республики на рыночные отношения верблюдоводство превращается из экстенсивной в интенсивную отрасль животноводства. Большой интерес фермеров к разведению верблюдов объясняется получением диетической молочной продукции – шубата, высококачественной шерсти и экологически чистой верблюжатины. Установлено, что на 1 кг прироста живой массы при выращивании верблюды затрачивают 3,5-4,0 корм. ед., тогда как в мясном скотоводстве этот показатель составляет 8-10 корм. ед. Обладая высокой энергией роста, они от рождения к годовалому возрасту достигают 7-кратного увеличения живой массы.

При организации кормления верблюдов основное внимание следует уделять тому, чтобы рационы были сбалансированы по общей питательности сухому веществу, переваримому протеину, минеральным веществам, витаминам, имели оптимальную структуру и обеспечивали получение запланированной продуктивности. Верблюды являются пастбищными животными, поэтому основным источником питательных веществ для верблюдов в весенне-осенний периоды служат пастбища. С марта по декабрь месяцы холостые верблюдоматки находятся на выпасах отгонного участка. При этом зимой недостающие питательные вещества восполняются подкормкой сеном и зернофуражом.

Кормление дойных верблюдиц отличается от рациона, применяемого для холостых верблюдоматок. Принцип кормления дойных верблюдиц состоит в том, чтобы в период дойки они получали наряду с поддерживающим кормом дополнительно корм на производство молока.

Дойные верблюдоматки в течение весенне-осеннего сезона пасутся на естественных пастбищах.

Следует отметить, что пастбища в течение этого периода не обеспечивают потребности животных в питательных веществах. Поэтому для подкормки рано весной используют зеленую массу озимой ржи, в середине лета – сеяные многолетние травы, кукурузу, корнеплоды.

Потребность дойных верблюдиц в питательных веществах определяется их уровнем молочной продуктивности и условиями содержания. В таблице 136 приведены примерные рационы для дойных верблюдиц.

Как видно из данных таблицы 136 удельный вес зеленых кормов

**Таблица 136 - Примерные рационы
для дойных верблюдиц**

Компонент	Сезоны года			
	Весна	Лето	Осень	Зима
Пастбищная трава, кг	15	12	8	-
Зеленая подкормка, кг	20	23	8	-
Сено разнотравное, кг	-	-	-	10
Сенаж, кг	-	-	-	5
Силос, кг	-	-	3	-
Свекла, кг	-	-	10	-
Ячмень дробленный, кг	3	-3	2	4
Отруби пшеничные в смеси с бардой, кг	-	-	5	3
Соль поваренная, г	100	100	100	100
Трикальцийфосфат, г	-	20	30	40
В них содержится:				
Кормовых единиц	11,6	11,4	11,7	12,8
Обменной энергии, МДж	122,5	120,0	117,5	148,5
Переваримого протеина, кг	1,16	1,13	1,21	1,16
Кальция, г	78,5	81,5	90,2	122,5
Фосфора, г	32,0	31,0	71,6	68,5
Каротина, мг	1486	1525	1238	1184

от общей питательности летних рационов в зависимости от уровня молочной продуктивности верблюдиц составляет 55-60%, концентратов – 5-10%. В зимний стойловый период для верблюдиц применяется сено-сенажно-концентратный тип кормления.

Высококачественное сено, сенаж, силос и концентрированные корма восполняют потребности животных в витаминах и минеральных веществах. В дополнение к ним ежедневно дают минеральные подкормки – поваренную соль, трикальцийфосфат. Грубые корма, особенно сено низкого качества, используют в подготовленном, сдобренном виде. Обработку их ведут в кормоцехе. Для увеличения производства молока, наряду с традиционными кормами, дойные верблюдицы подкармливаются бардо-концентратными смесями, где наибольший удельный вес занимает барда (отходы спиртовой промышленности). Рационы с ее использованием характеризуются низкой себестоимостью и высокой усвояемостью.

15. НОРМЫ И РАЦИОНЫ КОРМЛЕНИЯ СВИНЕЙ

При кормлении полноценными рационами расход кормов на 1 кг прироста массы выращиваемых или откармливаемых свиней составляет 3,5-4,5 кормовых единиц, тогда как при недостатке в кормах тех или иных питательных веществ он возрастает в два и более раз.

Рационы для всех половозрастных групп свиней, прежде всего, должны быть достаточными по питательности и энергетической ценности.

При определении норм энергетического питания необходимо учитывать планируемую продуктивность, живую массу и физиологическое состояние животных. Все эти требования должны отражаться в нормах кормления. Свиньи особенно требовательны к уровню и качеству протеинового питания. Общее содержание переваримого протеина на 1 кормовую единицу должно находиться на уровне 100-110 г, а для отъемышей и подсосных маток — 110-120 г. Потребность свиней в протеине в большей степени зависит от содержания в кормах рациона незаменимых аминокислот. Обычно в хозяйственных рационах недостаточно содержится лизина, метионина, а иногда и триптофана.

Потребность растущих свиней в незаменимых аминокислотах составляет: в лизине — от 4,2 до 5%; метионине — от 2,8 до 3,2%; триптофане — от 0,7 до 1,2% от общего содержания протеина в рационе (до 40% метионина может заменяться цистином). Более высокими нормами пользуются при кормлении поросят. С возрастом потребность в аминокислотах снижается. Если в хозяйстве имеются корма, позволяющие составлять полноценные по аминокислотам рационы, можно на 15-20% сократить расход протеина без снижения продуктивности животных. В том случае, когда в рационе не достает хотя бы одной аминокислоты, необходимо добиваться полной обеспеченности по переваримому протеину.

Исключительно ценными компонентами для балансирования рационов свиней по протеину являются зернобобовые культуры, жмыхи и шроты (подсолнечниковый, льняной и др.), кормовые дрожжи и особенно корма животного происхождения.

Не менее важно обеспечивать свиней минеральными веществами и витаминами. В расчете на 1 кормовую единицу в рационах свиней должно содержаться 8-10 г поваренной соли, 6-8 г кальция и 4-6 г фосфора. Если потребность свиней в кальции и фосфоре не покрывается содержанием их в кормах рациона, то следует

добавлять минеральные добавки: мел, костную муку, обесфторенный фосфат и др.

Наряду с макроэлементами, в рационах свиней следует использовать соли микроэлементов, особенно в зонах с недостаточным их содержанием в почвах. В расчете на одну кормовую единицу для свиней рекомендуется использовать: сернокислого железа — 80 мг, сернокислой меди — 10 мг, углекислого цинка — 50 мг, углекислого марганца — 40 мг, йодистого калия — 0,25 мг.

Удобной формой применения микроэлементов в кормлении свиней является обогащение ими поваренной соли, которую скармливают в соответствии с нормами.

Недостаток витаминов приводит к нарушениям функций организма и, как следствие этого, к снижению продуктивности и заболеваниям. Для свиней необходимы витамины: А или каротин, D_2 , B_2 , B_{12} , РР, пантотеновая кислота.

В расчете на 1 кормовую единицу в рационах свиней должно содержаться не менее 3-5 мг каротина и 200-300 И.Е. витамина Д. Потребность свиней в каротине удовлетворяется за счет использования высококачественной травяной муки из бобовых трав (100-300 мг на голову в сутки), витаминного сена, моркови, силоса и витаминных препаратов.

Витамин Д образуется в организме из эргостеринов под воздействием ультрафиолетовых лучей солнца. Поэтому в весенне-летний периоды при содержании свиней в лагерях или свинарниках с выгульными площадками нет необходимости применять этот витамин в виде подкормки.

В зимний период рекомендуется вводить в кормовые смеси облученные дрожжи, в 1 г которых обычно содержится от 10 до 20 тыс. И.Е. витамина D_2 .

Хорошим источником витаминов группы В являются травяная мука, зеленый корм, зерно злаков, обрат, рыбная мука, отруби. Источником витамина B_{12} являются корма животного происхождения, препараты биовит и биовитин (10-15 мг витамина B_{12} в 1 кг), кормовой концентрат витамина B_{12} (КМБ — 12-25-40 мг B_{12} в 1 кг), а также сыпучий микробиологический препарат витамина B_{12} . Применение антибиотиков при кормлении свиней способствует увеличению приростов массы, снижению затрат кормов на 1 кг прироста, сокращению сроков откорма. Их лучше применять в виде кормовых препаратов (не используемых для лечебных целей), добавляя к смесям концентрированных кормов.

На 1 т комбикорма добавляют соответственно: кормового биоминерала — 0,7 кг, или биовита — 0,4 кг, или кормового гризина — 3,0 кг.

15.1 Кормление хряков-производителей

Достаточный уровень и высокое качество кормления при умеренном моционе и хороших условиях содержания являются основой, обеспечивающей высокие воспроизводительные способности хряков-производителей. Потребность хряков в питательных веществах зависит от живой массы, возраста и физиологического состояния. Кормление хряков должно быть сбалансированным, но не избыточным. Хряк всегда должен находиться в заводской упитанности, энергичным и продуцировать хорошую спермопродукцию. Наиболее частыми причинами нарушения воспроизводительных способностей хряков являются общий перекорм и несбалансированность рационов по протеину (аминокислотам), минеральным веществам и витаминам. При состоянии полового покоя и умеренном использовании в случке половозрелым хрякам на каждые 100 кг живой массы скармливают около 1,5 кормовой единицы. При интенсивном использовании молодых растущих хряков соответственно скармливают от 2 до 2,5 кормовых единиц. Норма переваримого протеина в расчете на 1 корм. единицу должна составлять: в случной период – 130-140 г, в неслучной – 120 г.

Для обеспечения минеральными веществами и витаминами хряку надо скармливать в расчете на 1 кормовую единицу около 8-10 г поваренной соли, 6-7 г кальция, 5-6 г фосфора и 10-20 мг каротина.

Для хряков-производителей рекомендуется структура кормовых рационов, приведенная в таблице 137.

Таблица 137 - Структура кормовых рационов для хряков-производителей (в % по питательности)

Интенсивность использования хряка	Зимний период				Летний период		
	Смесь концентратов	Сочные корма	Травяная мука	Корма животного происхождения (обрат, рыб. мука)	Смесь концентратов	Зелёные и сочные корма	Корма животного происхождения
Интенсивное	77-82	5-10	5	8	82-87	5-10	8
Умеренное	75-80	10-15	5	5	80-85	10-15	5

В зимний период рационы хряков должны состоять из смеси концентрированных кормов (2,5-3,5 кг, в основном зерно злаковых с добавлением жмыхов или шрота и кормов животного происхождения), небольшого количества сочных кормов (2-3 кг) и

травяной муки (0,3-0,5 кг). Летом хрякам в дополнение к концентрированным кормам вволю скармливают зеленую массу из бобовых трав (люцерну, эспарцет, клевер, горох и др.) или им предоставляют пастбище.

Корма животного происхождения (обрат, рыбная и мясокостная мука, дрожжи) как источники полноценного протеина и витаминов группы В являются незаменимой составной частью рационов хряков, особенно при их интенсивном использовании. Уровень А – витаминного питания хряков в условиях станочного содержания полностью обеспечивается, если животным скармливают 0,5-1,0 кг красной моркови, или 0,3-0,5 кг травяной муки, или 0,7-1,5 кг комбинированного силоса. В летний период содержания А – витаминная потребность хряков полностью удовлетворяется за счет потребления зеленых кормов.

При подготовке и в период случки, особенно при интенсивном использовании, хряки нуждаются в повышенном количестве питательных веществ, в частности в переваримом протеине, минеральных веществах и витаминах.

Таблица 138 - Потребность хряков в основных питательных веществах и элементах питания (в сутки на 1 голову)

Нормируемые показатели	Хряки старше 2 лет, живой массой 250-300 кг		Хряки до 2 лет, живой массой 180-200 кг.	
	Неслучной период	Случной период	Неслучной период	Случной период
Кормовые единицы	3,8	4,8	3,9	4,8
Переваримый протеин	456	648	468	648
Обменная энергия, МДж	44,2	50,6	42,2	48,8
Аминокислоты, г				
Лизин	30,4	43,2	31,2	43,2
Метионин+цистин	22,31	31,71	29,90	31,71
Клетчатка (не более 1), г	380	480	390	480
Поваренная соль, г	38	48	39	48
Кальций, г	24	30	25	30
Фосфор, г	19	24	18	24
Каротин, мг	50	65	35	80
Витамин Д ₃ , И. Е	1254	1584	1287	1584
Рибофлавин, мг	11,4	14,4	11,7	14,4
Пантотеновая кислота, мг	45,6	57,6	46,8	57,6
Никотиновая кислота, мг	38	48	39	48
Витамин В ₁₂ , мкг	38	48	39	48
Железо, мг	300	371	300	326

1	2	3	4	5
Медь, мг	46	54	46	48
Цинк, мг	228	278	226	244
Марганец, мг	120	150	122	132
Йод, мг	1,0	1,1	1,0	1,0
Кобальт, мг	4,0	5,0	5,0	5,0

Нормы кормления хряков-производителей приведены в таблице 138.

Примерные рационы кормления хряков-производителей приведены в таблице 139.

Таблица 139 - Примерные рационы для хряков-производителей
(живая масса 200-250 кг) на голову в сутки
(по А.П. Калашникову)

Показатели	Зимний период			Летний период
	Типы кормления			
	Концентратно-картофельный	Концентратно-корнеплодный	Концентратный	
Ячмень, кг	0,5	0,5	0,6	0,4
Овёс, кг	0,5	0,5	0,5	0,2
Пшеница, кг	0,6	0,6	0,6	0,9
Горох, кг	0,1	0,1	0,1	0,2
Кукуруза, кг	0,5	0,5	0,7	0,7
Мука травяная, кг	0,4	0,4	0,4	-
Шрот подсолнечниковый, кг	0,1	0,1	0,1	0,1
Рыбная мука, кг	0,2	0,2	0,2	0,2
Обрат, кг	1,4	1,4	1,4	1,4
Картофель запаренный, кг	1,2	-	-	-
Морковь (свёкла), кг	-	2,0	1,4	-
Зеленая масса бобовых, кг	-	-	-	2
Фосфат обесфторенный, г	15	-	-	-
Преципитат, г	-	13	13	10
Соль поваренная, г	17	17	17	17
Премикс, г	35	35	35	35
В рационе содержится:				
Кормовых единиц, кг	3,8	3,8	3,8	3,8
Обменной энергии, МДж	42,4	42,4	42,2	42,2

Переваримого протеина, г	458	462	459	462
Кальция, г	28	28	28	29
Фосфора, г	23	23	23	23
Каротина, мг	85	85	87	95

Нормы микроэлементов – железа, меди, цинка, кобальта, марганца, йода, а также витаминов А, Д, Е и группы В в настоящем рационе обеспечиваются премиксами.

Минеральное питание производителей улучшается за счет скармливания в составе рациона 35-50 г поваренной соли и 10-25 г мела.

Правильность кормления обычно контролируется путем систематических наблюдений за упитанностью, режимом содержания, качеством семени хряков.

Кормление объемистыми кормами вызывает переполнение пищеварительного канала, затрудняет дыхание и сердечную деятельность, а водянистые корма, кроме всего прочего, приводят к усиленному депонированию воды в мышцах и к ослаблению деятельности скелетной мускулатуры, что в конечном итоге снижает половую энергию хряков.

В случке хряков используют не ранее, чем через 1-2 часа после очередного кормления. Хряков взвешивают ежемесячно, так как для суждения о правильности принятого уровня кормления, динамика их живой массы является важным объективным количественным показателем.

15.2 Кормление свиноматок

Высокая племенная продуктивность свиноматок возможна лишь в условиях полноценного кормления, когда материнский организм обеспечивается всем комплексом питательных веществ и элементов питания.

В период подготовки маток к случке рационы их кормления необходимо контролировать по общей питательности, энергетической ценности, протеину, витаминам и минеральным веществам. По количеству важнейших питательных веществ и по набору кормов их рационы могут быть приравнены к нормам и рационам маток первой половины супоросности. Недопустимо супоросных и подготавливаемых к случке маток кормить одними углеводистыми кормами (зерно злаков, картофель и др.)

В зависимости от зональных особенностей и наличия в хозяйстве кормов, рацион подготавливаемых к случке и супоросных маток

может быть различным, но обязательно должен содержать указанное в нормах количество питательных веществ (таблица 140).

Супоросным свиноматкам старше двух лет при средней упитанности на каждые 100 кг живой массы нужно давать по 1,5 кормовой единицы в течение всего супоросного периода, а молодым

Таблица 140 - Нормы потребности супоросных свиноматок в основных питательных веществах и элементах питания (в сутки на голову)

Нормируемые показатели	Свиноматки старше 2 лет		Свиноматки проверяемые до 2 лет	
	I половина супоросности, - живая масса 170-200 кг	II половина супоросности, живая масса 200-250 кг	I половина супоросности, живая масса 120-160 кг	II половина супоросности, живая масса 160-180 кг
Кормовые единицы	3,0	4,0	3,8	4,6
Переваримый протеин, г	330	460	418	552
Обменная энергия, МДж	33,3	44,6	39,0	47,0
Аминокислоты, г				
Лизин	18,48	25,75	23,39	30,91
Метионин+цистин	13,56	18,90	17,17	22,69
Триптофан	3,20	4,45	4,05	5,35
Клетчатка (не более), г	360	480	456	552
Минеральные вещества, г:				
Поваренная соль	30	40	38	46
Кальций	16	25	25	40
Фосфор	12	18	16	25
Витамины:				
Каротин, мг	30	40	35	50
Витамин Д ₂ , И. Е	990	1320	1250	1518
Рибофлавин, мг	9	12	11,4	13,8
Пантотеновая кислота, мг	36	48	45,6	55,2
Никотиновая кислота, мг	30	40	38	46
Витамин В ₁₂ , мкг	30	40	38	46
Микроэлементы, мг:				
Железо	200	247	180	230
Медь	42	52	40	50
Цинк	215	265	200	250
Марганец	117	143	100	130
Кобальт	4	5	4	5
Йод	0,8	1,1	0,8	1,0

растущим маткам в первую половину — 2,5 и во вторую половину супоросности 3 кормовые единицы. На каждую кормовую единицу рациона в первую половину супоросности молодым растущим маткам дают не менее 110 г переваримого протеина, а взрослым 100 г, во вторую половину супоросности, соответственно, 120 и 110 г.

Для обеспечения минеральными веществами и витаминами супоросным свиноматкам необходимо скормливать в расчете на 1 кормовую единицу около 8-10 г поваренной соли, 6-7 г кальция, 5-6 г фосфора и 8-10 мг каротина.

Для обеспечения маток всеми необходимыми питательными веществами в рационы следует вводить смесь различных концентратов (комбикорм), корнеклубнеплоды, комбинированный силос, хорошую травяную муку, а, при возможности, и корма животного происхождения. В летний период корнеклубнеплоды заменяют зеленой массой бобовых трав, которая для супоросных маток является очень хорошим кормом. Количество концентратов при этом, по сравнению с зимним рационом, увеличивают на 8-10%.

Для супоросных маток большую опасность представляет как недокорм, так и перекорм, особенно концентратами. Кормление только концентратами приводит к ожирению маток, уменьшению их молочности и рождению слабых поросят. При недостаточном кормлении в период супоросности плодовитость маток и жизнеспособность приплода также снижаются. Поэтому необходимо постоянно следить за полноценностью кормления и упитанностью маток в течение супоросности и своевременно вносить соответствующие поправки.

Кормление подсосных маток имеет свои особенности. Свиноматка за 60 дней лактации производит от 200 до 350 кг молока, а лучшие матки — до 500 кг. В свином молоке в среднем содержится (%): сухих веществ — 21,1; жира — 9,6; белка — 6,1; лактозы — 4,6 и минеральных веществ — 0,9. На образование 1 кг свиного молока требуется около 0,85 кормовой единицы, а на суточный удой в 4-6 кг — от 3,4 до 5,1 кормовых единиц сверх норм, установленных для холостых свиноматок (таблица 141). Подсосная свиноматка с молоком выделяет большое количество важнейших питательных веществ. Кроме этого, у нее значительно выше обмен веществ и энергии.

При недостаточном кормлении подсосных маток на образование молока расходуется жир, протеин, зольные элементы и витамины тела свиноматки, что сопровождается быстрым и сильным ее исхуданием, приводит к размягчению и ломкости костей, резкому ухудшению общего физиологического состояния маток, снижению молочности и ухудшению качества молока. Поэтому кормить

подсосных маток нужно в соответствии с существующими нормами, чтобы полностью возмещать затраты материнского организма на жизнедеятельность и производство молока.

Потребность подсосных маток в питательных веществах различна в зависимости от их массы, возраста, молочности и количества выкармливаемых поросят.

Таблица 141 - Нормы потребности подсосных свиноматок в питательных веществах и элементах питания (в сутки на 1 голову)

Нормируемые показатели	Основные свиноматки, живая масса 170-200 кг, 10 поросят	Проверяемые свиноматки, живая масса 140-160 кг, 9 поросят
1	2	3
Кормовые единицы	6,4	6,4
Переваримый протеин, г	736	768
Обменная энергия, МДж	72,0	73,5
Аминокислоты, г		
Лизин	44,15	46,08
Метионин+цистин	32,41	33,82
Триптофан	7,64	7,97
Клетчатка (не более, г)	768	768
Минеральные вещества, г:		
Поваренная соль	64	64
Кальций	46	41
Фосфор	29	28
Витамины:		
Каротин, мг	50	50
Витамин Д ₂ , И. Е	2112	2112
Рибофлавин, мг	19,2	19,2
Пантотеновая кислота, мг	76,8	76,8
Никотиновая кислота, мг	64	64
Витамин В ₁₂ , мкг	64	64
Микроэлементы, мг:		
Железо	624	500
Медь	91	73
Марганец	253	203
Кобальт	9	7
Иод	1,9	1,5

Молодой подсосной матке на 100 кг живой массы требуется около 2 кормовых единиц, взрослой – 1,5 и дополнительно по 0,5 кормовой единицы на каждого выкармливаемого поросенка. Потребность в протеине в расчете на кормовую единицу составляет: для растущих подсосных маток – около 115-120 г, а для взрослых – 110-115 г. Если в рационы маток вводят корма животного происхождения (обрат, рыбная мука и др.), то количество протеина может быть снижено на 10-15%. Не меньшее значение для подсосной матки имеет минеральное и витаминное питание, в расчете на кормовую единицу им следует скармливать 8 г поваренной соли, 7 г кальция, 5 г фосфора и 6-8 мг каротина.

Рационы для подсосных свиноматок составляют из разнообразных концентрированных кормов (лучше комбинированных кормов), сочных (картофеля, свеклы, моркови, тыквы, комбинированного силоса и др.) и травяной муки. Очень хорошее влияние на молочность маток оказывают корма животного происхождения: обрат, рыбная и мясокостная мука и др.

Летом подсосным маткам дополнительно к концентратам скармливают зеленую массу бобовых трав (люцерну, эспарцет, клевер, горох и др.) по 6-8 кг на голову в сутки. При возможности их вместе с поросятами выпасают на пастбище.

А – витаминное питание подсосных маток обеспечивается в условиях станочного содержания (зимний период) за счет скармливания в рационе 0,5 кг хорошей травяной муки или соответственно 3-6 кг комбинированного силоса, 1-2 кг красной моркови. В летний период потребность в каротине полностью удовлетворяется за счет скармливания зеленых кормов или выпаса на пастбище. В зимний период подсосным маткам в рацион необходимо вводить витамин Д₂ из расчета 500-1000 И.Е на 1 кормовую единицу.

Минеральное питание подсосных маток обеспечивается за счет скармливания в составе рациона 50-60 г поваренной соли, 50-70 г мела или костной муки (в зависимости от наличия в кормах фосфора).

При кормлении подсосных свиноматок необходимо учитывать некоторые особенности послеопоросного периода.

В первые 4-5 часов после опороса кормить подсосных маток не следует. В это время свиноматка должна иметь доступ к питьевой воде. Через 4-6 часов после опороса можно скармливать 500-700 г концентратов, замешанных в виде болтушки. Начиная со второго дня, кормовая дача постепенно увеличивается и в течение 5-7 дней доводится до полной нормы. Сочные корма дают с 3-4 дня. Резкий переход к полной норме может вызвать переполнение вымени молоком и понос у поросят.

За 3-5 дней до отъема поросят, из рациона постепенно исключают сочные корма и сокращают общий уровень кормления. В день отъема маткам дают не более половины суточного рациона. Затем их переводят на нормы кормления холостых и супоросных маток.

Примерные рационы для свиноматок разных фаз физиологического состояния приведены в таблицах 142, 143.

Таблица 142 - Примерные рационы для холостых свиноматок (живая масса 141-160 кг) на голову в сутки (По А. П. Калашникову)

Показатели	Зимний период			Летний период
	Типы кормления			
	Концентратно-картофельный	Концентратно-корнеплодный	Концентратный	
1	2	3	4	5
Ячмень, кг	0,6	0,6	1,3	1,5
Кукуруза, кг	0,3	0,5	0,2	0,2
Горох, кг	-	0,1	0,1	0,1
Мука травяная, кг	0,5	0,5	0,5	-
Шрот подсолнечниковый, кг	0,4	0,3	0,2	0,2
Картофель запаренный, кг	3,5	-	-	-
Свёкла полусахарная, кг	-	4,4	-	-
Комбисилос, кг	-	-	2	-
Зеленая масса бобовых, кг	-	-	-	-
Мел, г	9	-	-	-
Преципитат, г	39	39	36	38
Соль, г	15	15	15	15
Премикс, г	30	30	30	30
В рационе содержится:				
Кормовых единиц	2,8	2,8	2,8	2,8
Переваримого протеина, г	294	293	288	289
Обменной энергии, МДж	31,1	31,7	31,6	31,4
Кальция, г	23	23	23	27
Фосфора, г	19	19	19	19
Каротина, мг	104	105	113	136

Таблица 143 - Примерные рационы супоросных свиноматок в последнюю 1/3 супоросности (живая масса 200-220 кг), на голову в сутки (по А.П. Калашникову)

Показатели	Зимний период			Летний период
	Типы кормления			
	Концентратно-картофельный	Концентратно-корнеплодный	Концентратный	
1	2	3	4	5
Ячмень, кг	1,1	0,3	0,6	1,5
Кукуруза, кг	-	0,8	1,0	0,4
Горох, кг	0,45	0,5	0,45	-
Шрот подсолнечный, кг	0,5	0,4	0,4	0,2
Картофель запаренный, кг	4,0	-	-	-
Свёкла полусахарная, кг	-	5	-	-
Комбисилос, кг	-	-	2,4	-
Зелёная масса бобовых, кг	-	-	-	3,8
Мел, г	14	-	12	-
Фосфат обесфторенный, г	45	42	-	-
Преципитат, г	-	-	32	43
Соль, г	18	18	18	18
Премикс, г	36	36	36	36
В рационе содержится: кормовых единиц	3,3	3,3	3,3	3,3
Обменной энергии, МДж	36,5	36,1	36,6	37,2
Переваримого протеина, г	339	339	344	342
Кальция, г	27	30	27	34
Фосфора, г	22	22	22	22
Каротина, мг	93	107	122	172

В первые две трети супоросности рекомендуется настоящий рацион с понижением баланса по уровню обменной энергии в среднем на 30-35%.

15.3 Кормление поросят-сосунов и отъемышей

Главной задачей при выращивании поросят-сосунов являются полное сохранение приплода и получение здорового хорошо развитого молодняка с живой массой при отъеме 15-18 и более кг.

Основной корм для поросят в первый месяц после рождения — это молоко свиноматки, с которым они получают все необходимые

для развития питательные вещества: белок, молочный сахар, жир, минеральные вещества и витамины.

Для подкормки поросят-сосунов между двумя маточными станками выделяют один станок, который делят пополам. Подкормочное отделение для поросят сообщается со станками для маток лазами.

С третьего дня в станки для подкормки ставят корытца с чистой, свежей водой, которую нужно менять не реже двух раз в день.

С целью предупреждения заболевания поросят-сосунов анемией, с 3-5 дневного возраста им надо делать инъекции одного из железистых препаратов: ферроглюкин в дозе 2 мл, ферродекс в дозе 1,5 мл, урзоферран в дозе 5 мл.

Повторную обработку поросят этими препаратами в тех же дозах производят в 3-4-недельном возрасте. Если этих препаратов нет, можно дать поросятам глицерофосфат железа или железного купороса в смеси с кормом в количестве 80 мг препарата на 1 кг комбикорма. Добавляют в питьевую воду из расчета 10 см³ на 1 поросенка в день, раствор солей железа и меди (2,5 г сернокислого железа и 1 г сернокислой меди на 1 л воды).

В это же время в станок необходимо ставить корытца с различными минеральными добавками (размолотый мел, костная мука, красная глина, дернина и древесный уголь).

С первой недели поросят приучают к молоку, а с 20-дневного возраста — к обрату.

Всего за период выращивания до 2-месячного возраста поросенку рекомендуется скормить 5 л цельного молока и 20 л обрат. Молоко и обрат скармливают в свежем виде или специально заквашивают. В таблице 144 дана схема подкормки поросят-сосунов.

Таблица 144 - Примерная схема подкормки поросят-сосунов, г

Корма	Возраст в днях						Всего до 2 мес.
	6-10	11-20	21-30	31-40	41-50	51-60	
Молоко цельное	50	175	300	-	-	-	5,0
Обрат	-	-	100	500	650	750	20,0
Комбикорм	30	50	200	335	600	800	20,0
Сочные и зелёные корма	-	20	30	100	150	200	5,0

Из сочных кормов в зимний период поросятам-сосунам дают морковь, а летом немного зеленой травы.

В летний период к зеленым кормам поросят приучают с первых дней жизни. В подкормочный станок ставят корытце с поджаренным зерном ячменя, гороха, кукурузы, а также комбикорма, приготовленные по специальным рецептам (таблица 145).

Если нет таких комбикормов, поросятам можно давать смесь концентрированных кормов, состоящую из 4-5 компонентов и сбалансированную по протеину, аминокислотам и другим элементам питания.

Концентрированные корма скармливают в виде каши, замешанной в первые дни на обрете, а позже на воде или в виде сухих смесей кормов.

Таблица 145 - Примерный состав комбикормов для поросят-сосунов

Состав	В % по весу		
	№ 1	№2	№3
Ячменная дерть	60,0	40,0	60,0
Овёс (без плёнки)	-	30,0	25,0
Пшеничная дерть	27,0	18,0	-
Горох	-	5,0	5,0
Травяная витаминная мука	3,0	3,0	-
Рыбная мука	5,0	-	3,0
Дрожжи кормовые	3,0	3,0	3,0
Костная мука	1,5	1,5	1,5
Соль с микроэлементами	0,5	0,5	0,5
На 100 кг добавки:			
Витамин Д ₂ (облучённые ультрафиолетом дрожжи И.Е./ кг корма)	660	660	660
Препарат витамина А.И.Е. / кг корма			3000
Антибиотики в активном веществе, мг/кг корма	20	20	20

Очень важно при выращивании поросят, использовать антибиотики. Для поросят рекомендуются следующие дозы антибиотиков: в 10-дневном возрасте – 5 мг, от 10- до 20-дневного возраста – 10 и от 21- до 40-дневного – 20 мг. На рост и развитие поросят хорошо влияет облучение их ультрафиолетовыми лучами. В осенне-зимний период облучение дает возможность повысить сохранность поросят на 8 %, а живую массу при отъеме на 10-11%.

Важное условие хорошего развития поросят – ежедневные прогулки.

Отъем поросят от маток производят в 2-месячном возрасте.

Первые 10-15 дней после отъема поросята, предназначенные как для племенных, так и для товарных целей, выращиваются одинаково. Состав рационов должен оставаться таким же, каким он был перед отъемом, кормить отъемышей нужно вволю.

15.4 Кормление ремонтного молодняка

Основная задача при кормлении ремонтного молодняка состоит в том, чтобы вырастить здоровых, крепких и хорошо развитых животных.

При правильном выращивании ремонтного молодняка, среднесуточный прирост животных в возрасте до 6 месяцев составляет в пределах 400-500 г, от 6 до 12 месяцев — 500-600 г.

Период выращивания молодняка от 2 до 4 месяцев является наиболее ответственным в отношении кормления. В это время поросята должны получать не менее 120-125 г переваримого протеина на 1 кормовую единицу. В рационы необходимо включать корма, богатые незаменимыми аминокислотами: обрат, рыбную, мяско-костную муку, кормовые дрожжи, горох и другие (таблица 146).

С возрастом потребность в протеине снижается. Молодняку в 6-8 месяцев требуется на 1 кормовую единицу 110-115 г переваримого протеина, а в 8-10 месяцев — 100-110.

Чтобы не допускать ожирения животных, кормление ремонтного молодняка должно быть строго нормированным. В зимнее время поросят необходимо ежедневно выпускать на прогулку.

В летний период ремонтный молодняк следует содержать на хорошем пастбище. Зеленый корм, свежий воздух и моцион при пастыбе животных оказывают благотворное влияние на их развитие.

15.5 Откорм свиней

При откорме свиней ставится задача — получить от животных максимальный прирост в короткие сроки при наименьшем расходовании кормов на единицу продукции.

Техника откорма зависит от величины групп, способов подготовки и раздачи кормов в свинарнике, кратности и места кормления, консистенции кормов и способов уборки помещений.

Размеры групп откормочного поголовья.

Вопрос об оптимальных размерах групп нельзя решать без учета размеров станков, фронта, места и кратности кормления, ограниченного, или вволю.

При кормлении свиней вволю в станках можно рекомендовать группы до 50 животных.

Консистенция кормов. Рекомендуются скармливать корм такой влажности, которая лучше соответствует применяемым приемам подготовки и транспортирования кормов, но не превышает 70%.

Таблица 146 - Нормы потребности ремонтного молодняка в основных питательных веществах и элементах питания (в сутки на 1 голову)

Возраст в месяцах	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12
Среднесуточный прирост, г	300-400	350-450	400-500	450-550	500-550	500-550	500-550	500-550	500-550	500-550
Кормовые единицы	1,6	2,0	2,25	2,50	2,75	3,0	3,2	3,4	3,5	3,6
Переваримый протеин, г	200	240	259	275	303	315	320	340	350	360
Обменная энергия, МДж	17,0	20,0	25,0	27,5	29,8	33,0	35,5	37,7	39,0	40,0
Аминокислоты, г:										
Лизин	12,82	14,4	15,52	15,78	16,97	17,64	17,93	19,03	19,61	20,16
Метионин+цистин	9,41	10,57	11,39	11,58	12,46	12,95	13,16	13,97	14,39	14,8
Триптофан	2,22	2,49	2,68	2,73	2,94	3,05	3,10	3,29	3,33	3,49
Клетчатка (не более), г	96	120	158	175	220	240	256	280	280	288
Минеральные вещества:										
Поваренная соль	16	20	22	25	27	30	32	34	35	36
Кальций	12	14	16	17	18	20	22	23	24	26
Фосфор	8	9	10	10	11	12	13	14	15	16
Витамины:										
Каротин, мг	6	7	10	12	13	15	16	17	18	25
Витамин Д ₂ , И. Е	360	450	450	500	550	600	640	700	700	720

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Рибофлавин,мг	3,84	4,8	4,0	4,5	4,95	5,4	5,8	6,3	6,3	6,5
Пантотеновая кислота, мг	16	20	20,2	22,5	24,7	27,0	29,0	31,5	31,5	32,4
Никотиновая кислота	19,2	24	22,5	25	27,5	30	32	35	35	36
Витамин В ₁₂ , мкг	16	20	22,5	25	27,5	30	32	35	35	36
Микроэлементы, мг:										
Железо, мг	100	107	120	139	150	171	185	192	200	207
Медь, мг	12	14	14	17	20	24	25	26	28	30
Цинк, мг	70	75	76	88	110	114	124	128	133	200
Марганец, мг	50	54	60	68	80	92	100	104	108	120
Кобальт, мг	1,2	1,4	1,6	1,8	2,2	2,4	2,5	2,7	2,8	3,0
Иод, мг	0,3	0,3	0,3	0,4	0,4	0,5	0,5	0,5	0,6	0,6

Кратность кормления. Рекомендуется регламентированное кормление. Кратность кормления устанавливают с учетом живой массы откармливаемых животных. Поросят-отъемышей, предназначенных на откорм, как правило, нужно кормить 3, а откормочный молодняк – 2 раза в сутки. При концентратном типе кормления вволю, можно сократить число кормлений откормочного поголовья живой массой свыше 50 кг до двух раз в сутки. Рекомендуются следующие нормы фронта кормления (таблица 147).

Таблица 147 - Нормы фронта кормления

Группы животных	Фронт кормления (длина корыта в см на 1 голову)
Поросята 2-3 мес.	20
Подсвинки 3, 4, 5 мес.	25
Свиньи от 4,5 мес. до достижения 100 кг живой массы	30
Свиньи свыше 100 кг живой массы	35

Глубина логова для свиней должна быть не более 4 метров. В практическом свиноводстве приняты следующие типы откорма: мясной откорм, беконный и откорм до жирных кондиций.

Мясной откорм. Мясной откорм является основным видом откорма свиней, распространенным во всех зонах республики. На такой тип откорма ставят хорошо развитых поросят-отъемышей в возрасте 2,5 месяцев.

Откорм заканчивают по достижению свињьями живой массы 95-100 кг. При правильном кормлении свињьи достигают указанных весовых параметров в возрасте 7-7,5 месяцев. Интенсивность откорма при этом составляет 600-700 г прироста массы в сутки при оплате корма 4,0-4,5 кормовых единиц.

Откармливаемых свиней следует кормить сбалансированными рационами, обеспечивающими полноценное питание в соответствии с нормами потребности (таблица 148).

В рационах должно быть на 1 кормовую единицу не менее 120-115 г переваримого протеина в первый период (до живой массы 45-50 кг) и 100-90 г во второй период откорма.

Для балансирования рационов по протеину и аминокислотам, особенно в первый период откорма, в них необходимо добавлять горох в количестве 10-15% от массы концентрированных кормов, а также обрат, рыбную, мясо-костную муку и кормовые дрожжи. Три-

Таблица 148 - Нормы потребности откармливаемого молодняка в основных питательных веществах и элементах питания (в сутки на 1 голову)

Возраст в месяцах	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8
Живая масса, кг	15-25	25-37	37-53	53-72	72-90	90-110
Среднесуточный прирост, г	300-400	350-450	500-550	600-650	650-700	700-750
Кормовые единицы	1,58	1,92	2,35	2,80	3,3	3,8
Переваримый протеин, г	190	221	259	294	330	342
Обменная энергия, МДж	17,0	21,2	26,0	29,0	37,6	39,0
Аминокислоты, г:						
Лизин	12,14	13,28	15,52	16,46	17,60	18,24
Метионин+цистин	8,91	9,75	9,90	11,21	12,58	13,04
Триптофан	2,10	2,30	2,76	3,13	3,16	3,28
Клетчатка, г	95	115	164	196	264	304
Минеральные вещества, г:						
Поваренная соль	16	19	22	27	33	35
Кальций	10	12	14	16	19	20
Фосфор	8	9	10	12	14	16
Витамины						
Каротин, мг	5	7	8	15	15	15
Витамин Д ₂ , И. Е	355	432	470	560	660	760
Рибофлавин, мг	3,8	4,6	4,2	5,04	5,9	6,8
Пантотеновая кислота, мг	15,8	19,2	21,2	25,2	29,7	34,2
Никотиновая кислота, мг	19	23	23,5	28	33	38
Витамин В ₁₂ , мкг	15,8	19,2	23,5	28	33	38
Микроэлементы, мг:						
Железо	107	120	139	156	180	200
Медь	14	14	19	22	27	29
Цинк	75	76	92	106	120	140
Марганец	54	60	74	82	100	110
Кобальт	1,4	1,6	1,9	2,2	2,4	2,8
Йод	0,3	0,3	0,4	0,4	0,5	0,6

пять процентов витаминной травяной муки в рационе обеспечат потребность животных в каротине.

В летний период основным сочным кормом для откармливаемых свиней является трава бобовых культур. Ее рекомендуется вводить в рационы в количестве до 15-20% по питательности.

15.6 Концентратный тип мясного откорма

Зерно и продукты его переработки наиболее полно отвечают биологическим особенностям питания свиней. В ряде зон Казахстана получают высокие урожаи зерновых, их производство наиболее полно механизировано и, как следствие, стоимость 1 кормовой единицы в них (за исключением травы) является наиболее дешевой.

Зерновые корма представляют хорошее средство для повышения уровня питания и концентрации усвояемых питательных веществ в рационах свиней. В то же время зерновые корма, как правило, не могут быть единственным кормом, так как они, являясь хорошим источником энергии, не обеспечивают полностью потребностей организма животных в других питательных веществах.

Лучше всего зерновые скармливать в виде комбикормов, которые изготавливают как на специализированных комбикормовых заводах, так и по упрощенной рецептуре непосредственно в хозяйствах.

Пример рецепта такого комбикорма приведен в таблице 149. В день на голову в среднем рекомендуется скармливать комбикорма:

При живой массе: 15 – 20 кг – 1,3-1,5 кг;
 25 - 40 кг – 1,8-2,2 кг;
 40 - 60 кг – 2,5-2,8 кг;
 60-80 кг - 3,0-3,2 кг;
 80-100 кг - 3,3-3,6 кг.

При таком кормлении в первые два месяца откорма среднесуточные приросты составляют 500-550 г, а в последующие – по 700-800 г. К 6-7 месяцам подвинки должны достигать 100 кг живого веса.

Таблица 149 - Состав и питательность комбикормов для мясного откорма, % по массе

Состав	До 50 кг живой массы	От 50 до 100 кг
1	2	3
Ячмень (кукуруза)	82,7	86,4
Шрот подсолнечниковый	8,0	8,0
Мука травяная	3,0	3,0
Мука рыбная	5,0	-
Мел	0,8	1,1
Костная мука	-	1,0
Соль с микроэлементами	0,5	0,5
В 1 кг содержится:		
кормовых единиц	1,13	1,15
Переваримого протеина, г	120	100
Лизина, г	7,4	5,25

1	2	3
Метионина, г	3,2	2,5
Цистина, г	2,6	2,2
Триптофана, г	2,1	1,9
Клетчатки, г	54,0	57,0
Кальция, г	8,0	8,0
Фосфора, г	5,4	5,6
Каротина, мг	24,0	24,0
Витамина В ₂ , мг	1,8	1,5
Витамина В ₃ , мг	7,8	7,4
Витамина В ₅ , мг	43,0	41,0

На 1 кг комбикорма добавляют: антибиотиков — по 15-20 мг действующего препарата; кормового препарата витамина В₁₂ — по 50 мкг и в зимний период — по 500 И.Е. витамина Д₂.

15.7 Картофельно-концентратный мясной откорм

При мясном откорме картофель можно скармливать в количестве до 35-50% от энергетической питательности рациона. Свиньи при этом дают приросты массы не ниже, чем при концентратном типе кормления. Залог успешного откорма свиней при зерно-картофельном типе кормления — это правильная сбалансированность рациона по всем питательным веществам (энергии, протеину, аминокислотам, минеральным веществам и витаминам).

Так как картофель содержит мало белка, при использовании его в больших количествах, в рационы необходимо включать высокоценные белковые корма: горох, жмыхи, корма животного происхождения.

Для сбалансирования рационов по минеральным веществам (при зерно-картофельном типе откорма) используют поваренную соль, мел, костную муку, ди- и трикальцийфосфат, а также смеси микроэлементов.

Витаминную потребность животных следует обеспечить за счет травяной муки из бобовых культур комбинированного силоса, а в летнее время — за счет зеленой массы. При интенсивном мясном откорме рекомендуется использовать картофель в следующих количествах: подсвинкам с живой массой до 40 кг — от 1 до 1,5 кг (20-25% по энергетической питательности), а свиньям с живой массой от 50 до 100 кг — по 2,5-5 кг (30-45%).

Скармливают картофель свиньям в запаренном и размятом виде в смеси с концентрированными и другими кормами. Сырой картофель свиньи используют на 15-20 % хуже, чем вареный.

При скармливании больших количеств картофеля свиней надо кормить не менее 3 раз в сутки, так как при более редком кормлении животные не в состоянии поедать рационы полностью.

Примерные рационы для кормления свиней при мясном откорме приведены в таблице 150.

Таблица 150 – Примерные рационы для мясного откорма свиней при зерно-картофельном типе кормления

Корма	Живая масса, кг					
	15-25	25-37	37-53	53-70	70-88	88-100
	Среднесуточный прирост					
	300-400	350-450	450-550	550-600	600-650	650-700
1	2	3	4	5	6	7
Смесь зерна злаковых, кг	0,85	0,85	0,9	0,85	0,8	1,9
Горох, кг		0,10	0,2	0,20	0,3	0,2
Жмых льняной, кг	0,10	0,20	0,2	0,3	0,3	0,30
Картофель, кг	1,0	1,5	2,5	3,5	5,0	3,0
Травяная мука, кг	0,05	0,10	0,1	0,2	0,2	0,1
Рыбная мука, кг	0,15	0,10	0,07	0,05	0,05	-
Мед, г	-	10	15	17	18	18
Костная мука, г	-	-	5	10	14	23
Соль поваренная, г	16	19	22	27	33	35
Кормовой концентрат витамина В ₁₂ , г	0,5	0,7	-	-	-	-
Кормовой концентрат витамина Д ₃ , И. Е	360	432	540	560	660	760
Кормовой гризин, г	3	4	7	8	10	12
В рационе содержится:						
Кормовых единиц	1,56	1,94	2,40	2,81	3,32	3,80
Переваримого протеина, г	201	232	256	296	335	350
Лизина, г	13,2	14,25	15,63	17,79	19,10	19,0
Метионина+цистина, г	8,9	9,7	10,1	11,61	12,86	13,62
Триптофана, г	3,0	3,7	4,1	7,6	8,2	6,1
Клетчатки, г	84	113	129	164	176	225
Кальция, г	10,1	12,2	14,6	17,2	19,2	20,1
Фосфора, г	8,5	9,0	10,3	12,1	14,1	16,0
Каротина, мг	7,7	15,4	15,4	30,8	30,8	15,4
Витамина В ₂ , мг	3,6	4,0	4,7	5,8	6,3	6,0
Витамина В ₃ , мг	16,4	30,2	29,4	35,9	45,0	40,7
Витамина В ₅ , мг	49,1	49,9	76,9	92,5	112	108,2
Витамина В ₁₂ , мкг	18,7	23,3	-	-	-	-

15.8 Мясной откорм свиней на сахарной свекле

Высокая урожайность, комплексная механизация возделывания, снижение себестоимости производства сахарной свеклы, несомненно, способствует расширению ее использования для кормовых целей.

В кормлении свиней корни и ботву свеклы используют в натуральном, силосованном (как компонент комбинированного силоса) и в высушенном виде. В 1 кг корней содержится 0,23-0,26 кормовых единиц и 10-12 г переваримого протеина. В 1 кг высушенной сахарной свеклы содержится 1,10-1,18 кормовой единицы и около 50 г переваримого протеина. Общая питательность 1 кг высушенной ботвы сахарной свеклы равняется примерно 0,6 корм. ед. при содержании 60-70 г переваримого протеина. Уступая корням по общей питательности, ботва значительно превосходит их по содержанию протеина, незаменимым аминокислотам, витаминам и микроэлементам. Количество сахарной свеклы в рационах откармливаемых свиней определяют с учетом возраста, живой массы животных и состава кормов, но не более 25-30 % в рационе. При введении в рацион других сочных кормов количество сахарной свеклы соответственно уменьшается.

Высушенную сахарную свеклу можно использовать при откорме свиней в качестве основного компонента концентрированного корма. Лучшие результаты получают в тех случаях, когда ее скармливают с ячменной или кукурузной дертью. Исключительно ценными компонентами для балансирования рационов свиней по протеину являются зернобобовые, жмыхи, шроты, сенная мука, кормовые дрожжи и особенно корма животного происхождения.

Не менее важное значение имеет обеспечение животных минеральными веществами. Особенно важно сбалансировать рационы по содержанию кальция и фосфора. При широком использовании сахарной свеклы часто возникает необходимость в минеральных подкормках, содержащих и кальций и фосфор. В расчете на 1 кормовую единицу в рационах свиней должно содержаться 6-7 г кальция, 4-5 г фосфора и 10-12 г поваренной соли.

При использовании ботвы сахарной свеклы необходимо следить за тем, чтобы свиньи были полностью обеспечены кальцием. При исчислении потребности свиней в минеральных веществах не следует принимать в расчет кальций, содержащийся в свекольной ботве. Кроме того, при насыщении рационов сахарной свеклой всегда ощущается недостаток в фосфоре. Достаточное обеспечение свиней фосфором должно быть строго обязательным.

Потребность свиней в витаминах может удовлетворяться за счет использования высококачественной травяной и сенной муки бобовых трав, витаминного силоса, кормовых дрожжей и животных кормов. Для балансирования зерно-свекольных рационов по протеину, минеральным веществам и витаминам рекомендуется использовать специальные белково-минеральные витаминные добавки, простейшие рецепты которых приведены в таблице 151.

Таблица 151 - Состав и питательность белково-минеральных витаминных добавок (рецептура ВИЖ)

Ингредиенты, % по весу	БМВ - 1	БМВ - 2
Рыбная мука	23	-
Жмых подсолнечниковый	46	30
Дрожжи кормовые	23	26
Горох	-	20
Травяная мука	-	15
Костная мука	2,5	3,5
Мел	3,5	3,5
Соль	2,0	2,0
На 1 кг добавки, мг		
Хлористый кальций	20	20
Сернокислое железо	180	180
Сернокислая медь	20	20
Сернокислый марганец	20	20
Иодистый калий	1,8	1,8
Витамин А, И. Е.	6000	-
Витамин Д ₂ , И.Е.	1500	1000
Антибиотик, мг	88	88
В 1 кг содержится:		
кормовых единиц	0,84	0,94
переваримого протеина, г	373	281

Примерные рационы для откорма свиней на сахарной свекле приведены в таблице 152.

Таблица 152 - Примерные рационы для мясного откорма свиней на сахарной свекле

Корма	Живая масса, кг					
	15-25	26-37	38-51	52-66	67-82	83-100
	Среднесуточный прирост, г					
	300-400	350-450	400-500	450-550	500-600	550-650
1	2	3	4	5	6	7
Ячмень, кг	0,8	1,0	1,05	1,00	1,10	1,65
Горох, кг	-	-	0,15	0,40	0,30	0,20
Жмых подсолнечниковый, кг	0,1	0,15	0,15	0,20	0,30	0,30

Продолжение таблицы 152

1	2	3	4	5	6	7
Травяная мука, кг	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
Корма животного происхождения, кг	0,15	0,12	0,10	-	-	-
Свёкла сахарная, кг	1,10	1,60	2,30	3,3	4,5	4,5
Мел, г	-	10	13	7	13	11
Костная мука, г	-	-	-	30	26	30
Соль, г	16	19	22	27	33	35
Витамин Д ₂ , И. Е	350	426	463	560	660	760
Витамина В ₁₂ , мкг	10,3	15	20	28	33	38
Антибиотики, мг	26	30	38	46	54	68
В рациионе содер- жится:						
кормовых единиц	1,57	1,93	2,36	2,82	3,26	3,80
переваримого протеина, г	198	226	259	288	330	354
Лизина, г	13,26	13,84	15,88	16,26	17,37	18,31
Метионина+ цистина, г	8,60	9,54	10,30	10,36	12,05	13,51
Триптофана, г	3,14	3,59	3,92	4,07	4,72	5,42
Кальция, г	10,31	1357	14,34	17,28	19,19	20,19
Фосфора, г	8,29	8,91	9,54	13,24	14,20	16,18
Каротина, мг	15	15	15	15	15	15
Витамина Д ₂ , И.Е.	357	432	470	560	660	760
Витамина В ₂ , мг	4,67	4,79	5,81	4,37	5,12	5,61
Витамина В ₃ , мг	12,30	14,05	19,12	21,41	22,11	24,77
Витамина В ₅ , мг	56,23	69,70	80,30	82,50	100,88	111,28
Витамина В ₁₂ , мкг	15,85	19,45	25,00	28,00	33,00	38,00
Клетчатки, г	88	110	130	147	183	205

Беконный откорм проводят на полноценных рационах, обеспечивающих потребность животных в основных питательных веществах и элементах питания (таблица 153).

Особое внимание уделяют обеспечению животных полноценным протеином. В рационе свиней, откармливаемых на бекон, при живой массе до 45-50 кг должно быть 120-130 г переваримого протеина на 1 кормовую единицу, при живой массе 50-100 кг от 100 до 110 г.

Для сбалансирования рационов по аминокислотам, особенно в первый период откорма, необходимо вводить обрат, рыбную и мяско-костную муку, кормовые дрожжи, горох, жмыхи и шроты.

Обязательным компонентом рациона должно быть витаминное сено или витаминная травяная мука.

При откорме свиней на бекон рекомендуется использовать следующую структуру рационов (в % по питательности), таблица 154.

Таблица 153 - Нормы потребности в основных питательных веществах и элементах питания для беконого откорма свиней (на 1 голову в сутки)

Живая масса, кг	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Среднесуточный прирост, г	400	400	500	500	600	700	700	700	750
Кормовые единицы	1,5	1,8	2,3	2,6	2,8	3,3	3,5	3,7	3,9
Переваримый протеин, г	200	225	260	295	320	340	350	365	375
Аминокислоты, г:									
Лизин	12,82	13,5	15,61	17,73	17,93	18,16	18,68	19,44	20,00
Метионин+цистин	8,01	8,58	9,92	11,26	10,67	11,35	11,67	12,17	12,50
Триптофан	1,92	2,16	2,50	2,83	2,98	3,17	3,36	3,43	3,60
Клетчатка, г	90	108	161	182	196	264	280	296	312
Минеральные вещества, г									
Поваренная соль	15	18	25	25	30	35	35	40	45
Кальций	10	11	12	13	14	16	18	19	20
Фосфор	8	9	9	10	11	13	14	15	16
Витамины:									
Каротин, мг	5	7	8	10	12	15	15	20	22
Витамин Д ₂ , И. Е	300	360	460	520	560	660	700	740	780
Рибофлавин, мг	2,7	3,2	4,14	4,68	5,04	5,94	6,30	6,66	7,02
Пантотеновая кислота, мг	13,5	16,2	20,7	23,4	25,2	29,7	31,5	33,3	35,1
Никотиновая кислота, мг	15	18	23	26	28	33	35	37	39
Витамин В ₁₂ , мкг	15	18	23	26	28	33	35	37	39
Микроэлементы, мг:									
Железо	107	120	130	139	150	156	175	180	190
Медь	14	14	17	19	20	22	25	27	29
Цинк	75	76	88	92	100	106	115	120	135
Марганец	54	60	70	74	80	82	95	100	110
Кобальт	1,4	1,6	1,8	1,9	2,0	2,2	2,3	2,4	2,6
Йод	0,3	0,3	0,4	0,4	0,4	0,4	0,5	0,6	0,6

Таблица 154 – Структура рациона при беконном откорме свиней (% по общей питательности)

Корма	Зимний период	Летний период
Концентрированные	62-67	77
Сочные (корнеклубнеплоды)	20-25	
Травяная мука	3	-
Трава	-	15
Корма животного происхождения	10	8

В летний период в качестве сочного корма используют траву бобовых в количестве до 15% от общей питательности рационов. Производство хорошего бекона может быть организовано на полнорационных комбикормах. При беконном откорме необходимо учитывать специфическое влияние кормов на качество бекона. Ячмень, горох, просо, картофель, трава бобовых относятся к кормам, улучшающим его качество. Такие корма, как жмыхи, кукуруза, рыбные отходы, меласса, отруби, овес, соя ухудшают качество бекона, поэтому их можно использовать в количестве не более 30% от общей питательности рациона в первой половине откорма. К концу откорма их необходимо исключать из рациона полностью.

15.9 Откорм до жирных кондиций

До жирных кондиций откармливают выбракованных маток и хряков. Откорм свиней проводят интенсивно в течении 2,5-3 месяцев. За этот период свиньи могут давать среднесуточные приросты массы, равные 800-1000 г, и способны увеличивать первоначальную живую массу на 50-60%.

Таблица 155 - Нормы потребности откармливаемых взрослых выбракованных свиней в основных питательных веществах и элементах питания (в сутки на 1 голову)

Показатели	Ремонтный брак	Выбракованные проверяемые матки	Выбракованное взрослое поголовье
	Среднесуточный прирост, г		
	600-800	800-1000	800-1000
Кормовые единицы	4,5	6,0	8,5
Переваримый протеин, г	360	420	510
Поваренная соль, г	45	60	85

Таблица 156 - Примерные рационы для откорма выбракованных взрослых свиней

Показатели	Зимний период				Летний период			
	Концентратно-картофельный тип		Концентратно-корнеплодный тип		Концентратный тип		Концентратный с травой	
	Упитанность животных							
	Выше средней	Ниже средней	Выше средней	Ниже средней	Выше средней	Ниже средней	Выше средней	Ниже средней
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Зерно злаков, кг	2,3	3,6	3,7	5,2	5	6,8	4,5	6,2
Шрот подсолнечный, кг	0,3	0,4	-	-	-	-	-	-
Картофель варенный, кг	8	10	-	-	-	-	-	-
Корнеплоды, комбисилос, кг	-	-	8	10	-	-	-	-
Травяная мука бобовых, кг	0,8	1	0,7	1	0,5	0,8	5	7
Преципитат, г	-	-	-	-	-	-	46	64
Трикальцийфосфат, г	70	94	56	75	56	79	-	-
Соль, г	30	42	30	42	30	42	30	42
В рационах содержится:								
кормовых единиц	6,0	8,3	6,0	8,3	6,0	8,3	6,0	8,3
обменной энергии, МДж	67,2	93,3	69,2	94,8	67,2	92,4	67,1	92,7
Переваримого протеина, г	482	670	480	674	480	665	502	696
Кальция, г	40	54	40	56	37,1	53	44	60
Фосфора, г	28,8	40	28,6	40	28,8	40	28,8	40
Каротина, мг	138	175	145	207	105	167	225	314

Кормление должно быть нормированным (таблица 155).

В первый месяц откорма используют в больших дачах (до 40-50% по питательности) объемистые корма: силос, траву, отходы пищевой промышленности, зерновые отходы и другие. В последующие месяцы откорма количество этих кормов в рационе уменьшают, увеличивая соответственно концентрированные корма до 70-80% по питательности (табл.156).

16. НОРМЫ И РАЦИОНЫ КОРМЛЕНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПТИЦЫ

16.1 Нормирование кормов

Суточная потребность птицы в кормах, питательных веществах и энергии, складывается в основном из потребности на поддержание жизни и производство продукции. Их суммарное количество зависит от генотипа птицы, ее возраста, живой массы, продуктивности, технологических условий содержания и кормления. Общепринята организация кормления птиц с использованием комбикормов, производимых по специальным рецептурам.

По составу комбикорма, применяемые в птицеводстве республики, можно разделить на два вида: в одних кормов животного происхождения содержится 4-5%, представленных рыбной мукой; в других – до 2%, в основном это мясокостная мука. Зерновая часть в комбикормах первого вида представлена кукурузой, пшеницей или ячменем. Кукурузно-соевые комбикорма содержат 30- 40% кукурузы и 10- 15% соевого шрота. В пшеничных комбикормах содержится свыше 40% пшеницы и более 10% кукурузы. Из белковых кормов преобладают подсолнечниковый шрот и мясокостно-перьевая мука. Ячменные кормосмеси более чем на 30% состоят из ячменя. Кукурузы в них либо нет, либо содержится не более 10%. Источниками белка в ячменных кормосмесях служат подсолнечниковый шрот и мясокостно-перьевая мука. В кормосмесях с минимумом или без животных компонентов (2-й вид) также используются кукуруза, пшеница, ячмень.

Комбикорма, разные по составу, но содержащие одинаковое валовое количество питательных веществ и энергии, по-разному влияют на продуктивность птицы. Расход их на единицу продукции тоже неодинаков. Обусловлено это тем, что питательные вещества компонентов комбикорма имеют разную переваримость и доступность. Поэтому в кормосмеси, содержащие труднопереваримые компоненты, следует вводить биологически активные вещества.

В производственных условиях при снижении потребления кормов птицей по какой-либо причине, чтобы сохранить достигнутую ею продуктивность, следует повышать энергетическую ценность и полноценность рациона. Снижение энергетической ценности комбикорма в надежде, что птица удовлетворит свою общую потребность в питательных веществах за счет большего потребления корма, не всегда оправданно. Так, увеличение суточной нормы потребления корма более чем на 10% влечет за собой снижение его оплаты продукцией.

Таблица 157 - Ориентировочные нормы скормливания птице полнорационных комбикормов, г/сут. на гол.

Возраст птицы, недель	Куры яичных кроссов		Куры мясных кроссов		Куры мясные «омини»	Цыплята бройлеры	Индийки		Утки		Гуси	Цесарки	Перепела	Фазаны
	белые	коричневые	на полу	в клетках			средне-го типа	тяжелого типа	пекинские	мясных кроссов				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	9	12	14	13	12	24	10	10	40	50	35	7	4	3
2	16	19	30	22	20	44	25	25	70	75	90	15	7	7
3	22	25	45	33	28	80	40	40	115	110	110	25	13	13
4	28	32	50	45	36	107	60	60	185	145	220	35	13	19
5	34	36	55	45	44	140	90	90	215	200	270	40	16	25
6	40	41	58	60	49	150	140	140	230	245	280	50	16	33
7	45	46	60	55	52	170	145	150	250	280	328	55	17	38
8	49	51	62	55	55	190	160	165	255	150	338	65	-	45
9	53	55	64	60	57	-	190	195	230	150	338	70	-	50
10	57	58	66	60	59	-	210	220	230	160	320	75	-	55
11	60	61	68	65	60	-	240	250	230	168	290	80	-	60
12	63	64	70	65	61	-	255	260	230	175	280	82	-	63
13	66	67	70	70	62	-	260	265	230	185	280	85	-	65
14	68	70	70	70	63	-	275	280	230	192	280	85	-	70
15	70	72	75	75	64	-	285	290	230	199	280	90	-	70
16	72	75	75	75	66	-	305	310	230	206	280	90	-	70
17	76	78	80	75	68	-	315	325	230	213	280	95	-	70
18	79	82	85	80	70	-	460/200 ¹	460/220 ²	230	220	280	95	-	70

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
19	83	87	90	85	75	-	480/210	460/220 ²	230	225	280	95	-	70
20	86	90	105	90	80	-	500/240	500/240	230	230	280	95	-	70
21	93	100	110	100	85	-	510/250	540/280	230	237	280	100	-	70
22	97	110	120	110	92	-	520/260	580/285	230	243	280	100	-	70
23	110	115	130	120	99	-	530/265	585/290	230	250	280	100	-	70
24	115	117	140	130	105	-	530/270	590/290	230	255	280	100	-	70
25	115	120	145	135	110	-	520/260	580/280	230	260	280	100	-	70
26	115	120	150	140	115	-	510/260	560/280	230	260	280	105	-	70
27-29	115	120	155-160	145-150	120-125	-	510/260	560/280	240	270	330	105	-	70
30-42	115	120	160	150	130	-	510/260	560/280	240	270	330	120	-	70
43-54	115	120	155	150	128-125	-	510/260	560/280	240	270	330	120	-	-
55 и ст.	115	120	150	145	120	-	500/230	560/280	240	270	330	120	-	-

1 – Ограниченное кормление

2 – Для самцов и самок соответственно

Контроль живой массы птицы, уровня потребления корма и интенсивности яйцекладки позволит специалистам своевременно реагировать и вносить коррективы в питательность комбикормов.

Нормы питательности кормов для кур в первом и втором циклах яйцекладки (после принудительной линьки) обычно одинаковы, а суточные нормы скормливания устанавливают с учетом их живой массы и продуктивности.

Ориентировочные нормы скормливания птице всех видов полнорационных сбалансированных комбикормов представлены в таблице 157. Они рассчитаны в граммах на 1 голову.

16.2 Расчет рецепта комбикорма

В первую очередь производство комбикормов начинается с расчета рецептов.

Можно выделить три основных варианта формирования кормовой базы на птицефабриках.

1) поставка полнорационных комбикормов в полном объеме с комбикормового завода и их доработка на месте, в случае необходимости;

2) полное самообеспечение полнорационными комбикормами, изготавливаемыми на собственных производственных мощностях;

3) приготовление полнорационных комбикормов на собственных производственных мощностях на основе использования белково-витаминно-минеральных концентратов (БВМК).

Исходными данными (ограничениями) для расчета являются: требования к питательной ценности комбикорма; перечень и количество сырья, из которого будет изготавливаться комбикорм; качественные показатели сырья; нормы ввода в комбикорм отдельных видов кормов для каждой возрастной группы птицы; цена каждого вида сырья; объем вырабатываемой партии кормосмеси.

При расчете используют фактические показатели питательности и химического состава сырья.

Рекомендуется проводить жесткий входной контроль качества всего поступающего сырья; в этом случае при расчете рецептов используют данные лабораторных исследований. При отсутствии фактических данных можно пользоваться табличными. Последние, как средне-статистические значения, могут быть полезны для аналитической оценки таких видов сырья, как рыбная или мясокостная мука.

В отличие от основных показателей питательности рецепта (обменная энергия, сырой протеин, аминокислоты, кальций, фосфор, натрий), которые учитываются в расчетах рецептуры комбикорма как балансируемые компоненты, витамины и микроэлементы

нормируют за счет премиксов. Количество премиксов, которое следует вводить в кормосмеси или комбикорма-концентраты зависит от концентрации биологически активных веществ и колеблется от 0,25 до 2,0% .

В таблице 158 показана структура полнорационных сбалансированных комбикормов, рекомендуемая хозяйствам, а в таблице 159 – нормы отдельных компонентов, которые следует использовать при составлении рационов для птицы.

16.3 Нормирование обменной энергии

При нормировании кормления птицы прежде всего необходимо обращать внимание на энергетическую питательность кормосмесей. Основными источниками энергии служат зерновые корма и жиры. Недостаток энергии в комбикорме компенсируется введением в него высококалорийных кормов (жиров, фосфатидов).

Содержание в корме доступной для организма птицы энергии является фактором, определяющим его потребление (таблица 158, 159).

Единицей измерения энергетической ценности кормов является джоуль (Дж). Одна термохимическая калория соответствует 4,184 Дж. В настоящих рекомендациях энергетическая ценность кормов и потребность птицы в обменной энергии представлены в килоджоулях и килокалориях (ккал).

Суммарная потребность птицы в энергии складывается из затрат на поддержание жизни, двигательную активность и синтез продукции. Потребность птицы в энергии на практике принято выражать в расчете на 1кг живой массы, тогда как в теоретических или экспериментальных расчетах исходят из метаболической массы, которую находят путем возведения величины живой массы (ЖМ) в степень 0,75 ($кг^{0,75}$). Экспериментально установлено, что у всех теплокровных животных затраты энергии на поддержание жизни составляют в среднем 293 кДж (70 ккал) на 1 кг метаболической массы (ММ) тела. Ее относят к нетто-энергии или чистой энергии (ЧЭ) и определяют по формуле: $ЧЭ = 293 \text{ кДж} \times ЖМ (кг^{0,75})$. Но в силу того, что у птицы обмен веществ протекает интенсивнее, а температура тела выше, чем у млекопитающих, энергии на поддержание жизни требуется ей больше. Потребность в обменной энергии у птицы на 18 % выше, чем в чистой, то есть ЧЭ составляет примерно 82% от ОЭ.

Установлено, что количество обменной энергии, расходуемое на прирост 1 кг живой массы, зависит от возраста птицы; например, у молодняка кур оно составляет 30-35 кДж (7-8 ккал), у взрослых особей 6-12 кДж (1,5-3,0 ккал). На образование одного яйца у птицы расходуется 360 кДж (86 ккал).

Таблица 158 - Рекомендуемая структура полнорационных комбикормов для сельскохозяйственной птицы, %

Вид и возраст птицы, нед.	Зерновые и зернобобовые	Отруби пшеничные	Жмыхи, шроты	Корма животные	Дрожжи кормовые	Мука травяная	Корма минеральные	Жиры и масла
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Куры яичных кроссов:								
1-7	60-70	-	10-20	4-7	0-3	0-3	1-2	0-2
8-16	70-	0-10	5-10	0-3	0-5	0-10	2-3	0-1
17-20	60-	0-5	8-15	2-4	0-4	0-5	2-4	0-2
21 и старше	60-	0-7	8-20	2-6	0-5	0-10	7-9	0-4
Куры мясных кроссов, в.ч. «мини»:								
1-7	60-70	-	10-20	4-7	0-3	0-3	1-2	0-2
8-13	70-80	0-5	5-10	0-3	0-5	0-7	1-2	0-2
14-18	70-80	0-10	5-10	0-2	0-5	0-10	2-3	0-1
15-23	60-70	0-5	5-10	2-4	0-4	0-15	2-4	0-2
21 и ст.	6-70	0-7	8-20	2-6	0-5	0-10	7-9	0-4
Цыплята-бройлеры:								
1-4	55-65	-	15-25	4-8	0-3	-	0,5-1	0-6
5-7	60-70	-	10-20	4-5	0-5	0-3	0,5	0-8
Утки:								
1-3	65-75	-	10-20	4-7	0-5	0-5	1-2	0-2
4-8	70-80	-	5-15	2-5	0-5	0-10	1-2	0-5
9-21	65-70	5-10	1-5	0-2	0-5	0-10	2-3	0-1
22 и ст.	60-75	0-7	6-12	2-4	0-5	0-15	4-6	0-6
Гуси:								
1-3	65-75	0-5	10-20	2-3	0-5	0-5	1-2	-

1	2	3	4	5	6	7	8	9
4-8	70-80	0-5	5-15	2-5	0-5	0-10	1-2	-
9-26	65-70	5-10	0-5	0-2	0-5	0-10	2-3	-
27 и ст.	60-75	0-7	5-10	3-4	0-5	до 30	4-5	0-6
Индейки:								
1-4	45-50	-	20-30	10-15	0-8	3-5	0,5-1	0-2
5-17	50-55	-	10-20	4-8	0-8	5-6	1-2	0-5
18-30	75-80	-	5-10	0-4	0-6	6-8	2-4	0-1
31 и ст.	60-75	-	8-15	2-6	0-5	до 30	5-6	0-1
Перепела:								
1-4	40-60	-	20-45	7-15	0-3	3-5	1-2	0-2
5-6	50-60	-	15-30	5-12	0-3	3-5	1-2	0-5
7 и ст.	65-70	-	10-25	2-6	0-5	0-12	2-3	-
Фазаны:								
1-3	40-60	-	20-45	7-12	0-3	3-5	1-2	-
4-13	50-65	-	15-30	5-12	0-3	3-5	1-2	-
14 и ст.	60-65	-	8-10	2-6	0-5	0-7	7-9	-

Таблица 159 - Нормы компонентов в составе комбикорма (максимум), %

Компонент	Взрослая птица	Молодняк в возрасте, нед		
		Цыплята ремонтные 1-7; цыплята-бройлеры, индюшата, перепелята 1-4; утята, гусята, фазанята 1-3	Цыплята ремонтные 8-16; цыплята-бройлеры 5-7; индюшата 5-17; утята, гусята 4-8; фазанята 4-13; перепелята 5-6	Индюшата 18-21; утята 9-21; гусята 9-26; фазанята 14-36
1	2	3	4	5
Кукуруза	60	60	60	60
Ячмень не лущеный	30	5	15	25
Овес не шелушенный	20	-	10	20
Ячмень, овес шелушенные	40	20	40	40
Пшеница	60	50	60	60
Просо, крупа	20	10	-	20
Пшено	40	30	30	40
Рожь	7	-	5	5
Сорго	20	10	10	20
Бабы кормовые	7	-	-	5
Нут	20	10	10	20
Горох	15	10	10	15
Пайза	15	10	10	15
Люпин кормовой	10	5	5	10
Амирант	8	-	-	5
Отруби пшеничные	10	-	7	7
Шрот, жмых подсолнечные	15	7	10	15
Шрот соевый тостированный (активность уреазы Δ рН 0,1-0,2)	15	20	15	15
Соль полножирная дробленая тостированная(активность уреазы Δ р Н 0.1-0,2)	15	20	15	15
Шрот льняной	6	-	-	3

1	2	3	4	5
Шрот хлопковый (госсикола свободного не более 0,02%)	3	-	3	3
Шрот, жмых, мука рапсовые	5	-	-	5
Шрот, жмых мука рапсовые (каноловые сорта)	10	5	10	10
Шрот, жмых, мука сафлоровые	10	5	10	10
Шрот, жмых горчишные	5	-	5	5
Дрожжи кормовые, гидролизные	5	3	5	5
Белотин, биотрин	5	3	5	5
Бордоноселе спиртовая	6	2	2	4
Мука мясокостная	7	3	4	5
Мясо перьевая	5	-	3	5
Перьевая	2	-	-	2
Рыбная	6	10	6	5
Крабовая креветочная, крилсвая	6	6	6	6
Травяная	10	3	5	20
Тапиока	10	3	15	10
Меласса	2	2	2	2
Казеин	2	2	2	2
Обрат сухое ЗЦМ	-	10	-	-
Концентрат фосфатидный лецитин	3	3	3	3
Жир кормовой животный	4	3	3	3
Масло рапсовое (эруковой кислоты не более 3%)	3	3	3	3
Масла растительное	3	3	3	3
Жир рыбий	0,3	0,3	0,3	0,3
Ракушка - известняк	8	2	2	4
Мел	3	2	2	2
Мука костная	2	1	1	2
Фосфатиды кальция (кормовые)	2	1,5	2	2
Соль поваренная	0,3	0,3	0,3	0,3

Таблица 160 - Нормы содержания питательных веществ и обменной энергии в комбикормах для сельскохозяйственной птицы, %

Вид и возраст птицы, нед	Обменная энергия в 100 г		Сырой протеин	Сырая клетчатка	Кальций	Фосфор		Натрий	Линолевая кислота
	ккал	кДж				общий	доступный		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Куры яичных кроссов:									
1-7	290	1213	200	4,0	1,1	0,80	0,45	0,20	1,4
8-16	260	1088	15,0	5,0	1,2	0,70	0,40	0,20	1,0
17-20	270	1130	160	5,0	2,0	0,70	0,40	0,20	1,1
21-45	270	1130	17,0	5,0	3,6	0,70	0,40	0,20	1,7
46 и старше	260	1088	16,0	5,0	3,8	0,60	0,34	0,20	1,2
Куры мясных кроссов:									
1-7	290	1213	20,0	4,0	1,0	0,80	0,45	0,20	1,4
8-13	270	1130	16,0	5,0	1,1	0,70	0,40	0,20	1,0
14-18	260	1088	14,0	7,0	1,2	0,70	0,40	0,20	0,85
19-24	265	1109	16,0	5,5	2,0	0,70	0,40	0,20	1,1
25-49	270	1130	17,0	5,5	3,0	0,70	0,40	0,20	1,7
50 и старше	265	1109	16,0	6,0	3,3	0,60	0,33	0,20	1,2
Куры мясные (мини):									
1-8	290	1213	20,0	4,0	1,0	0,8	0,45	0,20	1,4
9-18	265	1109	16,0	6,0	1,1	0,7	0,40	0,20	1,0
19-24	265	1109	16,5	5,5	2,0	0,7	0,40	0,20	1,1
25-49	270	1130	17,0	5,5	3,0	0,7	0,40	0,20	1,5
50 и старше	265	1109	16,0	6,0	3,3	0,6	0,33	0,20	1,2
Цыплята бройлеры (2 фазы кормления):									
1-4	310	1297	23,0	4,0	1,0	0,70	0,40	0,20	1,3
5-7	320	1339	210	4,0	1,2	0,70	0,40	0,20	1,3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Цыплята бройлеры (3 фазы кормления):									
1-3	310	1297	23,0	4,0	1,0	0,70	0,40	0,20	1,4
4-5	315	1318	210	4,0	1,1	0,70	0,40	0,20	1,3
6-7	320	1339	20,0	4,0	1,2	0,70	0,40	0,20	1,2
Петухи яичных кроссов	280	1172	16,0	5,0	1,2	0,70	0,40	0,20	1,5
Петухи мясных кроссов	270	1130	14,0	5,0	1,5	0,70	0,40	0,20	1,5
Индейки среднего типа:									
1-8	285	1192	25,0	5,5	1,7	1,00	0,56	0,40	1,5
9-13	290	1213	20,0	5,5	1,8	0,80	0,45	0,40	1,5
14-17	290	1213	18,0	7,0	1,8	0,80	0,45	0,40	1,8
18-30	275	1151	13,0	7,0	1,8	0,80	0,45	0,40	2,0
31 и старше	280	1172	14,0	7,0	2,5	0,80	0,45	0,40	1,5
Индейки тяжелого типа:									
1-4	290	1213	28,0	4,0	1,7	1,00	0,56	0,40	1,5
5-13	300	1255	22,0	5,0	1,7	0,80	0,45	0,30	1,5
14-17	300	1255	20,0	6,0	1,7	0,80	0,45	0,30	1,8
18-30	270	1130	14,0	7,0	1,7	0,70	0,40	0,30	2,0
31 и старше	280	1172	16,0	6,0	2,8	0,70	0,40	0,30	1,5
Индюки племенные	280	1172	16,0	6,0	1,5	0,70	0,40	0,30	1,5
Утки пекинские:									
1-3	280	1172	18,0	6,0	1,2	0,80	0,45	0,30	1,5
4-8	290	1213	16,0	6,0	1,2	0,70	0,40	0,30	1,5
9-26	260	1088	16,0	10,0	1,2	0,70	0,40	0,30	1,4
27 и старше	265	1109	16,0	7,0	2,5	0,70	0,40	0,30	1,4
Утки мясных кроссов:									
1-3	265	1109	21,0	5,0	1,2	0,80	0,45	0,40	1,5
4-7	305	1276	17,0	6,0	1,2	0,80	0,45	0,40	1,5
8-26	260	1088	14,0	10,0	1,6	0,90	0,51	0,40	1,4
27-43	270	1130	17,0	6,0	2,8	0,80	0,45	0,40	1,4
44 и старше	270	1130	15,0	6,0	2,8	0,80	0,45	0,40	1,4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Утята на мясо: 1-2	275	1151	21,0	5,0	1,2	0,90	0,51	0,40	1,7
3 и ст.	295	1234	15,0	6,0	1,2	0,80	0,45	0,40	1,5
Гуси: 1-3	280	1172	20,0	5,0	1,2	0,80	0,45	0,30	1,4
4-8	280	1172	18,0	6,0	1,2	0,80	0,45	0,30	1,4
9-26	260	1088	14,0	10,0	1,2	0,70	0,40	0,30	1,4
27 и старше	250	1046	14,0	10,0	1,6	0,70	0,40	0,30	1,4
Гусята на мясо: 1-4	290	1213	20,0	4,0	0,65	0,75	0,42	0,30	1,5
5 и ст.	300	1255	15,0	4,5	0,60	0,75	0,42	0,30	1,5
Цесарки:									
1-4	310	1297	24,0	4,5	1,0	0,80	0,45	0,30	1,4
5-10	310	1297	21,0	5,0	1,0	0,70	0,40	0,30	1,4
11-15	310	1297	17,0	5,0	1,0	0,70	0,40	0,30	1,4
16-28	280	1172	16,0	6,0	1,0	0,70	0,40	0,30	1,4
29 и ст.	270	1130	16,0	5,0	2,8	0,80	0,45	0,30	1,4
Перепела:									
1-4	300	1255	28,0	3,0	1,0	0,80	0,45	0,50	1,6
5-6	275	1151	17,0	5,0	1,2	0,80	0,45	0,50	1,5
7 и ст.	290	1213	21,0	5,0	2,8	0,80	0,45	0,50	1,5
Перепелята на мясо:									
1-4	300	1255	28,0	3,0	1,0	0,80	0,45	0,50	1,6
5-6	310	1297	20,0	5,0	1,0	0,80	0,45	0,50	1,6
Фазаны взрослые:									
Продуктивный период	270	1130	11,0	5,0	3,3	0,80	0,45	0,40	1,5
Непродуктивный период	255	1067	14,0	9,0	1,4	0,70	0,40	0,40	1,4
Молодняк фазанов: 1-3	275	1255	24,0	5,0	1,3	0,80	0,45	0,40	1,4
4-13	270	1130	19,0	5,0	1,3	0,80	0,45	0,40	1,5
14-36	255	1067	19,0	9,0	1,4	0,70	0,40	0,40	1,5
Фазанята на мясо: 1-3	275	1255	25,0	5,0	1,2	0,80	0,45	0,40	1,6
4-13	270	1130	21,0	5,0	1,2	0,80	0,45	0,40	1,5

Потребность птицы в обменной энергии на поддержание жизни рассчитывают по формуле Скотта, согласно которой $ЧЭ = 347 \text{ кДж} \times \text{ЖМ} (\text{кг}^{0,75})$. Для кур, например, с живой массой 1,75 кг (или 1,52 кгММ) потребность в чистой энергии будет равна 527 кДж ($347 \text{ кДж} \times 1,52$), или 126 ккал в день. Поскольку чистая энергия составляет 82% от обменной, величина последней будет больше – 644 кДж ($527 : 0,82$), или 154 ккал в день. С учетом двигательной активности птицы ее увеличивают на 37% для кур, содержащихся в клетках, и на 50%-на полу. В результате суммарная потребность кур при яйцекладке в обменной энергии при клеточной системе содержания составляет 882 кДж ($644 + 238$) или 221 ккал, при напольной – 966 кДж ($644 + 322$), или 230 ккал на 1 голову в день. Для продуцирующей птицы к этой величине прибавляют количество обменной энергии, необходимое для образования одного яйца – 360 кДж, или 86 ккал. Таким образом, общая потребность кур-несушек клеточного содержания в обменной энергии при 100% интенсивности яйцекладки составляет 1242 кДж ($882+360$), или 296 ккал на 1 голову в сутки. При напольном содержании затраты обменной энергии возрастают до 1326 кДж ($966+360$), или 315 ккал в сутки.

16.4 Нормирование аминокислот

Оптимальный уровень обменной энергии в рационе – важнейший фактор, определяющий потребление и эффективность использования птицей протеина и аминокислот корма.

Считается, что использование поступивших аминокислот в организм птицы с кормом возможно лишь в том случае, когда они в комбикорме содержатся в полном наборе. При этом 40-45% должно приходиться на незаменимые и 55-60% - на заменимые аминокислоты. Потребность в белках фактически является выражением потребности в аминокислотах. Определяющее влияние на синтез белка в организме птицы оказывает уровень и соотношение незаменимых аминокислот.

Наиболее богатыми источниками незаменимых аминокислот являются корма животного и некоторые корма растительного происхождения. Учитывая все возрастающие цены на животные корма, в большинстве сельскохозяйственных формирований рационы для птицы составляют преимущественно из растительных компонентов. Повышение биологической ценности растительных белков достигают путем обогащения их синтетическими аминокислотами.

Метионин обычно добавляют в рационы кукурузно-соевого типа при его дефиците в этих кормах. Для балансирования рационов его можно вводить не более 2,5 кг/т.

В рационах пшенично-ячменного и кукурузно-подсолнечникового типа практически всегда недостает метионина и лизина. Особенностью лизина является его способность окислять углеводы.

Лизин, как и метионин, необходим для роста птицы, он используется в синтезе белков, особенно нужных для образования скелетных тканей и ферментов. Кроме этого, лизин является важным компонентом нескольких пептидных гормонов. При недостатке доступных углеводов лизин может метаболизироваться с образованием глюкозы и кетоновых тел. Этот процесс служит важным источником энергии для организма птицы в период ее голодания. Кроме того, лизин является исходным веществом при образовании кернетиона, играющего важную роль в жировом обмене. Дефицит лизина в некоторых комбикормах достигает 15-20%.

Чистый или несвязанный лизин является высокогигроскопичным веществом, поэтому промышленный его синтез обычно основан на его реакции с соляной кислотой. Конечный продукт — монохлоргидрит, в котором доступного для птицы лизина содержится до 80%. Содержание чистой аминокислоты в кормовом препарате, содержащем, например, 98% монохлоргидрита, рассчитывают следующим образом: $(98 \times 80) : 100 = 78,4\%$. Следовательно, в 1 кг препарата будет 784 г чистого лизина. Дозировать синтетический лизин необходимо с учетом действующего вещества.

При использовании рационов с пониженным уровнем протеина дефицитными могут быть такие аминокислоты, как треонин, аргинин, триптофан, а иногда валин. Аминокислоты необходимо вводить в корм, рассчитывая их количество по доступному и усвояемому веществу до нормы, по рекомендуемым показателям в таблице 161.

Теоретически установлено и экспериментально подтверждено, что на поддержание жизни курам-несушкам требуется 1,56 г протеина или 250 мг азота, 0,15 г серосодержащих аминокислот и 0,05 г лизина в расчете на 1 кг живой массы.

На прирост 1 кг массы тела затрачивается в среднем 0,4-0,5 г кормового протеина, 0,02 г лизина и 0,01 г серосодержащих аминокислот (при среднем уровне протеина в корме 18% и усвояемости аминокислот, равной 85%). На биосинтез 1 г яичной массы необходимо 138,5 мг кормового или 120 мг усвоенного

Таблица 161 - Нормы содержания аминокислот в комбикормах для сельскохозяйственной птицы, %

Вид и возраст птицы, недель	Сырой протеин, %	Лизин	Метионин	Метионин+ Цистин	Триптофан	Аргинин	Гистидин	Лейцин	Изолейцин	Фенилаланин	Фенилаланин+ Тирозин	Треонин	Валин	Глицин
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Куры яичных кроссов: 1-7	20	1,00	0,40	0,75	0,20	1,10	0,35	1,40	0,70	0,63	1,20	0,70	0,80	1,00
8-16	15	0,65	0,30	0,55	0,15	0,82	0,27	1,05	0,52	0,47	0,90	0,53	0,60	0,75
17-20	16	0,80	0,33	0,65	0,16	0,88	0,28	1,12	0,56	0,50	0,96	0,55	0,64	0,80
21-45	17	0,80	0,35	0,63	0,17	0,90	0,34	1,30	0,66	0,54	0,94	0,56	0,64	0,79
46 и ст.	16	0,75	0,32	0,62	0,16	0,85	0,32	1,28	0,62	0,51	0,88	0,50	0,60	0,74
Куры мясных кроссов: 1-7	20	1,00	0,45	0,75	0,22	1,12	0,40	1,40	0,75	0,70	1,27	0,70	0,90	1,00
8-13	16	0,70	0,34	0,60	0,16	0,80	0,29	0,95	0,56	0,50	0,85	0,50	0,60	0,80
14-18	14	0,65	0,30	0,53	0,14	0,76	0,25	0,93	0,50	0,48	0,88	0,49	0,56	0,70
19-23	16	0,73	0,34	0,60	0,16	0,85	0,28	1,12	0,62	0,54	0,91	0,54	0,64	0,80
24-49	17	0,80	0,36	0,62	0,18	0,92	0,32	1,20	0,66	0,71	1,03	1,56	0,65	0,82
50 и ст.	16	0,70	0,33	0,56	0,16	0,80	0,29	0,95	0,56	0,48	0,83	0,50	0,60	0,80
Куры мясные «мини»: 1-8	20	1,00	0,45	0,75	0,22	1,12	0,40	1,40	0,75	0,70	1,27	0,70	0,90	1,00
9-18	16	0,70	0,34	0,60	0,16	0,80	0,29	0,95	0,56	0,50	0,85	0,50	0,60	0,80
19-24	16,5	0,72	0,35	0,62	0,16	0,82	0,30	0,98	0,58	0,52	0,88	0,52	0,62	0,82
25-49	17	0,80	0,36	0,62	0,18	0,92	0,32	1,20	0,66	0,71	1,03	0,56	0,65	0,82
50 и ст.	16	0,70	0,33	0,56	0,16	0,80	0,29	0,95	0,56	0,48	0,83	0,50	0,60	0,80

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
Цып-та – бройлеры (2 фазы корм-я):															
	1-4	23	1,25	0,48	0,92	0,23	1,25	0,48	1,61	0,88	0,80	1,49	0,84	0,98	1,04
5 и ст.	21	1,14	0,44	0,84	0,21	1,14	0,44	1,47	0,80	0,74	1,37	0,77	0,89	0,95	
Цып-та – бройлеры (3 фазы корм-я):															
	1-3	23	1,25	0,50	0,92	0,23	1,25	0,48	1,61	0,88	0,80	1,49	0,84	0,98	1,04
	4-5	21	1,14	0,45	0,84	0,21	1,14	0,44	1,47	0,80	0,74	1,39	0,77	0,89	0,95
6-7	20	1,09	0,43	0,80	0,20	1,09	0,42	1,40	0,76	0,69	1,30	0,73	0,85	0,90	
Петухи яичных кроссов	16	0,70	0,30	0,57	0,16	0,85	0,32	1,28	0,62	0,51	0,88	0,43	0,60	0,74	
Петухи мясных кроссов	14	0,63	0,26	0,49	0,14	0,74	0,28	1,12	0,54	0,45	0,84	0,37	0,53	0,65	
Индейки среднего типа:															
	1-8	25	1,60	0,55	0,97	0,28	1,64	0,53	1,86	1,18	1,18	1,94	0,97	1,30	1,26
	9-13	20	1,20	0,46	0,81	0,23	1,26	0,44	1,49	0,97	0,97	1,62	0,78	1,04	0,94
14-17	18	0,97	0,37	0,65	0,20	1,07	0,39	1,46	0,87	0,86	1,46	0,71	0,93	0,84	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
18-30	13	0,61	0,23	0,41	0,16	0,65	0,29	1,18	0,61	0,63	1,09	0,49	0,72	0,58
31 и ст.	14	0,69	0,27	0,48	0,15	0,73	0,30	1,03	0,65	0,67	1,05	0,53	0,72	0,62
Индейки тяжелого типа: 1-4	28	1,50	0,60	1,00	0,27	1,60	0,60	1,90	1,03	1,00	1,80	1,00	1,20	1,10
5-13	22	1,19	0,47	0,79	0,21	1,26	0,47	1,50	0,80	0,79	1,42	0,79	1,94	0,86
14-17	20	1,07	0,43	0,71	0,19	1,11	0,43	1,36	0,74	0,71	1,28	0,71	0,85	1,79
18-30	14	0,75	0,30	0,50	0,14	0,80	0,30	0,95	0,51	0,50	0,90	0,50	0,60	0,55
31 и ст.	16	0,70	0,32	0,57	0,15	0,86	0,32	1,20	0,50	0,55	0,88	0,40	0,70	0,74
Индюки племенные	16	0,70	0,32	0,57	0,15	0,86	0,32	1,20	0,50	0,55	0,88	0,40	0,70	0,74
Утки пекин- ские: 1-3	18	1,00	0,45	1,77	0,20	1,00	0,40	1,50	0,50	0,80	1,19	0,55	0,80	1,00
4-8	16	0,89	0,40	0,68	0,18	0,89	0,36	1,33	0,44	0,71	1,06	0,49	0,71	0,89
9-26	14	0,78	0,35	0,59	0,16	0,77	0,32	1,16	0,38	0,53	0,83	0,43	0,62	0,78
27 и ст.	16	0,70	0,32	0,60	0,17	0,87	0,29	1,24	0,54	0,53	0,91	0,50	0,78	0,75
Утки мясных кроссов: 1-3	21	1,22	0,55	0,82	0,22	1,11	0,44	1,67	0,56	0,44	0,89	0,61	0,89	1,11
4-7	17	1,00	0,45	0,66	0,18	0,90	0,36	1,35	0,45	0,36	0,72	0,49	0,72	0,90
8-26	14	0,78	0,35	0,59	0,16	0,77	0,32	1,16	0,38	0,53	0,59	0,43	0,62	0,78

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
27-43	17	0,95	0,44	0,68	0,18	1,00	0,40	1,50	0,50	0,60	0,39	0,55	0,80	1,00
44 и ст.	15	0,84	0,39	0,62	0,16	0,89	0,36	1,32	0,44	0,53	0,35	0,49	0,71	0,89
Утята на мясо: 1-2	21	1,16	0,54	0,82	0,22	1,11	0,44	1,67	0,56	0,44	0,89	0,61	0,89	1,11
3 и ст.	15	0,88	0,39	0,62	0,18	0,89	0,36	1,33	0,44	0,35	0,71	0,49	0,71	0,89
Гуси: 1-3	20	1,00	0,50	0,78	0,22	1,00	0,47	1,66	0,67	0,83	1,20	0,61	1,05	1,10
4-8	18	0,90	0,45	0,70	0,20	0,90	0,42	1,49	0,60	0,74	1,07	0,55	0,94	0,99
9-26	14	0,70	0,35	0,35	0,16	0,70	0,33	1,15	0,47	0,57	0,83	0,43	0,73	0,77
27 и ст.	14	0,63	0,30	0,35	0,16	0,82	0,33	0,95	0,47	0,49	0,81	0,46	0,67	0,77
Гусята на мясо: 1-4	20	1,00	0,50	0,78	0,22	1,00	0,47	1,66	0,67	0,83	1,20	0,61	1,05	1,10
5 и ст.	15	0,88	0,38	0,60	0,18	0,86	0,38	1,33	0,49	0,69	0,91	0,49	0,76	0,89
Цесарки 1-4	24	1,30	0,52	0,92	0,23	1,50	0,92	1,65	0,88	0,85	1,50	0,85	1,50	0,94
5-10	21	1,10	0,47	0,80	0,20	1,27	0,45	1,43	0,77	1,075	1,31	0,75	0,90	1,82
11-15	17	0,85	0,37	0,65	0,16	0,98	0,37	1,15	0,63	0,60	1,06	0,60	0,72	0,67
16-28	15	0,74	0,30	0,57	0,15	0,85	0,32	1,02	0,55	0,54	0,94	0,54	0,64	0,59
29 и ст.	16	0,70	0,34	0,60	0,15	0,87	0,32	1,20	0,55	0,57	0,90	0,47	0,70	0,75

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Пере- пела														
1-4	28	1,41	0,61	1,02	0,30	1,57	0,50	1,84	0,99	1,91	0,71	0,99	1,15	1,14
5-6	17	0,86	0,37	0,62	0,16	0,95	0,30	0,98	0,60	0,55	1,04	0,60	0,70	0,69
7 и ст.	21	1,05	0,44	0,74	0,20	1,20	0,34	1,21	0,73	0,66	1,28	0,66	0,80	0,84
Перепел ята на мясо:														
1-4	28	1,41	0,61	1,02	0,30	1,57	0,50	1,84	0,99	0,91	1,71	0,99	1,15	1,14
5-6	20	1,00	0,43	0,72	0,19	1,17	0,33	1,18	0,72	0,63	1,18	0,64	0,78	0,82
Фазаны взрослые:														
продук. период	17	1,00	0,45	0,75	0,20	1,20	0,32	1,35	0,95	0,70	1,15	0,70	1,30	0,93
непродук. период	14	0,75	0,30	0,50	0,16	0,90	0,31	0,99	0,70	0,62	0,99	0,50	0,65	0,66
Молод-к фазанов:														
1-3	24	1,28	0,51	0,85	0,27	1,54	0,52	1,70	1,20	1,07	1,70	0,86	1,11	1,13
4-13	19	1,02	0,40	0,67	0,22	1,22	0,41	1,34	0,95	0,85	1,35	0,68	0,88	0,89
14-36	12	0,64	0,25	0,42	0,14	0,77	0,26	0,85	0,60	0,54	0,85	0,43	0,56	0,56

протеина. В то же время с одним яйцом (массой 58 г) из организма курицы выделяется около 7 г белка, 0,24 г метионина, 0,17 г цистина и 0,24 г лизина. Эти данные позволяют достаточно точно рассчитать физиологическую потребность птицы в протеине и аминокислотах с учетом ее продуктивности.

При нормировании аминокислот важно учитывать взаимодействие их с витаминами. Так, например, известно, что при недостатке в комбикорме никотиновой кислоты у птицы повышается потребность в триптофане, который используется в организме для синтеза никотинамида.

16.5 Нормирование кальция и фосфора

Основные компоненты комбикормов (зерновые культуры, шроты, продукты микробного синтеза, травяная мука и небольшое количество кормов животного происхождения) не удовлетворяют потребностей птицы в кальции, фосфоре и натрии, поэтому в комбикорма необходимо вводить добавки, являющиеся источниками этих элементов.

Особенно остро нуждается в кальции и фосфоре растущая мясная птица. Селекция ее на быструю скорость роста привела к тому, что развитие костяка у нее отстает от формирования мышечной ткани. Установлено, что для обеспечения максимальной скорости роста, высокой интенсивности костеобразовательных процессов, снижения количества аномалий ног уровни кальция и доступного фосфора в стартовых рационах молодняка исходных линий кросса должны составлять соответственно 1,2 и 0,6 при отношении 2 : 1.

Основную часть этих элементов вносят в комбикорма в виде минеральных компонентов. В качестве источника кальция используют ракушку, известняк и мел. Добавки мела не должны превышать 3%, так как в большом количестве он ухудшает вкусовые качества и физическую структуру комбикорма, снижая его поедаемость.

Основными источниками усвояемого фосфора являются корма животного происхождения, дефицит которых в стране неуклонно растет. Дефицит доступного фосфора в рационе можно компенсировать за счет хорошо усвояемых его источников — кормовых фосфатов. В кормлении птицы используют кальциевые обесфторенные фосфаты (одно-, двух- и трехзамещенные кальцийфосфаты), которые являются источником фосфора и кальция.

Применяемые в птицеводстве источники фосфора по уровню доступного фосфора располагаются в следующем порядке: монокальций и дикальций фосфаты – 100%, рыбная мука – 98, костная мука – 96, мясокостная мука и кормовые дрожжи – 90, трикальцийфосфат – 86, жмыхи, шроты, травяная мука – 50, зерновые кома – 30%.

16.6 Нормирование витаминов и микроэлементов

Витамины и микроэлементы относятся к жизненно необходимым веществам для сельскохозяйственной птицы. При их недостатке у нее нарушается обмен веществ, снижается устойчивость к заболеваниям, падает продуктивность, замедляется рост, ухудшаются воспроизводительные качества (таблица 162).

Таблица 162 - Нормы внесения витаминов в комбикорм, г/т

Вид и возраст птицы	А, мил. МЕ	D ₃ , мил. МЕ	Е тыс. МЕ	К	В ₁	В ₂	В ₃	В ₄	В ₅ (PP)	В ₆	В _с	Н
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Куры- несушки яичных кроссов: племенные	12	3	20	2	2	6	20	500	20	4	1	0,15
промышленные	8	2,5	10	1	1	4	20	250	20	4	1	0,1
Куры-несушки мясных кроссов	12,5	3	30	3	2	8	25	500	23	4	1	0,15
Петухи (при искус.осем. кур)	10	2	40	2	3	5	20	500	20	4	1	0,1
Утки	10	1,5	10	2	1	5	10	500	20	3	0,5	0,1
Гуси	10	1,5	10	2	1	5	10	500	20	2	0,5	0,1
Молодняк яичных и мясных кур в возрасте, недель: 1-8	10	2	20	2	1,5	5	10	500	20	2	0,5	0,1
9 и старше	8	2	10	1	1,0	5	10	250	20	1	0,5	0,05
Цыплята- бройлеры в возрасте, недель: 1-4	12	3	30	2	2	5	10	500	30	3	0,5	0,1
5 и ст.	10	2,5	20	1	1	5	10	500	20	3	0,5	0,05
Молодняк индеек, цесарок, перепелов возр., нед. 1-17	15	2,5	20	2	2	6	15	1000	30	4	1,0	0,2
18-30 (самки ремонтные)	7	1,5	10	2	1	5	10	500	20	1	0,5	0,1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
18-30 (самцы ремонтные)	14	2	30	2	2	5	20	1000	30	4	1,5	0,2
Молодняк гусей на мясо в возрасте, нед: 1- 8	10	2,5	10	2	1	4	10	500	20	3	0,5	0,1
9- 26 (ремонтный)	7	1,5	5	1	1	3	10	250	20	1	0,5	0,1

Примечание.

1. Международная единица (МЕ) витамина А соответствует 0,3 мкг ретинола или 0,344 мкг А-ацетата, или 0,556 мкг А- пальмитата; витамина D₃- равна 0,025 мкг холекальцеферола; витамина Е- 1мкг токоферолацетата.

2. Аскорбиновую кислоту рекомендуется использовать для птицы в состоянии стресса в дозах от 50 до 150 г/т корма, бройлерам - во всех случаях в дозе 50 г/т.

3. Норма витамина В₁₂ для всех видов птицы 0,025 г/т

Следует отметить, что повышение уровня витамина А в рационе не стимулирует яйценоскость, но способствует улучшению качества инкубационных яиц. В связи с этим для племенной птицы главным критерием обеспеченности ее витамином А является его содержание в яйце, которое должно быть в пределах 6-10 мкг в расчете на 1 г желтка.

Основным критерием обеспеченности взрослой птицы витамином D₃ может служить толщина скорлупы яиц, которая у кур должна быть не менее 330 нм, у индеек — 460 нм, у уток — 380 нм.

О состоянии минерального обмена в организме птицы можно судить по содержанию золы, кальция и фосфора в костях. В бедренной кости кур, индеек и уток содержится 54-62% золы, 20-25% кальция и 8-12% фосфора. Уменьшение содержания в костяке золы, кальция и фосфора на 15-20% от нормы указывает на нарушение минерального и D-витаминного питания птицы.

Активность препаратов А и D измеряют в международных единицах (МЕ), всех остальных — в микрограммах (мкг) или миллиграммах (мг). При пересчете необходимо учитывать, что 1 МЕ витамина А равна 0,3 мкг этого витамина (ретинола), либо 0,344 мкг витамина А-ацетата, либо 0,566 мкг витамина А-пальмитата; кроме того 1 МЕ витамина А приравнена к 1 мкг каротиноидов или 0,6 мг в- каротина;

1 МЕ витамина D₂ или D₃ равна 0,025 мкг того и другого, а 1 мкг их соответствует 40 МЕ, активность витамина D₃ примерно в 30 раз выше, чем витамин D₂;

1 МЕ витамина Е соответствует 1 мг этого элемента.

Для обогащения комбикорма микроэлементами в них добавляют соли соответствующих элементов (таблица 163), пользуясь коэффициентами пересчета (таблица 164).

Таблица 163 - Нормы внесения микроэлементов в комбикорм, г/т

Вид и возраст птицы	Марганец	Цинк	Железо	Медь	Кобальт	Йод	Селен
Куры яичных кроссов	100	70	25	2,5	1,0	0,7	0,2
Куры мясных кроссов: на полу в клетках	100	70	25	2,5	1,0	0,7	0,2
	100	70	25	2,5	1,0	0,7	0,2
Пегухи яичных и мясных кур	100	100	25	2,5	1,0	0,7	0,2
Молодняк кур яичных кроссов	70	60	25	2,5	1,0	0,7	-
Молодняк кур мясных кроссов	70	60	25	2,5	1,0	0,7	0,2
Цыплята-бройлеры	100	70	25	2,5	1,0	0,7	0,2
Индеек взрослые	100	70	25	2,5	1,0	0,7	0,2
Молодняк индеек, нед: 1-12 и 13 и ст.	100	70	25	2,5	1,0	0,7	0,2
	100	70	25	2,5	1,0	0,7	0,2
Фазаны взрослые	100	70	30	2,5	1,0	0,3	0,2
Молодняк фазанов	100	60	30	2,5	1,0	0,3	0,2
Перепела взрослые	100	75	25	5,0	1,0	0,3	0,2
Молодняк перепелов	100	75	25	5,0	1,0	0,3	0,2

Таблица 164 - Коэффициенты для пересчета микроэлементов на соль и соли на элемент

Элемент	Соль	Коэффициент для пересчета	
		элемента на соль*	соли на элемент
1	2	3	4
Марганец	Марганец сернокислый, гидрат ($MnSO_4 \cdot 5H_2O$)	4,545	0,221
	Марганец углекислый ($MnCO_3$)	2300	0,435
	Марганец хлористый, гидрат ($MnCl_2 \cdot 4H_2O$)	3,597	0,278
Цинк	Цинк сернокислый, гидрат ($ZnSO_4 \cdot 7H_2O$)	4,464	0,225
	Цинк углекислый ($ZnCO_3$)	1,727	0,580
	Окись цинка (ZnO)	1,369	0,723
Железо	Железо сернокислое закисное, гидрат ($FeSO_4 \cdot 7H_2O$)	5,128	0,196

1	2	3	4
Медь	Медь сернокислая, гидрат ($\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$)	4,237	0,237
	Медь углекислая (CuCO_3)	1,815	0,553
Кобальт	Кобальт сернокислый, гидрат ($\text{CoSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$)	4,831	0,207
	Кобальт хлористый ($\text{CoCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$)	4,032	0,207
	Кобальт углекислый (CoCO_3)	2,222	0,451
Иод	Калий йодистый (KI)	1,328	0,754
	Калий йодноватокислый (KJO_3)	1,965	0,590
Селен	Натрия селенит (Na_2SeO_3)	2,201	0,452
*Учтено фактическое содержание элементов в используемом сырье			

16.7 Использование ферментов

В связи с дефицитом кормов животного происхождения в рационах птицы преимущественно используют растительные, содержащие значительное количество целлюлозы (клетчатки) – высокомолекулярного углевода (полисахарида), главной составной части растений. Внутренняя сторона растительных клеток содержит так называемую гемицеллюлозу, молекулы которой состоят из гексоз и пентоз. Кроме этого, такие культуры как ячмень, овес, пшеница, отруби содержат бета глюканы, увеличивающие вязкость кормов и снижающие эффективность их использования птицей.

При содержании в кормах значительной доли трудногидролизуемых компонентов (ячменя 10% и более для цыплят и 25% для кур; ржи 5% и более, подсолнечникового шрота 10% и более, а также овса и других нетрадиционных компонентов), их необходимо обогащать ферментами. Положительная роль ферментных премиксов и препаратов в переваривании кормов особенно четко проявляется при содержании в них ячменя. Вводить в комбикорма ферментные премиксы, как и отдельные ферментные препараты, следует методом многоступенчатого смешивания.

Большинство ферментных препаратов обладают высокой активностью, поэтому их включают в комбикорма в небольших количествах.

При выборе дозы любого ферментного препарата следует учитывать рецепт комбикорма. Минимальные дозы препаратов предназначены для комбикормов, содержащих небольшое количество трудногидролизуемых компонентов.

Наличие в комбикормах большого количества трудногидролизуемых компонентов требует строгого контроля за живой массой ремонтного молодняка, продуктивностью несушек и темпом роста цыплят-бройлеров.

16.8 Использование и нормирование антибиотиков

В мировом птицеводстве в последние годы практикуется принципиально новый подход к использованию антибиотиков. Спектр действия их дифференцирован: одни способствуют повышению резистентности организма, другие оказывают стимулирующий эффект на рост, что, в конечном счете, положительно сказывается на продуктивности птицы и снижении затрат корма на продукцию.

Таблица 165 - Нормы включения антибиотиков в премиксы и комбикорма, г (чистого вещества)

Вид и возраст птицы	На 1 т 1 %-ного премикса		На 1 т комбикорма	
	Бацитрацин	Биовит	Бацитрацин	Биовит
Молодняк кур в возрасте, нед:				
1-12	2000	1000	20	10
13-23	1000	-	10	-
Цыплята-бройлеры в возрасте, нед:				
1-4	1500	1500	15	15
5 и ст.	1000	1000	10	10
Утята в возрасте, нед:				
1-3	1500	-	15	-
4 и ст.	1000	-	10	-
Индейки в возрасте, нед:				
1-9	5000	-	50	-
10 и ст.	2000	-	20	-
Гуси в возрасте, нед:				
1-3	1500	-	15	-
4-26	2000	-	20	-

16.9 Использование антиоксидантов

Скармливание кормосмесей с повышенным содержанием окисленного жира отрицательно влияет на здоровье, продуктивность и воспроизводительные способности птицы. Могут возникать заболевания алиментарного характера - энцефаломания, эксудативный диатез у цыплят, мышечная дистрофия у индюшат, гусят и уток, дегенерация эмбрионов кур, индеек, синдром жирной печени у кур.

Для предотвращения процесса окисления жиров и сохранения жирорастворимых витаминов в отдельных кормах или кормосмесях необходимо использовать антиоксиданты. Эти вещества могут взаимодействовать на различных стадиях с продуктами окисления

жиров, в том числе и с свободными радикалами, в результате чего образуются их неактивные формы и прерывается процесс окисления корма.

Существуют природные и синтетические антиоксиданты. К природным, например, относятся токоферолы. Нормы включения наиболее часто используемых антиокислителей приведены в таблице 166.

Таблица 166 - Нормы включения антиоксидантов в комбикорма, г /т

Вид и возраст птицы	Антиоксидант	Норма
Цыплята бройлеры, ремонтный молодняк мясных и яичных кур	Фенозан-кислота	60
	Сантохин	125
	Агидол	125
Куры несушки яичные и мясные в возрасте, нед.: 27-40	Сантохин	165
	Фенозан-кислота	90
	Агидол	140
41 и старше	Фенозан-кислота	120
	Агидол	150

16.10 Использование отдельных видов корма

В комбикорма для сельскохозяйственной птицы из зерновых в первую очередь следует вводить кукурузу и пшеницу. Если в продуктах переработки сои (шрот, жмых, мука) активность уреазы выходит за пределы 0,1-0,4 рН в ту или другую сторону, их дозы уменьшают. Жмыхи с повышенным содержанием глюкозинолатов и эруковой кислоты можно скармливать в крайне незначительных количествах.

При использовании кормов животного происхождения следует также контролировать их качество (микробную обсемененность и т.д.). Кислотное и перекисное число жира рыбной, мясокостной, мясной, кровяной муки не должны превышать установленных норм.

Предпочтительно корма для бройлеров гранулировать. Пшенично-ячменные комбикорма для несушек также можно гранулировать. При ограниченном кормлении птицы используют только рассыпные смеси.

Надежным способом повышения качества кормосмесей является их дрожжевание. В дрожжевой массе содержание полноценного белка возрастает в 1,5-2 раза, витаминов группы В – в 3-7 раз. Дрожжеванные корма птице лучше скармливать один раз в день с двухнедельным перерывом.

Для улучшения переваримости и более эффективного использования птицей питательных веществ зерновые корма до введения в комбикорм измельчают (дробят). Качество корма считается тем выше, чем меньше в нем будет пылевидной фракции, которая теряется при раздаче корма. Для взрослой птицы рекомендуется использовать зерновые крупного помола (1,6-1,8 мм), для молодняка – среднего (0,9-1,5 мм). Величина частиц мелкого помола – 0,6-0,8 мм. Дробленое зерно лучше смешивается с остальными компонентами корма, что очень важно.

16.11 Нетрадиционные кормовые средства

В структуре себестоимости яиц и мяса птицы корма всегда занимали наибольшую долю – до 70% общих затрат. Сейчас эта доля уменьшилась до 50-60%. “Обгоняют” энергоносители, цены на которые растут невероятно быстро. Но и корма не дешевеют! Даже монопольной комбикормовой промышленности становится невыгодно производить свою продукцию из обычного, традиционного сырья.

Важным направлением исследований в области кормления птицы является поиск и использование нетрадиционных местных кормовых средств, позволяющих уменьшить долю зерна в рационах.

Основными нетрадиционными ингредиентами для изготовления полноценных комбикормов являются отходы растениеводства, предприятий пищевой, мясо-молочной, масло экстракционной промышленности и других отраслей народного хозяйства, включаемые в рационы птицы в ограниченных количествах.

Экспериментами отечественных и зарубежных ученых доказана возможность использования в питании сельскохозяйственных животных рапсовых, хлопковых, сафлоровых, горчичных, льняных, коноплевых шротов и жмыхов, сорго, проса, кормовых бобов, люпина, мицелиальных грибов, водорослей и ряда других нетрадиционных кормовых средств (таблица 167).

Изыскание местных нетрадиционных ингредиентов, не уступающих по питательной ценности дефицитным и дорогостоящим общеизвестным кормовым средствам, особенно актуально в настоящее время. Это обусловлено тем, что производители птицеводческой продукции в условиях многоукладной экономики республики, включая местные источники питания в рационы птицы, получают возможность в определенной мере удешевить их.

Таблица 167 - Нормы включения нетрадиционных кормовых добавок в рационы птицы

Нетрадиционные корма и добавки	Нормы включения (г или %)							
	Куры яйцесные		Куры мясные		Утки		Гуси	
	взросл.	молод.	взросл.	молод.	взросл.	молод.	взросл.	молод.
Аркозный песчаник	2-3%							
Артемия	5%	6%						
Бентобак	2%	1%			2%	1%		
Белково-жировой концентрат						2-6%		
Бентонитовая глина				2%				
Горчичный шрот	15%	15%		10-14%		40-60%	50%	50%
Дрожжевые стоки	50 мл/л					50 мл/л		
Кормовые дрожжи	3-10%		3-10%		3-10%		3-10%	
Кормобактерин						6%		
Кремнеуглерод					2%	1%		
Кровяные продукты	2-5%							
Куриная желчь				0,02; 0,035; 0,07%				
Линолевая кислота				0,5%				
Мука из живого планктона	10%	5-8%			10%	5-8%		
МЭК-СХ-2	0,05-0,1		0,05-0,1					
Подсолнечные жмых и шрот	15-25%	5-10%						
Пророщенное зерно	2-4%	15-20%						
Рожь	7%	5%						
Рудные шламы	1%							
Сафлоровый шрот	10-20%	10-20%				30%		
Соя полножирная	10-25%			20-30%				
Сухой птичий помет (СПП, пудрет)	8-15%			17%				
Цеолиты	2-4%	2-4%		5-10%	20%			
Фосфогипс	0,5-1%	0,5-1%				14-44%	20%	
Хлопковый жмых и шрот		14%						
Яблочный уксус	20 мл/л	20 мл/л						
						20 мл/л		

16.12 Организация полноценного и сбалансированного кормления страусов

Страусы не являются абсолютно травоядными птицами. В естественных условиях, они часто питаются небольшими ящерицами, насекомыми и яйцами других птиц, с удовольствием потребляют растения с зёрнами и ягодами. Они обеспечивают себя кормом даже в тех местах, где крупный рогатый скот и овцы не могут прокормиться. Страусы много и охотно пьют. Количество выпитой воды зависит от климата и вида съеденного корма и составляет до 12 литров в сутки.

Кормление молодняка и взрослой птицы рекомендуется производить в соответствии с рационами, разработанными отделом кормления и технологии кормов КазНИИП. В состав рациона следует включать зерновые корма: пшеница, ячмень, просо, кукуруза, комбикорма, а также рубленые овощи (капуста, морковь), витаминные премиксы и др. ингредиенты. Поение птицы осуществляется из лотковых поилок.

Количество потребляемого страусами корма зависит, в первую очередь, от их массы в настоящий момент и от энергической ценности корма. Обычно птица потребляет корм до тех пор, пока не удовлетворит свой энергетический голод.

Суточное потребление корма растущими страусами составляет 3-4% от их массы. В заключительном периоде их роста потребление кормов сокращается. Взрослые страусы потребляют около 2-2,5% концентрированного корма от собственной массы. В таблице 168 показано среднесуточное потребление комбикорма в зависимости от возраста птицы. Соотношение потребляемого корма и прироста достигает у птенцов 1,4:1 – 1,6:1, для птицы в возрасте 4-8 месяцев – 3:1–5:1 и на заключительном этапе роста доходит до соотношения 8:1.

Таблица 168 - Среднесуточная потребность в комбикорме у страусов.

Категории	Возраст, мес.	Живая масса, кг	Норма корма, кг
Молодняк	до 1	0,75-3	0,12
	2	8-10	0,36
	3-6	20-60	1,5
	7-11	70-90	2,5
	12-36	100-120	2,2
Производители: поддержка	свыше 36	120-150	2,3
сезон воспроиз- водства	свыше 36	120-150	2,5

Таблица 169 - Основные показатели питательных веществ в различных видах рационов

Тип рациона	Возраст (мес.)	Обменная энергия (ккал/кг)	Сырой протеин, %	Сырая клетчатка, %
Стартовый	1-2	2870-2900	20-22	7-10
Ростовой	3-11	2330-2400	14-16	12-16
Заключительный	12-36	2250	12	16
Период воспроизводства	36 и выше	2300	14	16-30

Для нормального роста и развития страусы должны получать необходимое количество энергии (зерновые и животные корма), белка (жмыхи, шроты, животные корма), а так же макро- и микроэлементы (кальций, фосфор, натрий, железо, марганец и т.д.), аминокислоты (лизин, метионин, цистин), витамины (А, Д, Е, В и др).

В таблицах 170, 171 приведены рекомендуемые нормы питательных веществ по периодам роста страусов.

Таблица 170 - Рекомендуемые нормы питательных веществ по возрастным периодам страусов

Показатели	Возраст в месяцах					В	
	А					П	Б
	до 1	2	3-6	7-11	12-36		
Обменная энергия (Ккал)	290	287	240	215	215	1910	2150
Сырой протеин, %	22	20	16	14	12	12	14
Сырая клетчатка, %	7	10	12	14	16	30	16
Кальций, %	2,0	2,0	1,5	1,5	1,5	1,5	3,0
Фосфор, %	1,0	1,0	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75
Натрий, %	0,17	0,17	0,18	0,18	0,15	0,15	0,19
Лизин, %	1,20	1,0	0,85	0,60	0,60	0,50	0,70
Метионин, %	0,45	0,36	0,30	0,22	0,22	0,19	0,27
Метионин + цистин, %	0,78	0,65	0,55	0,39	0,39	0,30	0,42
Примечание: А - молодняк В - производители П - поддержка вне сезона воспроизводства Б - сезон воспроизводства							

Таблица 171 - Рекомендуемые нормы витаминов и микроэлементов для страусов

Витамины		Микроэлементы	
Название	В расчете на 1 кг корма	Название	В расчете на 1 кг корма
А (ретинол)	9000-11000 И.Е.	марганец	75-120 мг
Д ₃ (кальциферол)	2200-2600 И.Е.	цинк	80-125 мг
Е (токоферол)	55-12 И.Е.	железо	100-180 мг
К ₃ (менадион)	3-4 мг	медь	8-18 мг
В ₁ (тиамин)	4-6 мг	йод	0,5-2,0 мг
В ₂ (рибофлавин)	9,6-14,4 мг	кобальт	0,2-0,4 мг
В ₃ (пантотеновая к-та)	19-27 мг	селен	0,2-0,4 мг
В ₅ (никотиновая к-та)	45-60 мг	-	-
В ₆ (пиридоксин)	5-9 мг	-	-
В _с (биотин)	0,2 мг	-	-
С (аскорбиновая к-та)	0,5 мг	-	-

В таблице 172 даны рекомендации по добавкам витаминов в питьевую воду.

Таблица 172 - Смесь витаминов для добавления в питьевую воду (100 г смеси на 15 литров воды)

Наименование	Количество, г
витамины: А	0,015 (50000)
Д ₃	0,003 (11000)
Е	0,0001 (330)
К	0,5
В ₁	0,3
В ₂	0,6
В ₃	1,7
В ₆	0,3
В ₁₂	0,0002
ниацин	5,0
биотин	0,02
фолиевая кислота	0,1
витамин С	10,0
соль	5,0
сульфат магния	0,6
лимонная кислота	15,0
глюкоза (до 100г)	59,18
Всего	100,0

16.13 Кормление молодняка (до 2 месяцев)

В течение первых 3-х дней после вывода страусята не нуждаются в кормлении, поскольку используют питательные вещества желточного мешка, втянутого в брюшную полость перед вылуплением, масса которого составляет 1/4 массы страусенка.

С 3-дневного возраста страусята нуждаются в питьевой воде, а с 4-5 — дневного возраста они могут потреблять мелко нарубленную зеленую траву, смешанную с комбикормом, содержащим 20-22 % протеина, а так же хорошо отваренные, размельченные яйца.

Питьевая вода должна быть чистой и свежей и постоянно находиться в поилках. Потребление воды страусами при температуре 20°C доходит до 9 литров в день.

Если молодняк после 3-4 дней отказывается пить и потреблять пищу, то к ним нужно подсадить птенцов постарше. Зеленую массу с кормом нужно бросать на землю небольшими порциями. Старшие страусята начинают есть и подают пример маленьким. Затем корм необходимо класть в кормушки.

В первую неделю корм для страусят можно приготовить из готового корма для бройлеров, который должен содержать необходимое количество витаминов и минеральных веществ.

Не следует давать сразу большое количество корма, а разделить дневную норму на 3-4 порции, каждую из которых скармливать в течение 1 часа.

Рекомендуется в корм добавлять толченую ракушку, кости для формирования скелета, а так же 0,5-1% соли для улучшения вкуса и дополнительного введения натрия и хлора. Это имеет очень важное значение на стадии развития птенца.

Следует знать о том, что до 3-месячного возраста уровень смертности птенцов довольно высокий и, для его снижения, в этот период необходимо соблюдать гигиену и полноценное питание. Потребность страусов в питательных веществах определяется их живой массой, стадией и темпами роста и развития.

Питательные вещества, поступающие в организм птицы с кормом, строго нормируются в определенном соотношении.

С возрастом у страусов замедляется рост и усвояемость пищи, но в то же время происходит мощное развитие пищеварительной системы, что позволяет птице лучше усваивать грубо волокнистые корма растительного происхождения, клетчатка которых на 60-65% переваривается методом бактериальной ферментации. Образующийся при этом микробный протеин является важным дополнительным источником питания страусов в этот период.

В условиях фермерского хозяйства ассортимент кормов должен включать специально приготовленные комбикорма, дробленое зерно злаков, свежую зеленую траву или мелко измельченное люцерновое сено. Потребность страусов в клетчатке в этот период большая, а ее недостаток приводит к заболеванию молодняка.

Категорически запрещается в этот период включать в кормовые смеси страусят кокцидиостатики, которые являются токсичными и вызывают отравление молодняка.

В этом возрасте молодняку можно скармливать грубо измельченный, слегка увлажненный корм, который легче переваривается и не вызывает расстройства органов пищеварения.

Вначале страусят дают корм 4 раза в день, всегда в одно и то же время: в 7, 11, 15 и 19 часов. Через 30 минут после дачи корма, не съеденные остатки удаляются.

После 2-х месяцев птиц кормят 3 раза в день – в 8, 13 и 19 часов.

До трех недель птенцам можно давать хорошо перемешанную смесь овсяных хлопьев, мелко нарезанной люцерновой травы и концентрированного корма в пропорции 1:1:1.

Живая масса 30-дневного птенца должна составлять 4 кг при среднесуточном приросте около 100 г, 60-дневного - 10-11 кг при приросте 230 г.

В таблице 173 приведены состав и питательность стартовой кормосмеси для страусов до 2-х месяцев.

Таблица 173 - Состав и питательность стартовой кормосмеси

Ингредиенты	Содержание, %
Кукуруза	33,0
Пшеница	10,0
Ячмень	10,0
Соевый шрот (46 %)	17,0
Премикс	30,0
ИТОГО:	100
В 100 г корма содержится:	
Обменной энергии (ккал/кг)	2440
Сырого протеина, %	19,17
Сырой клетчатки, %	7,50
Сырого жира, %	4,0
Кальция, %	1,08

Фосфора, %	0,71
Натрия, %	0,22
Лизина, %	0,90
Метионина, %	0,49
Метионина+цистина, %	0,82

16.14 Кормление молодняка (с 3 до 36 месяцев)

Для кормления птицы в возрасте с 3 до 11 месяцев (иногда до 14 месяцев) применяют ростовой рацион, содержащий 14-16 % сырого протеина и 2330-2400 ккал обменной энергии.

Следует отметить, что длительное использование рациона с высоким содержанием протеина повышает темпы роста, но приводит к избыточной массе птицы, в результате чего появляются проблемы с конечностями.

Рацион страусов в этот период должен состоять из легкопереваримого корма и содержать больше зерновой части. В период роста страусы потребляют много корма (3-4 % от массы тела). Чтобы обеспечить их рост и развитие необходимо уделять большое внимание сбалансированности рациона по содержанию и соотношению минеральных веществ (особенно кальция и фосфора), которые должны составлять 1,4-2,5 % и 0,7-1,5 %, соответственно.

Для молодняка в возрасте 3-11 месяцев можно использовать промышленный комбикорм в качестве основы рациона (куриный или свиной), содержащий 16 % сырого протеина и 2300 ккал/кг обменной энергии, который должен смешиваться с люцерной или сеном клевера в соотношении 2:1.

В таблице 174 приведен примерный состав кормовой смеси для страусят в возрасте 3-11 месяцев.

В возрасте 12-36 месяцев применяется заключительный рацион и рацион периода воспроизводства.

В этот период птица достигает приблизительно 90-95% живой массы взрослого страуса. По достижении полного развития и роста скелета и мышечной ткани дальнейшее их увеличение сопровождается незначительным уровнем обменных процессов. Все основные метаболические изменения, главным образом, направлены на развитие воспроизводительных органов. В этот возрастной период в качестве добавочных кормов страусам можно давать пищевые отходы, жмыхи и шроты, измельченные овощи, отварной картофель,

**Таблица 174 - Состав полнорационного комбикорма
(ростовой)**

Ингредиенты	Содержание, %
Кукуруза	20,3
Пшеница	10,0
Ячмень	20,0
Травяная мука (люцерна)	22,0
Соевый шрот (46 %)	7,7
Премикс	20,0
ИТОГО:	100
В 100 г корма содержится:	
Обменной энергии (ккал/кг)	2265
Сырого протеина, %	16,2
Сырой клетчатки, %	9,4
Сырого жира, %	3,8
Кальция, %	1,86
Фосфора, %	0,51
Натрия, %	0,19
Лизина, %	0,73
Метионина, %	0,26
Метионина+цистина, %	0,56

мясокостную муку. Страусы легко переносят жажду, но при наличии воды пьют ее охотно и много. Поэтому лучше их поить вволю одновременно с дачей кормов.

У 5-6 месячных птиц массой свыше 50 кг и суточном приросте 420 г расход корма на каждый килограмм привеса составляет 3,5 кг.

У 9-10 месячных страусов суточный прирост снижается до 300 г и потребление корма на 1 кг прироста составляет около 6 кг.

У более взрослых птиц (14 месяцев и старше) при массе 100 кг потребление корма на 1 кг прироста достигает 10 кг.

16.15 Кормление половозрелых страусов

Если страусы оставлены не на убой, а на воспроизводство, то на кормление в этот период следует обратить особое внимание. Как ожирение, так и недокорм в этот период задерживают половое созревание птицы, отрицательно сказываются на воспроизводительной способности самок. Уменьшается количество снесенных яиц, снижаются их инкубационные качества и выживаемость цыплят.

К началу сезона спаривания птица должна быть достаточно упитанной. Степень упитанности определяется по форме спины: она прямая и широкая, в области хвоста у откормленной птицы имеется небольшой горб и выпуклые бока у недокормленной.

Ярким показателем полноценного кормления страусов является цвет кожи. Желтый оттенок кожи указывает на чрезмерное отложение жира, а зеленовато-голубой, на слишком скудное кормление.

Период воспроизводства необходимо разграничивать на два цикла: период размножения и пассивный. В соответствии с этим необходимо дифференцировать и рационы кормления.

Птицы, готовящиеся к брачному сезону, требуют более высоких уровней белка и энергии в легкодоступной форме. Особенно много белка и энергии необходимо самкам во время периода кладки яиц. Большое значение в этот период играет обеспечение их витаминами (А, Д, Е, С) и минеральными веществами (в частности Са, Mg, Zn), оказывающими большое влияние на оплодотворенность яиц и выводимость молодняка.

Практика показала, что полезно давать корм, богатый белком за 3 недели до начала яйцекладки, так как рост желтковых пузырьков у страусов продолжается около 16 дней.

Интенсивное и хорошо сбалансированное кормление во время периода кладки яиц увеличивает скорость овуляции и, соответственно, яйценоскость птицы, а так же обеспечивает хорошую оплодотворенность яиц.

Известно, что с началом сезона спаривания у птиц сокращается потребление корма на 30-50%. У самки в этот период на 5-10% снижается живая масса. В этот период яйцекладки применяется рацион, рассчитанный на поддержание жизненных сил птиц, содержащий более высокий уровень сырого протеина (21-24%) и обменной энергии (290-300 ккал; 1,21-1,27 МДЖ). Кормление птиц должно быть неограниченным до окончания яйцекладки.

При наличии пастбищных угодий или посевов кормовых трав (люцерна) для племенных страусов в период размножения необходимо давать по 2,5 кг комбикорма 2 раза в день. Свежую, зеленую траву добавляют в корма в измельченном виде для стимулирования аппетита, а так же в качестве источника дополнительного белка.

Если у птиц ограничен доступ к пастбищу, им нужно давать 3 раза в сутки свежескошенную траву.

В этот период рацион кормления производителей состоит из: концентрированных кормов – 1,8-2 кг; овса – 0,4 кг; зеленой люцерны – 2-4 кг.

Для самок в период яйцекладки очень важно содержание в корме кальция и фосфора, так как они влияют на образование и качество скорлупы. Потребность в кальции в большей степени зависит от уровня яйценоскости птицы.

В пик сезона, то есть в мае-июне, содержание кальция в корме может достигать 3,5%, а в остальном репродуктивном периоде около 2,5-3,0%. Однако повышенное содержание кальция в корме может стать причиной низкой оплодотворенности яиц. Осложняет дело то, что самки и самцы потребляют один и тот же корм, хотя самцы не нуждаются в таком количестве кальция. Кальций препятствует поступлению в организм марганца и цинка, необходимого для развития эмбриона. Самец в этом случае может даже не спариваться с самкой.

Добавка полиминералов, содержащих марганец и цинк, позволяет решить эту проблему.

Большое влияние на получение качественного потомства оказывает постоянство рациона, состав которого в период воспроизводства не следует менять. В таблице 175 приведен состав кормосмеси для самцов-производителей.

Таблица 175 - Рацион для самцов-производителей в период яйцекладки

Ингредиенты	Содержание, %
Кукуруза	30
Пшеница	10
Ячмень	15
Отруби	10
Травяная мука (люцерна)	8
Жировой порошок	7
Премикс	20
ИТОГО:	100

После окончания брачного периода наступает период отдыха, во время которого кормление страусов должно быть поддерживающим.

В этот период применяется рацион со сбалансированным содержанием всех минеральных веществ, витаминов и аминокислот, но с низким содержанием белка и энергии. Содержание клетчатки в этот период увеличивают до 30% за счет перевода птиц на кормление грубыми и сочными кормами без подкормки концентратами. Следует избегать как перекармливания, так и недокармливания птиц, так как это может отрицательно отразиться на последующих циклах воспроизводства.

В этот период кроме зерновых в кормосмеси можно добавлять сухую люцерну, отдельно и вместе с зерновыми в пропорции 60:40. Сено (из клевера и люцерны) можно давать до 20-30% дневной нормы рациона по весу.

Кроме того, рекомендуется использовать сечку из соломы (лучше из ячменя), которую можно применять в качестве подстилки для

взрослых птиц. Полезно давать резаную морковь и капусту, яблоки, лук.

Примерные нормы кормления производителей вне сезона яйцекладки:

-концентрированные корма — 1,2-1,5 кг;

-сено — 0,3-0,5 кг;

-морковь, капуста — 0,2-0,3 кг.

Очень полезным является “зимний салат” в количестве 1 кг на 1 голову в сутки:

-яблоки, морковь, лук, капуста — 60%;

-запаренный ячмень — 30%;

-соевый жмых — 10% в количестве 1 кг в сутки на 1 голову.

В зимнее время рекомендуется давать по 50 г сахара в сутки и в этот период страусы не должны испытывать недостатка в питьевой воде. Во время сильных морозов они потребляют около 4 л воды в сутки с температурой не ниже 12°C.

17. КОРМЛЕНИЕ МАРАЛОВ

По данным ВКНИИСХ оленеводство Казахстана представлено двумя видами пантовых оленей — маралами и пятнистыми оленями, разводимыми в горных отрогах Южного Алтая. Развитие оленеводства на современном этапе связано с совершенствованием племенных и продуктивных качеств животных, технологии их разведения, содержания и кормления в условиях парковой системы, использования в кормлении маралов нетрадиционных кормовых средств (силос, сено, концентраты, жмыхи) в критические периоды года, с введением в рационы биологически активных минеральных и синтетических добавок (гидролизные дрожжи, цеолиты, карбамид, соли макро- и микроэлементов) с целью интенсификации отрасли, увеличения производства пантов — ценного сырья для фармацевтической промышленности и получения другой побочной продукции (мех, кожа, кровь и их производные).

Нормированное кормление маралов связано с разработкой рационов по половозрастным группам: маралы-рогачи, маралухи, маралы-перворожки, сайки, саюшки, телята в соответствии с живой массой, планируемой продуктивностью, ростом и развитием животных, их физиологическим состоянием, биологическим циклом воспроизводства, биоритмов жизни, ростом пантов, не упуская при этом из виду, что животные все еще находятся в процессе одомашнения.

Содержание, кормление маралов связано с разведением их на огороженных территориях (клетки, дворы) на начальном этапе одомашнения, в парках и садах — в последующие этапы с созданием

маральников, ведением новых форм производства и в последние 15 лет – организацией акционерных обществ, крестьянских, фермерских хозяйств и товариществ с ограниченной ответственностью.

При функционировании любого из этих хозформирований кормление маралов регулировалось методом визуальных наблюдений и уточнялось путем проведения научно-хозяйственных и физиологических опытов на переваримость питательных веществ рационов и с изучением обмена веществ в организме животных.

Прогресс в совершенствовании содержания и кормления маралов связан с развитием парковой системы и организацией ферм (таблица 176), где все производственные процессы представлены в комплексе, начиная от использования пастбишной территории и кончая заготовкой, консервированием пантов, с определением норм площадей садов и зимников для половозрастных групп маралов, сооружением необходимых помещений и подсобных построек:

Таблица 176 - Опытный образец мараловодческой фермы с нормами и размерами технологических элементов

Элементы помещений и сооружений	Поголовье животных, гол.	Норма площади на 1 гол., га	Размеры элементов	
			длина	ширина
Сады для основного поголовья: маралов	150	1,5	2250	1000
оленей	200	1,0	2500	1000
Прогоны (не менее), м	-	1000	1000	1000
Зимники для: маралов	200	100	200	100
оленей	250	80	100	100
молодняка	150	50	200	50
Сараи (навесы) для молодняка	150	3,5	50	10
Сараи (навесы) для панторезного станка с пристаночным коридором	-	-	20	8
Пункт консервирования пантов (моноблок): пантоварка	-	-	9	9
ветровая сушилка	-	-	18	10
жаровая сушилка	-	-	8	8
Кормоцех для производства кормосмесей на 1,10 тонн/смена	-	-	-	-

17.1 Парковые пастбища и рациональное их использование

Мараловодческие фермы Восточного Казахстана размещены в горной зоне Южного Алтая на высоте 1000-1800 м над уровнем моря в бассейне рек Нарыма и Бухтармы. Растительность этих мест

весьма разнообразна и имеет достаточную кормовую базу для маралов. В лесо-лугово-степной зоне низкогорий на склонах северных экспозиций распространены травяные (злаково-крупнотравянные и разнотравно-злаковые), кустарниковые и травянисто-кустарниковые смешанные лиственные леса с полнотой 0,4-0,5 и высотой от 10-15 до 18-20 м, имеющих часто парковый характер. На южных и западных склонах преобладают кустарниковые разнотравно-злаковые ксеропетрофильные степи. Среди растительности травяных смешанных и парковых лиственных лесов господствует лиственница. Нередко к ней примыкают береза бородавчатая и осина.

Существующая система содержания маралов предусматривает ограничение использования всей кормовой массы пастбищ путем огораживания небольших территорий на парки и сады.

Для создания наиболее благоприятных условий, приближающихся к условиям вольнообитающих диких особей, огораживаемые территории должны быть достаточно кормоемкими и представлены склонами различных экспозиций. Наличие в парках, садах пересеченного рельефа наиболее полно отвечает проявлению специфических поведенческих реакций животных, которые диктуются сезонно-суточной биоритмикой. Наличие склонов обуславливает произрастание разнообразных трав, отличающихся друг от друга по видовому составу, химическому содержанию и питательной ценности. Пересеченный рельеф парка, сада способствует динамичному равновесию между животными и средой в парковом биотипе. Поддержание такого равновесия возможно лишь при оптимальной обеспеченности животных пастбищной площадью с хорошим травостоем. Обычно, достаточное богатство растительного покрова характерно для вновь построенных парков. Спустя 3-4 года интенсивного использования огороженной территории из ее кормового запаса выпадают большинство кустарников и излюбленного оленями разнотравья.

Чтобы предотвратить деградацию травостоев необходимо строго соблюдать рациональное использование садов парка, предусматривающего возможность восстановления полезного растительного покрова при оптимальной нагрузке животных на единицу парковой площади и строительства изгородей на дополнительных садах, опережающих рост численности животных. При стабильном поголовье норма нагрузки на пастбище не должна превышать коэффициент 0,7. Это означает, что на каждые 100 голов маралов должно приходиться примерно 150 га огороженных пастбищ. Однако следует учесть, что эта норма может быть достоверной только при доскональном фактическом учете количества и качества растительного покрова.

Таким образом, для разводимых маралов парк является территорией обитания, представляющий собой горный биотип в системе биогеоценоза со всеми населяющими его видами растений и животных. В парке проходит вся жизнь маралов по повторяющимся из года в год биологическим циклам. Здесь они размножаются, воспитывают потомство. В летний пастбищный период происходят важнейшие биологические процессы: рост пантов у рогачей, отел самок и молочный период воспитания приплода, гон. Поэтому созданию парковых пастбищ должно придаваться особо важное значение.

На основании обобщения многолетних наблюдений и опытов разведения пантовых оленей учеными ВКНИИСХ (З. Жексекенев, 2003 г.) установлено, что для содержания одного марала в летний период требуется не менее 1,5 га, а для пятнистого оленя – 1,0 га территории парка. Такого количества пастбищной площади бывает достаточно, чтобы обеспечить потребление зеленой массы в среднем на одну голову в сутки маралам на уровне 30 кг, пятнистым оленям – 20 кг и сохранить нормальное пространственное распределение животных на пастбищной территории.

Экспедиционное обследование мест, отводимых под парки, показало, что видовой состав травостоев как нельзя лучше отвечает потребностям в них маралов. Большинство видов растений в парках относится к хорошо и удовлетворительно поедаемым. Немалую долю на них (25-30%) составляют отлично поедаемые травы. При существующей парковой системе содержания маралов весьма важно организовать рациональное использование травостоев с тем, чтобы запасов их хватало на весь пастбищный период и чтобы это способствовало бы не только поддержанию их жизнедеятельности, но и полному проявлению генетического потенциала пантовой продуктивности. Поэтому важным мероприятием является внедрение пастбищеоборота, представляющего собой систему рационального использования пастбищ и ухода за ними. В основу его положен сменный выпас путем поочередного стравливания нарастающей зеленой массы в садах парка. Регулируемым пастбищеоборотом следует предусмотреть ежегодное выведение одного из садов на годичный отдых для ремонта травостоя путем подсева кормовых культур и проведения других культур - технических мероприятий (таблица 177).

Введение пастбищеоборота предусматривает 3-4 цикла стравливания за сезон. Возвращение животных на первый участок должно быть не ранее 30-45 дней. За это время травостой в садах парка восстанавливается и омолаживается, а также обеззараживается от возбудителей болезней и, в первую очередь от инвазионных.

Поскольку в структуре стада пантовых оленей и маралов имеются три основные группы – рогачи, маралухи и молодняк прошлых лет, то для каждой из них вводится самостоятельный пастбищеоборот. Более того, при большом количестве животных в структурных группах, их также разделяют на мелкие: рогачей на три возрастные группы – старые, средневозрастные и молодые; маралух – на две равные группы по численности с введением для них отдельных пастбищеоборотов, как приведено для примера в схеме.

Таблица 177 - Схема примерного пастбищеоборота для маралов-рогачей

№ с/д	Число, месяц	Рогачи 10-12 лет				Рогачи 5-8 лет				Рогачи 1,5-4 года			
		циклы стравливания				циклы стравливания				циклы стравливания			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1, 6, 11	1-10 мая	*				О				х			
	11-20 мая		*				о				Х		
	21-31 июля			*				о				х	
	21-31 сентября				*				о				Х
2, 7, 12	11-20 мая	*				О				х			
	21-30 июля		*				о				Х		
	1-10 августа			*				о				х	
	21-30 сентября				*				о				Х
3, 8, 13	21-31 мая	*				О				х			
	1-10 июня		*				о				Х		
	11-20 августа			*				о				х	
	21-30 сентября				*				о				Х
4, 9, 14	1-10 июня	*				О				х			
	11-20 июля		*				о				Х		
	21-31 августа			*				о				х	
	1-10 октября				*				о				Х
5, 10, 15					отдых				отдых				отдых

17.2 Уровень кормления маралов по сезонам года

Наибольшая сумма затрат на содержание маралов в течение года (до 80%) приходится на корма. Поэтому удешевление кормления, на основе рационального расхода кормов, с учетом потребностей в них маралов в различные сезоны года, имеет первостепенное значение.

В практике кормления маралов принято, начиная с первых чисел марта, т.е. со времени начала роста пантов и до их срезки (июнь), увеличивать дачу кормов за счет введения в рацион повышенного количества концентратов, доводя питательность рационов до 5,4-6,0 корм. ед. Опыты по кормлению рогачей маралов сеном и силосом без дачи концентратов зимой показали, что в марте и в первой половине апреля рогачам, если они кормятся хорошим сеном и силосом, можно не увеличивать дозу концентратов, а ограничиваться оптимальной нормой.

Завершающая стадия формирования панта приходится на менее благоприятный период – период перехода от стойлового содержания к пастбищному, когда поедаемость грубых кормов в силу температурного фактора резко снижается, а пастбищный корм еще отсутствует или не достаточно развился.

Рогачи маралов в период роста пантов положительно реагируют на улучшенное кормление (повышение питательности рационов до 5,4-6,0 корм. ед.), что проявляется в несколько большем и заметном приросте пантов. Однако, такое кормление является дорогим и при таком уровне кормления особенно опасны перерывы, в течение которых не обеспечивается должная питательность рационов в указанных пределах, что отражается на росте пантов и снижении их качества за счет проявления “голодных” перехватов.

Снижение уровня кормления особенно непоправимо отражается на состоянии пантов в переходный период от стойлового содержания к пастбищному периоду. Пошедшие в рост панты, при хорошем кормлении в марте месяце задерживаются в росте, при снижении питательности рационов в конце апреля – начале мая до отрастания молодой травы. С появлением хорошего травостоя интенсивность роста и развития пантов возобновляется. На пантах в таком случае, как правило, образуются “голодные” перехваты. Для исключения этого нежелательного явления состав рациона в конце апреля, мае месяце (при полном исключении сена) может быть следующим: силос подсолнечниковый – 15 кг, концентраты – 3 кг.

В рационе маралов и пятнистых оленей сено частично может быть заменено древесно-веточным кормом (30%), гранулами из травяной муки (50%), силосами и корнеплодами (25%).

Исходя из результатов длительных научно-хозяйственных опытов учеными ВК НИИСХ рекомендуются следующие среднесуточные дачи кормов по сезонам года для разных половозрастных групп маралов и пятнистых оленей (таблица 178).

Таблица 178 - Среднесуточные дачи кормов маралам и пятнистым оленям по сезонам года

а) Рогачам

Месяцы кормления	Суточные дачи по видам кормов, кг на 1 голову		
	сено	силос	концентраты
<i>Маралы</i>			
Ноябрь-декабрь	6-8	10-12	0,5-0,8
Январь-февраль	6-8	10-12	0,4-0,5
Март-апрель	4-5	10-15	1,5-2,0
Май	2-3	10-15	2,0-2,5
Июнь	Пастыба		1,0
Июль	Пастыба		
Август-октябрь	Пастыба		0,5-1,0
<i>Пятнистые олени</i>			
Ноябрь-декабрь	2,5	4-5	0,8-1,0
Январь-февраль	2,5	4-5	0,4-0,5
Март-апрель	2,0	5-6	0,6-0,8
Май	1,0	5-6	0,8-1,0
Июнь	Пастыба		0,8-1,0
Июль	Пастыба		0,8-1,0
Август-октябрь	Пастыба		0,8-1,0

б) Маралухам и оленухам

Месяцы кормления	Суточные дачи по видам кормов, кг на 1 голову		
	сено	силос	концентраты
<i>Маралухи</i>			
Ноябрь-январь	6-7	3-5	0,5
Февраль-март	5-6	5-7	1,0
Апрель-май	4-5	5-6	1,5
Сентябрь-октябрь	Пастыба	6-8	0,5
<i>Оленухи</i>			
Ноябрь-январь	1,5-2,5	2,0-2,5	0,5
Февраль-март	2,0-2,5	2,5-3,0	0,6
Апрель-май	1,0-1,5	4,0-4,6	0,8
Сентябрь-октябрь	Пастыба	1,5-2,0	0,3

в) Молодняку

Месяцы кормления	Суточные дачи по видам кормов, кг на 1 голову		
	сено	силос	концентраты
<i>Маралята</i>			
Ноябрь-январь	2,0	3,0	0,5
Февраль-март	2,5	3,0	0,6
Апрель-май	1,5	4,0	1,0
Сентябрь-октябрь	Пастыба		0,5-1,0
<i>Оленята</i>			
Ноябрь-январь	0,5	1,5	
Февраль-март	0,8	1,5	0,3
Апрель-май	0,6	2,0	0,4
Сентябрь-октябрь	Пастыба		0,5
			0,5

Среднесуточные дачи кормов определены с учетом фактической питательности кормовых средств, установленных в агрохимической лаборатории ВКНИИСХ, с содержанием в 1 кг (при натуральной влажности): 0,45 корм. ед. в сене горном; 0,17 — в древесно-веточном корме; 0,21 — траве горных пастбищ; 0,68 — травяных гранулах; 0,20 — силосе подсолнечниковом в смеси с викой и 1,2 корм. ед. в комбикорме. На 1 корм. ед. в среднем в задаваемых рационах приходилось 110-120 г переваримого протеина.

Исследования по уровню протеинового питания показали, что повышение содержания переваримого протеина в рационах маралух с 81 г до 108 г на 1 корм. ед. ведет к рождению более крупных маралят-самцов на 8,4% и самок — на 9,3% (превосходство в живой массе) по сравнению контролем. Установлено, что маралята с большей живой массой при рождении сохраняли высокую энергию роста в молочный и послемолочный периоды выращивания.

Повышение уровня протеина в рационах маралух было обеспечено скармливанием комбикорма, в 1 кг корма которого содержалось: 0,88 корм. ед., 140 г переваримого протеина, 0,025 г сернокислой меди, 0,01 г хлористого кобальта, 0,0125 — сернокислого железа, 1,12 г фосфора, 1,95 г кальция и 10 г поваренной соли.

Опыты по увеличению среднесуточной дачи силоса рогачам до 15-17 кг привело к повышению массы пантов с 5,8 до 6,6 кг. Скармливание маралухам в зимний период 10-12 кг силоса на голову в сутки благоприятно сказалось на ходе беременности, упитанности животных и выходе приплода.

Опыты по скармливанию перворожкам 2,1-3,0 кг сена, 2,6-3,7 кг силоса, 0,9-1,3 кг комбикорма в контрольной группе и 0,9-1,2 кг сена, 7,0 кг силоса и 1,0-1,36 кг комбикорма в опытной группе в зимне-весенний период (январь-апрель) обеспечило получение в составе рационов по группам 280 г и 274 г переваримого протеина, 2,66 и 2,69 корм. ед. Увеличение доли силоса в рационе опытной группы в 2 раза положительно сказалось на росте пантов и их масса составила 2,02 кг против 1,86 кг в контроле. Таким образом, молодняку маралов в возрасте 18-20 мес. (перворожки) суточную дачу силоса можно доводить до 8 кг.

Уровень протеина в рационах рогачей можно повысить за счет скармливания синтетической мочевины (карбамид) в пределах 35-70 г на голову в сутки в смеси с концентратами или заменить карбамидом до 20-25% от суточной нормы протеина без каких-либо отрицательных влияний на организм и продуктивность животных в составе сено-силосно-концентратных рационов. Установлено, что скармливание сахарной свеклы значительно улучшает усвояемость

и использование азота карбамида на синтез микробного белка в желудочном отделе маралов.

Опыты по скармливанию цеолита в пределах 100 г на голову в сутки маралам самцам — перворожкам оказало положительное влияние на рост пантов с высоким экономическим эффектом.

Положительное влияние цеолитов связано с адсорбирующим, стимулирующим действием на работу пищеварительного тракта и обменные процессы в организме животных, что обусловлено их химическим составом. Так, в песчанно-цеолитовом туфе содержится свыше 20 макро- и микроэлементов (кальций, фосфор, кремний, натрий, алюминий, никель, медь, талий, кобальт, марганец, олово, барий, ванадий, молибден, бор и т.д.), которые при попадании в организм животных оказывают стимулирующее действие на обмен веществ и их лучшее усвоение на синтез продукции. Кроме того, исследованиями установлено, что цеолиты предотвращают ряд заболеваний (гастрит, пневмония, диспепсия, болезни сердца), инактивируют яды растительного и микробного происхождения. Известно, что в пастбищный период маралы часто подвержены кормовым отравлениям ядовитыми растениями или у них наблюдается атония рубца и интоксикация организма метаболитами при обильном и неправильном скармливании концентрированных кормов. Поэтому опыты по скармливанию маралам цеолитов свидетельствуют о целесообразности их применения в рационах не только маралов-рогачей, но и маралух во второй половине беременности и в период лактации.

18. НОРМЫ КОРМЛЕНИЯ И РАЦИОНЫ ДЛЯ КРОЛИКОВ

18.1 Биологические особенности кроликов

Исследованиями ученых России установлено, что к основным биологическим особенностям кроликов относятся их высокие скороспелость и плодовитость, отсутствие сезонности в размножении, физиология пищеварения, высокая интенсивность роста молодняка и некоторые другие.

В отличие от других сельскохозяйственных животных кроликам свойственно раннее половое созревание. В 4-5-месячном возрасте крольчихи достигают половой зрелости и их можно пускать в случку. В состояние половой охоты они приходят на 1-2 день после окрола. Эту особенность кролиководы используют в производстве для

получения уплотненных и полуплотненных окролов. Половая охота у неоплодотворенных крольчих продолжается в течение 3-5 дней и периодически повторяется в теплые периоды года через 5-7 суток, в холодное время - через 8-9. В одном помете крольчихи приносят от 7 до 19 крольчат, чаще 6-12. Средняя плодовитость крольчих многих пород 8-9 крольчат.

По скороспелости кролики превосходят сельскохозяйственных животных других видов. Наиболее интенсивно они растут в эмбриональный период и в первые 100 дней постэмбрионального развития.

Среднесуточный прирост их живой массы в период с 20 до 30-дневного возраста у некоторых пород кроликов достигает 40 г. После 3-месячного возраста процессы роста несколько замедляются, и среднесуточный прирост живой массы в период до 5-месячного возраста составляет 16-20 г

В 3,5-5-месячном возрасте крольчата, выращенные на высоком уровне кормления, имеют живую массу 2,5-3,5 кг, что в 50 раз выше массы новорожденного крольчонка.

Являясь травоядным животным, кролик заметно отличается как от жвачных, так и однокопытных тем, что бродильные камеры желудочно-кишечного тракта (желудок, слепая кишка) у кроликов не имеют явного преимущества друг перед другом. За счет капрофагии (способность поедания собственного кала) в организме кролика осуществляется дополнительный кругооборот белка, аминокислот, витаминов и минеральных веществ.

Обеспечивается нормальное функционирование органов пищеварения, способствующих повышению переваримости питательных веществ, а следовательно, улучшению роста молодняка и воспроизводству взрослых кроликов.

18.2 Типы кормления кроликов

В кролиководческих хозяйствах в зависимости от условий содержания кроликов и обеспеченности их кормами применяют различные способы кормления: комбинированный (смешанный) и гранулированными полнорационными комбикормами (сухой).

При комбинированном типе кормления кроликов хозяйства используют корма собственного производства. Наряду с концентрированными кормами, изготовленными в хозяйствах, могут использовать комбикорма-концентраты промышленной выработки в сочетании с кормами собственного производства - сено, зеленые корма, сочные корма, силос и др. Для подготовки кормов к скармливанию (дробле-

ние, измельчение, мытье, запаривание, варка и т.д.) и приготовление мешанок (увлажненных летом, полусухих зимой) в хозяйствах создают кормоцех. Чтобы остатки мешанок летом не закисали, их ежедневно удаляют из кормушек, после этого кормушки моют.

Кроликам летом лучше скармливать траву бобовых: клевер, люцерну, люпин и др., а также злаково-бобовые травы. Травы богаты всеми необходимыми питательными веществами, и откорм кроликов с ее использованием самый дешевый.

Сочные корма скармливают сырыми. Они, как и зеленые, являются молокогонными. При недостатке травы с успехом скармливают ботву корнеплодов, листья деревьев, кустарников, плодовых деревьев, малины и др.

В зимний период скармливают грубые корма (сено, солома, веточный корм и др.).

Недостаток грубого корма в рационе кроликов приводит к тому, что они грызут деревянные части клеток. Поедание волос (трихофагия) кроликами друг у друга вызывается также недостатком грубого корма в рационах.

При составлении рационов необходимо учитывать величины максимальной суточной дачи кормов (здесь и далее по данным ВНИИ пушного звероводства и кролиководства).

Таблица 179 - Максимальные суточные дачи некоторых кормов для кроликов, г на голову в сутки

Корма	Взрослые животные	Молодняк в возрасте, мес.	
		1-3	3-6
Трава естественных лугов	1500	200-500	500-900
Трава бобовых культур	1200	150-400	400-700
Зеленые ветки (лиственных пород)	600	50-200	200-400
Ботва свеклы	200	0-50	50-100
Капуста кормовая	600	100-150	250-400
Капустный лист	300	0-100	100-200
Морковь	600	100-250	250-400
Свекла кормовая	200	100	100-200
Свекла сахарная	600	100-250	250-400
Турнепс, брюква, репа	400	50-100	100-200
Картофель вареный	400	50-150	150-300
Картофель сырой	150	0-50	50-150

1	2	3	4
Силос	300	20-80	80-200
Сено	300	0-100	100-200
Зерна злаковых	150	30-60	60-100
Зерна бобовых	50	10-20	20-30
Зерна масленичных	20	5-10	10-15
Отруби пшеничные	100	5-20	20-80
Жмыхи, шроты (кроме хлопкового)	100	5-20	20-80
Мука мясо - костная	15	5-10	10
Соль поваренная	2,5	0,5-1	1
Мел	2	0,5-1	1

К недостаткам комбинированного типа кормления относятся: трудоемкость приготовления смесей, сложность их механизированной подготовки и раздачи, увеличение потребности хозяйства в кормушках, необходимость их регулярной очистки и дезинфекции, повышение трудовых затрат при 2-3-кратной раздаче кормов.

Сухой тип кормления кроликов предусматривает использование полнорационных гранул, сбалансированных по всем питательным веществам в соответствии с физиологическими особенностями, характером и уровнем продуктивности кроликов.

Рационы при этом типе кормления отличаются небольшим объемом по массе корма, но его сухое вещество насыщено содержанием питательных веществ и энергии.

В рацион кроликам в периоды сукрольности, лактации, выращивания ремонта включают кроме гранул грубые корма.

Преимущество сухого типа кормления перед комбинированным заключается в лучшей сбалансированности рационов по всем веществам, в более эффективном использовании их и снижении затрат кормов на единицу продукции. В состав полнорационных гранул можно вводить вещества, стимулирующие рост, профилактирующие средства и т.д.

Следует иметь в виду, что кролики при кормлении их гранулами должны иметь свободный доступ к питьевой воде в течение суток.

18.3 Потребность кроликов в энергии и питательных веществах

Потребность в сухом веществе. Суточное потребление кроликами сухого вещества зависит от типа кормления, структуры рациона, концентрации обменной энергии, качества кормов, их вкусовых и

физических свойств, условий содержания и сезона года, физиологического состояния и продуктивности кроликов.

В зависимости от типа кормления потребление кроликами сухого вещества рациона в разные физиологические периоды сильно варьирует.

Взрослые кролики в состоянии покоя потребляют на 1 кг живой массы от 35 до 50 г сухого вещества корма.

Сукрольные крольчихи съедают его примерно столько же в первые 20 дней сукрольности, а в последнюю треть сукрольности потребление сухого вещества резко сокращается, примерно до 20-30 г, что объясняется быстрым ростом плодов в это время и инволюцией (уменьшением) пищеварительных органов.

Во время лактации (в первые две декады) потребление сухого вещества на 1 кг живой массы доходит до 60-90 г или в 1,5-2 раза выше, чем в период покоя. Наибольшее его потребление приходится на 11-30 дни, так как в этот период отмечается наибольшая молочная продуктивность крольчих. Органы пищеварения к этому периоду восстанавливаются в своих размерах. В конце лактации потребление сухого вещества на 1 кг живой массы крольчихой с пометом из 7-8 крольчат колеблется в пределах от 50 до 70 г при кормлении смешанными кормами и от 30 до 50 г - гранулами.

Растущий молодняк в чисто молочный период в возрасте 1-20 дней потребляет 20-25 г молока в сутки. По мере роста среднесуточное потребление молока снижается до 12-14 г, а потребление корма возрастает в возрасте 20-30 дней до 13-20 г и до 50-60 г в сутки в возрасте 30-45 дней. На 1 кг живой массы крольчата потребляют сухого вещества в возрасте 30-45 дней - 100-130 г; в возрасте 46-60 дней - 80-100 г; в последующие периоды - 50-80 г.

При сухом типе кормления потребление сухого вещества кроликами в разные периоды на 15-25% ниже, чем при комбинированном.

В зимний период года потребление сухого вещества на 1 кг живой массы кроликов увеличивается примерно на 10 % для компенсации тепла, теряемого организмом кролика в связи с пониженной температурой.

Важное значение в потреблении сухого вещества корма имеет вода. Больше всего воды выпивают лактирующие крольчихи, меньше - кролики в покое. На 1 кг живой массы кроликам при температуре 10- 20°C требуется в среднем около 100 г воды (от 65 г - холостым до 135 г - лактирующим). В летнее время на 100 г сухого съеденного корма, растущие кролики потребляют 220 г воды, холостые кролики - 175 г, лактирующие - 200 г, сукрольные во второй половине - 300 г. В зимний период - 150 г на 100 г сухого вещества корма.

Потребность кроликов в энергии. Потребность кроликов в энергии зависит от интенсивности обмена веществ, на которую влияют возраст животных, их физиологическое состояние, микроклимат окружающей среды и другие факторы.

Интенсивность обмена веществ в организме крольчихи в периоды случки и сукрольности по сравнению с периодом покоя повышается, примерно, на 8-14%, в начале лактации – на 43-46%, а в ее середине – на 23- 25%.

Энергия питательных веществ корма используется организмом кроликов в молодом возрасте на прирост живой массы значительно полнее, чем организмом животного более старшего возраста. В среднем за сутки в организме 60-75-дневного молодняка откладывается в белке примерно 32 %, в жире 68 % энергии питательных веществ, а в 90-105- дневном возрасте -соответственно 24 и 76 %.

Потребность в протеине. Оптимальный уровень переваримого протеина в рационах кроликов в различные физиологические периоды при комбинированном типе кормления равен 12-14 %, при сухом типе - 14-20 % от сухого вещества корма.

В расчете на 1 МДж обменной энергии кроликам в неслучной, случной, а также ремонтному молодняку требуется 10,5-14,3 г переваримого протеина, сукрольным и лактирующим крольчихам 12,4-17,1 г в зависимости от типа кормления и продуктивности. Содержание в рационе откармливаемого молодняка в возрасте от отсадки до 3-х месяцев - 15,2-16,2 г обеспечивает нормальную скорость его роста, среднесуточный прирост 30-40 г. Средний коэффициент переваримости протеина кроликами на рационах из смешанных кормов - 60-65 %, на полнорационных гранулах - 73-75%.

При составлении рационов для кроликов особое внимание следует обращать на балансирование рационов по лизину, метионину, цистину и аргинину. При 16% протеина в рационе на долю аминокислот метионин и цистин должно приходиться оптимально 0,6%. Потребность молодняка в лизине колеблется от 0,7 до 1%, в аргинине - от 0,8 до 0,9%

Потребность в углеводах. Основными видами углеводов, за счет которых животное обеспечивает себя энергией и образует жир, являются крахмал, сахар и органические кислоты клубнеплодов, овощей, зеленой травы. Эти углеводы перевариваются кроликами сравнительно высоко. Ко второй группе веществ относится клетчатка, которая считается необходимым компонентом для нормального пищеварения. Ее содержание в рационе должно составлять от 10 до 25 % от сухого вещества в зависимости от физиологического состояния, возраста, продуктивности и типа кормления.

При низком содержании клетчатки в рационе (менее 5% от сухого вещества) у кроликов возникают расстройства пищеварения.

При повышенном содержании в рационе клетчатки потребление кроликами корма на единицу прироста их живой массы резко увеличивается. Хотя клетчатка и переваривается кроликами на 17-25% в грубых кормах и отрубях и на 40-50% в зеленых кормах, зерне и гранулах, она играет большую роль в регулировании процессов пищеварения и в бактериальном синтезе ряда жизненно важных веществ.

Потребность в минеральных веществах. Примерная потребность лактирующих крольчих и растущего молодняка в кальции - 1% от сухого вещества корма. Фосфора требуется 60-70% от дачи кальция. Потребность молодняка кроликов в магнезии составляет 0,07-0,09 г на голову в сутки, лактирующих и сукрольных крольчих - 0,14-0,17 г. Указанное количество магнезии кролики обычно получают в суточной даче корма. Молодняку дают ежедневно с кормом 0,5-1,0 г поваренной соли, взрослым кроликам - 0,8-1,1, сукрольным крольчихам - 1,2-1,5 г, лактирующим - 2,0-2,5 г.

Из микроэлементов обычно рационы для кроликов недостаточно содержат железа, меди и цинка. Обмен макро- и микроэлементов в организме взаимосвязан. На усвоение и обмен кальция и фосфора у кроликов значительное влияние оказывает уровень цинка в рационе.

Кроликам при сухом типе кормления в разные физиологические периоды требуется в расчете на 100 г сухого вещества гранул макроэлементов, г: фосфора 0,42-0,77; кальция 0,67-1,20; магнезии 0,10-0,12; микроэлементов, мг: железа 32-55; цинка 10-14; меди 2,0-2,3; марганца 6-8.

Потребность в витаминах. Кролики чаще всего ощущают недостаток витамина А и каротина, витамина Д, Е и в отдельных случаях витамина В₁₂. Остальные витамины синтезируются в организме.

Витамин А (ретинол) встречается только в кормах животного происхождения, а в растениях содержатся провитамины - каротины, которые превращаются в организме в витамин А и накапливаются преимущественно в печени. Наибольшей витаминной активностью отличается бета-каротин. Дача каротина от 1,5 до 3 мг на голову в сутки обеспечивает кроликов в витамине А. При даче кроликам сена хорошего качества, зеленого корма, моркови, травяной муки, норма обеспечивается. При недостатке витамина А, надо скармливать его концентрат - 250 МЕ, на 1 кг живой массы. По активности 1 мг кристаллического витамина А равен 3300 МЕ, а 1 мг бета - каротина - 1667 МЕ. Ежедневная потребность в витамине Д - около 100 МЕ на 1 кг живой массы. Доза витамина Д (кальциферол) исчисляется в

международных единицах и микрограммах. 1 МЕ соответствует 0,025 мкг чистого витамина Д.

Витамин Е (токоферол) является естественным антиоксидантом, способствует усвоению и сохранению витамина А и каротина, участвует в обмене жиров, белков и углеводов. Наиболее активной формой является альфа-токоферол. 1 мг его соответствует 1,1 МЕ. Кроликам дают около 1,5-2 мг витамина на 1 кг живой массы.

Потребность кроликов в витаминах и макро- и микроэлементах при сухом типе кормления обеспечивается дачей витаминно-минерального премикса П- 90-2 в количестве 1% по массе комбикорма.

18.4 Нормы и рационы кормления взрослых кроликов

В период кормления взрослых кроликов (самцы и крольчихи) в неслучной период, который длится со времени отсадки крольчат до новой случки, важно сохранить заводскую упитанность кроликов, поэтому в их рацион включают максимальное количество грубых, сочных (зеленых) кормов и минимальное (40 % по питательности) концентрированных кормов. При сухом типе кормления кроликов в рацион, кроме гранул включают грубые корма в пределах 15-30 % от общей питательности.

Ко времени случки самцы и крольчихи должны быть в состоянии хорошей упитанности, но не ожиревшие, так как истощенные кролики плохо случаются и дают слабый приплод. При недостаточной упитанности их за 3 – 4 недели до случки следует перевести на рационы периода сукрольности.

В течение сукрольности следует вести постоянное наблюдение за состоянием упитанности крольчих. Ожирение, равно как похудение, крайне отрицательно сказывается на многоплодии, развитии крольчат в эмбриональный период, на последующей молочности и деловом выходе крольчат.

Таблица 180 - Примерные рационы для взрослых кроликов живой массой 5 кг в периоды покоя, случки и сукрольности при комбинированном типе кормления, на голову в сутки

Показатели	Ед. изм.	Физиологическое состояние					
		Покой		Случка		Сукрольность	
		Период года					
		зима	лето	зима	лето	зима	лето
1	2	3	4	5	6	7	8
Овсс	г	42	20	60	55	50	-
Ячмень	г	-	20	40	-	40	-
Горох	г	-	-	-	30	20	20

Продолжение таблицы 180

1	2	3	4	5	6	7	8
Отруби пшеничные	г	-	-	-	-	-	50
Сено клеверное	г	200	-	-	-	-	-
Сено люцерновое	г	-	-	210	-	170	-
Картофель	г	80	-	-	-	-	-
Трава люцерны	г	-	-	-	400	-	500
Трава горохо-овсяная	г	-	700	-	-	-	-
Соль поваренная	г	1,2	1,1	1,8	1,1	1,5	1,2
Монокальций фосфат	г	1,8	0,2	2,9	2,0	2,8	1,7
Премикс	г	1,0	1,5	2,0	2,0	2,0	2,0
Сернокислая медь	мг	2,4	1,0	-	-	1	-
В рационе содержится:							
Обменная энергия	МДж	1,80	1,62	2,07	1,87	2,03	1,79
Сухое вещество	г	214	177	266	179	241	190
Сырой протеин	г	31	29	41	32	39	37
Переваримый протеин	г	19	18	27	20	25	24
Сырая клетчатка	г	54	40	61	34	51	40
Кальций	г	2,2	1,4	4,2	2,2	3,5	2,7
Фосфор	г	1,1	0,9	1,5	1Д	1,5	1,3
Железо	мг	42,8	123,9	43,9	23,7	39,8	32,7
Медь	мг	2,2	1,8	2,6	1,9	2,5	2,4
Цинк	мг	10,1	9,4	14,8	12,5	14,6	15,7
Марганец	мг	19,6	21,8	19,5	17,1	18,1	20,4
Каротин	мг	5,0	31,5	10,3	17,6	8,3	22,0
Витамин Д	МЕ	130	123	236	161	221	161
Витамин Е	мг	21,5	41,2	32,9	24,0	26,9	29,0

Потребность лактирующих крольчих в энергии и питательных веществах значительно выше, чем сукрольных. Крольчиха с молоком выделяет значительно больше энергии и питательных веществ, чем расходует на формирование плодов.

Принято считать, что в 100 г кроличьего молока содержится 1,05 МДж обменной энергии и, что в энергию молока превращается 45% энергии корма. Таким образом суточная потребность лактирующей крольчихи в энергии колеблется в пределах 3-4 МДж.

Установлено, что молочность колеблется в пределах 115-215 г в сутки (средняя 174 г).

При организации нормированного кормления лактирующих крольчих выделяют два (1-20 дни лактации и 21-45), а чаще три периода лактации (1-15 дни лактации, 16-30 и 31-45). В первый период выделяется 100 % молока указанных величин, во второй - 118 % и в третий - 82 %. Чем больше молочность, тем выше продуктивность крольчих.

Средняя молочность крольчих позволяет иметь среднюю продуктивность: массу помета из 8 крольчат при отсадке в 30 дней - 4,8 кг; при отсадке в 45 дней - 8,8 кг.

Таблица 181 - Примерные рационы для лактирующих крольчих с пометом 8 крольчат при комбинированном типе кормления, в сутки

Показатели	Ед. изм.	Период лактации, дни					
		1-15		16-30		31-45	
		Период года					
		зимний	лет- ний	зимний	летний	зимний	летний
Овес	г	40	30	90	50	110	90
Пшеница	г	30	-	50	-	-	-
Ячмень	г	30	40	50	70	90	100
Горох	г	70	50	110	80	160	130
Шрот подсолнечный	г	50	-	80	-	110	-
Сено клеверное	г	220	-	400	-	560	-
Трава люцерны	г	-	800	-	1500	-	2000
Поваренная соль	г	2,4	1,8	4,1	35	6,0	5,0
Преципитат	г	7,0	7,0	13,0	12,0	18,0	22,0
Премикс	г	1,0	3,0	4,0	5,0	6,0	8,0
В рационе содержится:							
Обменной энергии	МДж	3,78	3,26	6,60	5,81	9,50	8,35
Сухого вещества	г	383	314	684	565	974	808
Сырого протеина	г	75	61	131	110	186	155
Переваримого протеина	г	50	43	87	78	123	110
Сырой клетчатки	г	71	62	127	115	178	157
Кальция	г	4,1	5,5	7,5	9,9	10,4	14,7
Фосфора	г	3,0	23	5,4	4,0	15	66

Продолжение таблицы 181

1	2	3	4	5	6	7	8
Железа	мг	85,8	107,0	121,4	161,4	282,0	244,5
Меди	мг	5,5	9,6	13,9	15,1	20,4	23,1
Цинка	мг	33,9	233	41,3	39,9	60,5	6U
Марганца	мг	24,1	18,9	50,3	32,8	71,4	49,7
Каротина	мг	5,8	353	10,4	66,1	14,8	88,2
Витамина D	МЕ	205	470	700	753	1040	1205
Витамина E	мг	32,2	56,7	663	103,4	95,7	145,1

18.5 Нормы и рационы кормления молодняка кроликов

Наиболее ответственный период в жизни молодняка - его отсадка от крольчих. Молодняк отсаживают обычно в 30-45-дневном возрасте. Потребление даже небольшого количества молока подсосного периода (по его доли в энергии рациона менее 20%) улучшает состав растительного рациона, поэтому считается, что в первое время после отсадки крольчат от крольчих, особенно в 30-дневном возрасте, их рацион должен быть сбалансированным по питательным веществам и энергии. Недостаточное количество в рационах молодняка энергии и отдельных питательных веществ приводит к снижению среднесуточного прироста, недокорму животных.

В рационы отсаженных от матерей крольчат следует включать высокопитательные и легкоусвояемые корма при комбинированном типе - молодую зеленую траву или витаминное сено бобовых и бобово-злаковых культур, овес, вареный картофель, морковь и небольшое количество пшеничных отрубей. Из кормов животного происхождения - рыбную муку из не пищевой рыбы, дрожжи кормовые и другие высокоэнергетические корма.

Наиболее интенсивно молодняк растет и лучше оплачивает корм продукцией до 3-х месячного возраста. Для поддержания высокой энергии роста (среднесуточный прирост 30-40 г) молодняк должен получать с 30-45 до 90-го возраста сухое вещество рациона с высокой концентрацией энергии и питательных веществ.

Потребность молодняка в энергии и питательных веществах на 1 кг живой массы в возрасте с 90 до 150-165 - дневного возраста ниже, чем у молодняка более раннего возраста.

Это объясняется тем, что у кроликов с 90-дневного возраста снижается среднесуточный прирост с 30-40 г в возрасте 46-90 дней до 20-25 г в возрасте с 90 до 165 дней.

При кормлении ремонтного молодняка следует придерживаться норм кормления и обеспечивать полноценность рационов до

достижения животными живой массы 4,1-4,2 кг в возрасте 165 дней, среднесуточные приросты живой массы должны быть на уровне 18-20 г за период выращивания. Не допустимы как более низкие, так и более высокие приросты. В первом случае получают недоразвитых животных, а во втором - ожиревших, слишком изнеженных, конституционно слабых, не пригодных к последующему использованию для целей воспроизводства.

Рационы ремонтного молодняка должны состоять при комбинированном типе кормления из концентрированных (60-65%), сочных (15-20%), грубых (15-20%) кормов в зимний период или зеленых кормов (40%) в летний (по питательности).

Состав рационов для молодняка и взрослых кроликов представлен в таблицах 182, 183.

Таблица 182 - Примерные рационы для молодняка (среднесуточный прирост 40 г), при комбинированном типе кормления, на голову в сутки

Показатели	Ед. изм.	Возраст, дни					
		30-45		46-60		61-90	
		Периоды года					
		зимний	летний	зимний	летний	зимний	летний
Овес	г	10		27	15	50	20
Ячмень	г	30	26	21	20	40	30
Отруби	г	20		20		30	
Горох	г	10	10	12	15	20	20
Шрот подсолнечный	г	10	15	15	18		15
Сено клеверное	г	60		80		100	
Трава люцерновая	г		180		220		300
Соль поваренная	г	0,7	0,6	0,9	0,7	1,2	0,9
Премикс	г	1,5	1,2	1,8	1,5	2,5	1,8
Сернокислая медь	мг	1,6	1,4	1,6	0,6	3	3
В рационе содержится:							
обменной энергии	МДж	1,18	1,02	1,46	1,29	1,93	1,67
сухого вещества	г	122	91	151	116	198	151
сырого протеина	г	21,6	20,6	27,5	25,8	30,4	31,3
переваримого протеина	г	15,1	14,8	19,2	18,6	20,3	22,5
сырой клетчатки	г	20,8	16,2	27,7	20,8	33,8	27,1
кальция	г	0,72	0,94	0,94	1,15	1,42	1,53

1	2	3	4	5	6	7	8
фосфора	г	0,64	0,45	0,78	0,57	1,02	2,31
железа	мг	22,05	16,60	30,46	20,47	35,94	24,1
меди	мг	1,34	1,36	2,11	1,74	2,66	2,24
цинка	мг	9,64	7,69	13,13	9,51	17,81	11,68
марганца	мг	17,60	8,77	18,93	11,62	24,84	14,16
каротина	МЕ	1,54	7,9	2,0	9,7	2,5	13,2
витамина Д	МЕ	135	96	164	120	225	145
витамина Е	мг	9,8	12	11,5	14,5	16,6	19,5

Таблица 183 - Рационы для половозрастных групп кроликов при сухом типе кормления полнорационными гранулированными комбикормами по различным рецептам с добавлением грубых кормов, г на голову в сутки

Физиологическое состояние кроликов	Полнорационный гранулированный комбикорм		Грубые корма, сено или травяные брикеты
	рецепт	г	
Взрослые кролики в неслучной период	К 90-1-89	172	22
Взрослые кролики в случной период	К 90-1-89	207	38
Крольчихи сукольные	№ 1- НИИПЗК	226	42
Крольчихи лактирующие в периоды, дни: 1-20	№ 2- НИИПЗК	404	75
21-45	— " —	615	115
Молодняк в возрасте, дни:			
45-60 - откорм	№ 3- НИИПЗК	102	-
61-90- откорм	— " —	137	-
91-120 выращивание на шкурку	№ 4- НИИГОК	144	27
121-165 — " —	— " —	173	33
91-120 выращивание на ремонт	№ 5- НИИПЗК	146	27
121-165 — " —	— " —	175	33

В таблице 184 представлена годовая потребность кроликов в кормах при смешанном типе кормления в расчете на одну крольчиху живой массой 5 кг с приплодом за 4 окрота (24 головы до 120 дней в т.ч. 2 гол. ремонта), плюс доля самца. В рационах крольчих и растущего молодняка доля концентрированных кормов должна составлять - 65%, зеленых - 35% (летом), сочных - 15, грубых - 20% (зимой) по питательности.

Продолжительность зимнего и летнего периодов при расчете потребности в сене и траве приняты за 6 месяцев.

Таблица 184 - Годовая потребность крольчихи (живой массой 5 кг) с самцом и потомством в кормах при смешанном типе кормления (4 окрота с выходом 24 голов молодняка за год средней живой массой 3,2 кг в 120 дней), кг

Физиологическое состояние	Количество кормодней в году	Корма			
		концентраты	сено	силос, корнеплоды	зеленые корма
Крольчиха в покое	33	3,46	1,19	3,23	4,48
Крольчиха в случной период	32	3,66	1,27	3,38	4,93
Крольчиха сукрольная	120	14,78	5,04	13,10	19,40
Крольчиха лактирующая	180	64,90	21,94	59,49	86,68
Молодняк в возрасте 45-120 дней, на голову	75	8,52	2,64	-	10,05
Всего 24 головы молодняка	1800	204,48	63,36	-	241,20
Ремонтный молодняк (2 головы)	120	13,21	4,75	14,30	20,59
Требуется самцу	365	41,80	14,43	38,72	56,32
Доля самца на одну крольчиху		5,23	1,80	4,84	7,04
Итого:		309,72	99,35	98,34	384,32

19. НОРМЫ КОРМЛЕНИЯ И РАЦИОНЫ ДЛЯ НУТРИЙ

19.1 Особенности обмена веществ и энергии у нутрий

По сообщению ученых России нутрия - крупный полуводный грызун с простым однокамерным желудком, объемом до 0,5 л у взрослого животного, кишечник в 8-10 раз длиннее тела. Время пребывания корма в желудочно-кишечном тракте у отсаженного молодняка 24-30 ч, у взрослых животных 60-70 ч. В природных условиях нутрия питается в основном сочными частями различных водных и береговых растений, бедных клетчаткой и богатых крахмалом, сахаром (здесь и далее по данным ВНИИ пушного звероводства и кролиководства).

При кормлении нутрий на фермах необходимо учитывать, что их пищеварительный аппарат, в отличие от кроликов, не приспособ-

лен перерабатывать большое количество обычных зеленых кормов, силоса, сенажа и сена, богатых клетчаткой. Эти грызуны по структуре рациона близки к свинье, хорошо растут и размножаются, используя концентрированные корма с минимальной добавкой грубых кормов или травяной муки (5-10% от энергии рациона).

Энергетическую питательность кормов и рационов для нутрий выражают в обменной энергии. В среднем обменная энергия составляет 97,2% от переваримой или 70-80% от валовой в зависимости от структуры рационов.

Потребность нутрий в энергии изменяется в зависимости от живой массы, возраста и физиологического состояния, двигательной активности в клетках разного размера с бассейнами для купания или без них, температуры окружающего воздуха, типа кормления и подготовки кормов перед скармливанием.

При наружном содержании нутриям требуется в сутки на 1 кг живой массы ОЭ в ккал (или МДж): подсосным щенкам - 250 -200 (1,05-0,84), отсаженному молодняку - 175-140 (0,73-0,59) и взрослым холостым зверям - 110-120 (0,46-0,50). В закрытых отапливаемых зимой помещениях в сетчатых выгулах без бассейнов потребность нутрий в энергии ниже в среднем на 15%, чем в наружных клетках в южных районах страны.

Потребность нутрий в переваримом протеине в наружных клетках при концентратно - сочных рационах равна 3,5-3,8 г на 100 ккал ОЭ; в закрытых помещениях при концентратных рационах соответственно 4,6- 5,0 г на 100 ккал или 13-15% от сухого вещества комбикорма.

Потребность нутрии в жире небольшая: 3-4% от сухого вещества корма или 0,7-1,3 г на 100 ккал, что соответствует среднему содержанию его в растительных кормах. Увеличение уровня жира в рационах нутрий до 2 г на 100 ккал значительно снижает плодовитость и выход молодняка в связи с ожирением самок.

Для нормального пищеварения нутриям необходима сырая клетчатка в умеренных количествах: лактирующим самкам и молодняку до 4-5 - месячного возраста 5-6% от сухого вещества корма, а молодняку более старшего возраста и самкам в периоды случки и беременности - 8-9%. Увеличение клетчатки в рационах нутрий на 1% снижает переваримость органических веществ и энергии на 1,5-2%.

Из минеральных веществ нутриям требуется на 100 ккал ОЭ: фосфора -0,20-0,25 г, кальция - 0,30-0,35 г; поваренной соли - 0,20-0,25 г. Потребность нутрий в микроэлементах в основном удовлетворяется за счет кормов рациона. Примерная потребность нутрий в микроэлементах на 100 г сухого вещества рациона, в мг: железа 5-8; цинка 6-10; марганца 5-8; меди 0,6-0,8; кобальта 0,05-0,10 и йода - 0,03-0,05.

В толстом отделе кишечника нутрий синтезируется большинство водорастворимых витаминов. Наибольшее значение в их питании имеют жирорастворимые витамины: А, Д, Е и В₁₂, которые необходимо добавлять в корм. Норма витамина А (ретинола) равна 200-300 МЕ на 100 ккал ОЭ. В травяной муке, зеленых и сочных кормах 1 мг бета - каротина заменяет 500-600 МЕ витамина А (0,18 мг ретинола). Норма витамина Д (кальциферола) равна 50 МЕ и витамина Е (токоферола) 1-2 мг на 100 ккал ОЭ.

В закрытых помещениях на производство одной крупной шкурки и 2 кг пищевого мяса расходуется при убое нутрий в 6 месяцев 47,3 кг гранул -100%, в 7 мес. соответственно 53,8 (113,7%) и 8 мес. - 61,1 кг (129%). Передержка нутрий старше 6-7 мес. экономически не оправдана, так как увеличение с возрастом площади шкурки не окупается дополнительными затратами на кормление и содержание.

По нормативам из общего количества корма 50-60% съедает сам 6-8 -месячный молодняк, остальное - доля корма родителей. В расчетах приняты: выход делового молодняка за одно шенение на основную (беременную) самку равен 4,5 шенка, полигамия в закрытых помещениях 1:5, в наружных клетках и загонах до 1:10.

Таблица 185 - Типовые рационы для взрослых нутрий при смешанном типе кормления на голову в сутки, г

Показатели	Возраст, мес.	Свекла (зимой) или трава (летом)	Концентрированные корма			Поваренная соль	Травяная мука или сено (зимой)
			Всего	в том числе			
				зерно злаковых, комби-корм	зерно бобовых, жмых, кормовые дрожжи, сухие животные корма		
Подготовка к размножению:							
молодые	6-7	175-200	130-180	120-165	10-15	1,3	20-25
взрослые	12-48	250-275	170-220	160-200	10-15	1,5	30-35
Случка и первая половина беременности.							
Молодые	7-10	200-250	150-200	140-180	10-20	1,4	25-30
Взрослые	15-48	250-300	180-240	170-220	10-20	1,6	35-40

1	2	3	4	5	6	7	8
Вторая половина беременности:							
Молодые	10-12	250-300	180-240	165-210	15-30	1,6	35-40
Взрослые	17-48	275-325	200-250	185-220	15-30	1,6	40-45
Лактирующие самки (основной корм)							
Молодые	12-15	200-250	150-210	135-185	15-25	1,4	25-30
Взрослые	18-48	250-300	170-230	155-200	15-30	1,6	30-35

Таблица 186 - Типовые рационы для молодняка нутрий при смешанном типе кормления на голову в сутки, г

Группа молодняка	Возраст, мес.	Свекла (зимой) или трава (летом)	Концентрированные корма			Поваренная соль	Травяная мука или сено (зимой)
			Всего	в том числе			
				зерно злаковых, комби-корм	зерно-бобовых, жмых, кормовые дрожжи, сухие животные корма		
Подсосные щенки:							
1 декада	1	25-30	18-20	16-17	2-3	0,15	1-2
2 декада	1	40-45	30-35	26-30	4-5	0,25	3-4
3 декада	1	60-65	45-50	40-44	5-6	0,35	5-6
4 декада	2	70-75	55-60	49-52	6-8	0,40	6-7
5 декада	2	80-85	65-70	58-61	7-9	0,50	7-8
6 декада	2	90-100	70-75	62-65	8-10	0,55	9-10
Отсаженный молодняк	2	100-110	75-90	67-80	8-10	0,6	10-11
_____	3	120-130	95-105	86-93	9-12	0,8	12-13
_____	4	140-150	10-125	100-111	10-14	0,9	14-15
_____	5-6	160-170	30-145	119-130	11-15	1,0	16-18
_____	7-8	180-200	45-170	133-154	12-16	1,2	25-30
_____	9-10	210-250	70-200	158-184	12-16	1,4	30-35

Примечание: Соотношение кормов в рационе по обменной энергии: концентраты - 75-85%, корнеплоды или трава (летом) - 15% и травяная мука или сено - 5-10%.

Таблица 187 - Нормативы затрат кормов на производство одной крупной шкурки нутрии и 2 кг мяса при содержании в наружных клетках с бассейнами, смешанном типе кормления и убое в 7-9 мес, кг

Вид корма	Корм для молодняка в возрасте, мес			Доля корма родителей		Всего корма на производство одной шкурки при убое нутрий в возрасте, мес.		
	до 7	до 8	до 9	самки	самца	7	8	9
Зерно злаковых, комбикорм	19,0	24,1	29,5	12,8	1,50	35,0	40,3	46,0
Зерно бобовых, жмых, шрот	1,2	1,4	1,6	1,0	0,12	2,4	2,7	2,9
Мука рыбная, кормовые дрожжи	1,2	1,4	1,6	0,8	0,09	2,2	2,43	2,6
Мука травяная, сено	1,0	1,8	2,8	2,2	0,26	3,7	4,5	5,5
Трава бобово-злаковая	16,0	17	17	8,5	1,0	26,8	27,8	27,8
Кормовые корнеплоды	11	17	25	16,2	1,9	30,5	36,8	45,3
Соль поваренная	0,15	0,18	0,22	0,15	0,02	0,35	0,37	0,40
Всего требуется кормов в натуре, кг	49,6	62,9	77,7	41,7	4,9	101,0	114,9	130,5
Обменной энергии, МДж	325,8	408,3	504,6	240,8	28,5	619,8	708,5	799,8
тыс. ккал	77,8	97,5	120,5	57,5	6,8	148,0	169,2	191,0
Переваримого протеина, кг	2,8	3,5	4,4	2,1	0,2	5,3	6,1	6,2

Таблица 188 - Годовая потребность в кормах нутрий при содержании в наружных клетках с бассейнами и смешанном типе кормления, кг на голову

Вид корма	Основное стадо (самки, самцы), на 12 мес.	Молодняк, в среднем самки и самцы, в возрасте, мес.		
		до 7	до 8	до 9
Зерно злаковых, комбикорм	57,6	19,0	24,1	29,5
Зерно бобовых, жмых, шрот	4,6	1,2	1,4	1,6
Мука рыбная, кормовые дрожжи	3,8	1,2	1,4	1,6
Мука травяная, сено	10,0	1,0	1,8	2,8
Трава бобово-злаковая	38,0	16	17	17
Кормовые корнеплоды	73,0	11	17	25
Соль поваренная	0,60	0,15	0,18	0,22
Подстилка (солома)	20	3	5	7

1	2	3	4	5
Всего требуется: кормов в натуре, кг	187,6	49,6	62,9	77,7
Обменной энергии, МДж	1055,3	325,8	408,3	504,6
то же, тыс. ккал	252,0	77,8	97,5	120,5
Переваримого протеина, кг	9,1	2,8	3,5	4,4

Таблица 189 - Рецепты полнорационных гранулированных комбикормов для нутрий, % по массе

Компоненты	Для беременных, лактирующих самок и молодняка до 4-х мес.	Для молодняка старше 4-х мес; в периоды случки, беременности (1-я пол.)
Зерно ячменя, кукурузы	28	28
Зерно пшеницы	35	30
Зерно овса	5	7
Отруби пшеничные	5	7
Жмых, шрот подсолнечный, соевый	11,1	9,4
Мука рыбная	3,3	3,0
Мука травяная	10,0	13,0
Фосфат кормовой	1,5	1,5
Мел кормовой	0,2	0,2
Соль поваренная	0,4	0,4
Премикс для нутрий	0,5-1,0	0,5-1,0
В 100 г комбикорма:		
Обменная энергия, МДж		
ккал	1,09	1,07
Сырой протеин, г	260	256
в т.ч. переваримый, г	17,7	16,8
Сырой жир, г	14,0	13,3
Сырая клетчатка, г	3,1	3,2
Кальций, г	7,0	8,4
Фосфор, г	0,9	0,9
Лизин, г	0,8	0,8
Витамин А (ретинол), МЕ	0,8	0,8
Витамин Д (кальциферол), МЕ	650	650
Витамин Е (токоферол), мг	130	130
	3-4	3-4

Таблица 190 - Среднесуточная потребность нутрий в полнорационных гранулах в закрытых помещениях

Группа зверей	Возраст, мес.	Живая масса (самка, самец), кг	Требуется гранул, г *	
			в сутки на 1 голову	на 1 кг живой массы
Случка и первая половина беременности:				
молодые	6-7	4,3-5,3	180-220	40-45
молодые	8,0	4,7-6,0	190-240	40,0
молодые	9,0	5,3-6,5	210-250	40,0
взрослые	12-48	6,5-7,0	230-280	35-40
Вторая половина беременности:				
молодые	8-9	5,3-6,0	190-210	35-36
молодые	9-10	6,0-6,5	220-240	35-36
молодые	11-12	6,6-7,0	240-250	35-36
взрослые	12-48	7,0-8,0	250-280	35-36
Лактирующие самки (основной корм):				
молодые	10-15	5,6-6,0	230-250	40
взрослые	18-48	6,6-7,5	260-300	40
1-я декада	1-й	0,35	20-25	70
2-я декада	----	0,55	40-45	75
3-я декада	---	0,75	50-60	75
4-я декада	2-й	1,00	65-70	70
5-я декада	---	1,25	75-80	60
6-я декада	---	1,50	85-100	60
Отсаженный молодняк:				
-----	2	1,4-1,6	90-100	60
-----	3	2,0-2,3	110-120	55
-----	4	2,6-3,2	125-150	50
-----	5	3,3-4,2	150-180	45
-----	6	4,0^,8	170-200	40

Примечание:

*- Рассыпного комбикорма нужно давать больше на 10-15 %, чем гранулированного, т.к. в нем содержится больше воды и меньше сухого вещества, обменной энергии.

Таблица 191 - Годовая потребность в кормах нутрий при содержании в закрытых помещениях, сухом типе кормления и автопоении, кг на голову

Вид корма	Основное стадо, на 12 мес.		Молодняк, в среднем самки и самцы, в возрасте, мес.		
	самка	самец	до 6	до 7	до 8
Зерно злаковых (ячмень, пшеница, кукуруза)	513	61,8	16,7	21,1	24,4
Отруби пшеничные	4,0	4,8	1,2	1,5	1,8
Жмых, шрот подсолнечный, соевый	6,3	7,7	1,9	2,4	2,9
Мука рыбная, кормовые дрож- жи	1,7	2,1	0,5	0,6	0,8
Мука травяная	13,0	16,0	2,4	3,0	5,5
Кормовой фосфат, мука костная	0,8	0,9	0,2	0,3	0,4
Мел кормовой	0,6	0,7	0,2	0,30	0,34
Соль поваренная	0,4	0,5	0,1	0,15	0,18
Премикс для нутрий	0,4	0,5	0,1	0,15	0,18
Всего требуется:					
Гранул в натуре	78,5	95,0	23,3	29,5	36,5
Обменной энергии, МДж	837,5	1014,6	249,2	314,9	389,4
то же, тыс. ккал	200,0	242,3	59,5	75,2	93,0
Переваримого протеина	9,0	10,9	2,7	3,4	4,2

Таблица 192 - Нормативы затрат кормов на производство одной крупной шкурки нутрии и 2 кг мяса в закрытых помещениях, при сухом типе кормления и убое в 6-8 мес., кг

Вид корма	Корм для молодняка в возрасте, мес.			Доля корма родителей		Всего корма на производство одной шкурки при убое нутрий в возрасте, мес.		
	до 6	до 7	до 8	самки	самца	6	7	8
Зерно злаковых	16,7	21,1	24,4	11,3	2,7	32,2	36,9	40,3
Отруби пшеничные	1,2	1,5	1,8	0,9	0,20	2,4	2,7	3,0
Жмых, шрот подсолнечный, соевый	1,9	2,4	2,9	1,4	0,35	3,9	4,4	4,9
Мука рыбная, кормовые дрожжи	0,5	0,6	0,8	0,4	0,08	1,0	1,1	1,4
Мука травяная	2,4	3,0	5,5	2,9	0,75	6,4	7,0	9,6
Кормовой фосфат, мука костная	0,2	0,3	0,4	0,2	0,05	0,5	0,6	0,7
Мел кормовой	0,2	0,3	0,34	0,2	0,03	0,5	0,5	0,6
Соль поваренная	0,1	0,15	0,18	0,1	0,02	0,2	0,3	0,3
Премикс для нутрий	0,1	0,15	0,18	0,1	0,02	0,2	0,3	0,3
Всего требуется:								
Гранул в натуре	23,3	29,5	36,5	17,5	4,2	47,3	53,8	61,1
Обменной энергии, МДж	249,2	314,9	389,4	186,3	44,8	505,0	574,5	652,4
то же, тыс. ккал	59,5	75,2	93,0	44,5	10,7	120,6	137,2	155,8
Переваримого протеина	2,7	3,4	4,2	2,0	0,5	5,5	6,2	7,0

Таблица 193 - Состав и питательность кормов для нутрий и кроликов, в 100 г со стандартной влажностью

Вид корма	Обменная энергия		Сухое вещество, г	Протеин, г		Жир сырой, г	Клетчатка сырая, г	Кальций, г	Фосфор, г	Лизин, г	Метионин + цистин, г	Каротин, мг
	Ккал	МДж		сырой	переваримый							
Кукуруза, зерно	325	136	85,2	10,0	7,8	4,1	2,5	0,05	0,30	0,25	0,28	0,7
Пшеница, зерно	300	1,26	88,0	16,4	12,0	1,9	2,7	0,07	0,44	0,36	0,39	0,1
Ячмень, зерно	280	1,17	87,0	10,6	8,0	2,7	5,5	0,12	0,38	0,41	0,36	-
Овес, зерно	250	1,05	84,7	11,6	8,7	4,6	10,0	0,11	0,36	0,36	0,32	-
Горох, зерно	290	1,21	86,4	25,0	19,5	3,4	5,4	0,17	0,43	1,40	0,55	-
Отруби пшеничные	222	0,93	85,2	16,0	11,3	4,1	9,0	0,20	0,96	0,54	0,39	-
Жмых подсолнечный	290	1,21	90,6	43,0	37,5	8,0	13,7	0,37	0,95	1,34	1,58	-
Шрот подсолнечный	230	0,96	90,2	40,5	32,5	3,0	14,0	0,32	1,04	1,42	1,67	-
Шрот соевый	295	1,23	85,4	44,0	39,0	2,7	6,4	0,27	0,66	2,77	1,19	-
Мука соевая, зерно	300	1,26	86,0	33,0	30,0	14,0	7,0	0,48	0,70	2,10	0,96	-
Дрожжи кормовые	250	1,05	88,5	47,5	39,0	5,0	2,5	0,49	1,20	3,00	1,20	-
Рыбная мука	275	1,15	90,0	55,0	46,0	7,7	-	6,65	3,50	5,00	2,61	-
Мясная мука	350	1,46	83,6	56,0	51,5	15,0	-	1,65	0,60	4,00	1,30	-
Мясокостная мука	180	0,75	85,0	51,0	30,0	10,0	-	3,20	1,60	2,16	0,88	-
Молоко сухое цельное	425	1,78	92,0	23,1	21,9	23,0	-	1,20	0,95	1,94	0,85	-
Молоко обезжиренное	300	1,26	92,0	30,8	29,2	1,7	-	1,10	0,90	2,51	1,10	-
Молоко регенер. сухое	465	1,95	94,0	24,0	22,1	25,0	-	1,22	1,00	1,71	0,89	-
Творог сухой	300	1,26	92,0	34,5	29,3	2,0	-	1,35	0,66	2,94	1,31	-
Мицелии пенициллина, сухой	260	1,09	90,0	28,0	20,0	9,3	6,8	3-4	1-1,5	0,60	0,62	-

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Травяная мука	170	0,71	88,0	13,5	9,5	2,2	25,0	1,20	0,30	0,65	0,42	15,0
Соломенная мука	65	0,27	87,0	3,9	1,2	1,0	38,0	0,23	0,08	0,20	0,22	-
Хвойная мука	160	0,67	88,0	10,0	3,8	6,8	20,8	0,70	0,25	0,40	0,33	2-3
Жом свеклы сухой	185	0,77	90,0	8,0	6,0	0,5	19,0	0,80	0,05	0,60	0,20	-
Гранулы с 10% травяной муки	255	1,07	88,0	15,0	11,5	3,0	8,5	0,90	0,70	0,55	0,38	3,0
Трава в среднем	40	0,17	20,0	3,0	1,8	0,8	6,0	0,20	0,06	0,24	0,11	3,5
Сено в среднем	115	0,48	83,0	8,6	4,9	2,2	26,0	0,65	0,20	0,58	0,29	1,0
Картофель сырой	75	0,31	22,0	1,5	1,0	0,1	0,8	0,02	0,09	0,10	0,05	-
Морковь кормовая	35	0,15	12,5	1,2	0,8	0,2	1,1	0,06	0,05	0,05	0,04	8,5
Свекла кормовая	30	0,13	13,0	1,5	1,0	0,1	1,0	0,09	0,04	0,04	0,02	-
Жом свеклы свежий	19	0,08	11,5	1,2	0,6	0,2	3,3	0,15	0,02	0,12	0,15	-
Гидропонная зелень	20	0,08	16,0	2,0	1,0	0,1	0,8	0,03	0,06	0,06	0,03	4,0
Салат из шпината	18	0,07	14,5	2-3	1-1,5	0,1	0,8	0,03	0,05	0,03	0,02	4,5
Кормовой фосфат	-	-	-	-	-	-	-	33,0	16,0	-	-	-
Кормовой преципитат	-	-	-	-	-	-	-	26,0	18,0	-	-	-
Трикальций- фосфат	-	-	-	-	-	-	-	32,0	15,0	-	-	-
Костная мука	-	-	-	-	-	-	-	30,0	14,0	0,60	0,17	-
Мел кормовой	-	-	-	-	-	-	-	37,0	0,2	-	-	-

20. КОРМЛЕНИЕ ПЧЕЛ

Казахстанское пчеловодство имеет 200-летнюю историю развития, в течение которого наблюдались его подъем, стабильное, устойчивое развитие, а также спады и кризисные периоды.

В период специализации и организации пчеловодческих совхозов (1960г. – “Черемшанский”, 1962 г. – “Путинцевский”, “Коробихинский”, 1964 г. – “Осиновский”) количество пчелосмесей в Восточно-Казахстанской области достигло 200 тысяч (ВКНИИСХ, В.П. Екимов, В.А. Родинов).

Изменения в агропромышленном комплексе за последние 15 лет привели к уменьшению количества пчелосмесей в 10 раз и поэтому можно констатировать, что отрасль пчеловодства на сегодняшний день находится в кризисном состоянии. Это отрицательно сказалось на состоянии растительности в лесах, на лугах, пастбищах и сенокосах, снижении урожайности энтомофильных культур.

Отсутствие полевого кормопроизводства, игнорирование травопольной системы в полевых севооборотах подкосило кормовую базу пчеловодства. Сокращение посевов люцерны, клевера, донника, эспарцета, гречихи и деградация дикорастущих медоносов лишили пчеловодство кормовой базы.

Поэтому можно констатировать, что современный уровень содержания и разведения пчел находится в полном противоречии с существующей кормовой базой.

Бедная кормовая база пчеловодства породила серьезную проблему санитарно-гигиенического состояния пасек, привела к обеднению генофонда пчел, снижению уровня селекционно-племенной работы.

Возникает настоятельная необходимость в разработке государственной программы по восстановлению полевого кормопроизводства, расширению посевов энтомофильных культур, охраны дикорастущих медоносов, что положит начало созданию кормовой базы пчеловодства и выходу его из кризисной ситуации.

Что касается санитарно-гигиенического состояния пасек и охраны здоровья пчел, то имеются определенные научные разработки, которые представляют значительный интерес для пчеловодов страны. В частности, это относится к применению адаптогенов в подкормках пчел (родиола розовая, левзея сафлоровидная) и их влиянии на жизнедеятельность, продуктивность и ветеринарное благополучие пчелиных семей.

Установлено положительное влияние адаптогенов на весь процесс жизнедеятельности пчелиных семей. Весеннее развитие пчелосемей ускоряется за счет увеличения яйценоскости маток на 50-90%, продуктивность пчел увеличивается на 70-90%, заболеваемость

грибковыми и бактериальными болезнями снижается до безопасного уровня без применения специфических методов лечения, улучшается качество зимовки. При этом расход корма снижается в 1,5 раза.

Технологическая схема подкормки адаптогенами заключается в следующем:

1. Подкормка углеводным кормом с адаптогенами должна проводиться в течении всего сезона.

2. Кормление производится ежедневно в течение 10-15 дней. Интервал между кормлениями составляет 15-20 дней. При этом в период весеннего наращивания пчел (апрель-май), необходимо провести не менее 2-х кормлений; в период медосбора (июль-август) – 2-3 кормления; в период подготовки пчел к зимовке (август-сентябрь) – одно кормление.

3. Разовая доза углеводного корма составляет 0,2 литра. Допускается увеличение дозы до 0,4 л при даче корма через день.

4. В качестве углеводного корма используется сахарный сироп 50%-й концентрации или медовая съта в разбавлении 1 : 1.

5. В качестве препаратов из адаптогенов используются фармацевтические спиртовые экстракты. Для родиолы – спиртовый экстракт (1 : 1) на 40% спирте, для левзеи – спиртовый экстракт (1 : 1) на 70% спирте. Концентрация обоих экстрактов в корме – 0,5%.

6. Введение белка в корм в количестве 1-2% повышает эффективность подкормки дополнительно на 20-30%. В качестве белково-содержащих веществ лучше всего применять пивные дрожжи 8-11 генерации, предварительно подвергнув их плазмолизу. Можно также использовать молоко, пекарские дрожжи, цветочную пыльцу и другие белково-содержащие вещества, усваиваемые пчелами.

7. Наиболее эффективно применение левзеи в периоды весеннего развития и подготовки пчел к зимовке, а экстракт родиолы в период медосбора.

8. Экономический эффект от применения предлагаемой технологии составляет для одной пасеки численностью в 50 пчелосемей, около 280 тыс. тенге.

20.1 Принципиальные особенности предлагаемой технологии

Существующие способы использования подкормок предполагают:

1. Кормление пчел с целью пополнения кормовых запасов в улье при их недостатке или замене некачественных кормов.

2. Замена меда сахаром при подготовке пчел к зимовке.

3. Приготовление лечебного сиропа путем ввода в него действующих препаратов.

4. Применение стимулирующих подкормок. Большинство исследователей эффективность стимулирующих подкормок ставится под сомнение или вовсе отвергается при наличии в ульях достаточного запаса корма.

Предлагаемая технология решает совсем иные задачи.

Во-первых, до начала применения адаптогенов в ульях должно быть достаточно корма, как углеводного, так и белкового;

во-вторых, приведенный выше положительный эффект от применения адаптогенов, свободен от стимулирующего действия самой углеводной подкормки;

в-третьих, лечение пчел происходит не за счет сильно действующих лекарств, вводимых в корм, а за счет повышения естественной иммунной устойчивости пчелиных семей к стрессовым факторам, в том числе и к болезням;

в-четвертых, улучшение качества зимовки происходит не только за счет замены меда сахаром, что не вызывает сомнений, но и за счет повышения устойчивости к стрессовым состояниям (резкие колебания температуры, повышенная или пониженная влажность, вибрации, шум, беспокойство мышами и др.).

Обычно перепад температур, влажности, вибрация, посторонний шум приводят к повышенному потреблению корма в 2-3 раза по сравнению с нормой. От этого ухудшается качество зимовки, зачастую происходит гибель семей от голода, ибо запас кормов бывает съеден до конца зимовки. Применение адаптогенов снижает воздействие стрессовых факторов, что приводит к улучшению качества зимовки и, к значительной экономии корма.

В-пятых, ранее считалось, что пчелы вообще не нуждаются в подкормке при наличии взятка, так как в это время пчелы оставляют без внимания выставленные соты с медом. Однако наблюдения показали, что адаптогены оказывают стимулирующее действие и во время продуктивного медосбора.

21. КОРМА. КЛАССИФИКАЦИЯ, ХАРАКТЕРИСТИКА, СОСТАВ И ПИТАТЕЛЬНОСТЬ

Решающая роль в развитии животноводства принадлежит сбалансированной кормовой базе, организации полноценного кормления животных, обеспеченности их высококачественными кормами. Корма, производимые в хозяйствах и выпускаемые промышленностью, значительно различаются по своему назначению, составу и питательности, физическим и технологическим свойствам.

21.1 Классификация и характеристика кормов

Для удобства планирования кормовой базы и рационального использования кормов их объединяют в группы, близкие по основным показателям (исходному сырью, технологии приготовления, питательным и кормовым достоинствам, физиологическому воздействию на организм). Для практических целей наиболее удобно такое их деление: зеленые корма, грубые корма естественной и искусственной сушки, сочные корма, зерно, семена и продукты их переработки, побочные продукты промышленности и пищевые отходы, корма животного и микробного происхождения, комбикорма, БВД, ЗЦМ, небелковые азотистые соединения, минеральные и витаминные добавки.

Зеленые корма. В эту группу входят травы естественных и сеяных лугов и пастбищ, сеяные злаковые и бобовые культуры, ботва корнеклубнеплодов и бахчевых, гидропонный корм.

Отличительная особенность зеленых кормов - высокая влажность (70-83%>). Сухое вещество их отличается высоким содержанием протеина, минеральных веществ и витаминов. Оно содержит 13-25% сырого протеина, 4-5% сырого жира, 15-18% клетчатки, до 45% БЭВ и 8-11% сырой золы.

По содержанию энергии (1,0-1,2 МДж обменной энергии) и переваримого протеина (120-220 г/кг) сухое вещество зеленых кормов близко к растительным концентратам, но превосходит их по биологической ценности протеина и содержанию витаминов. В процессе вегетации растений их питательная ценность меняется: снижается содержание протеина, каротина и повышается клетчатки, вследствие чего снижается переваримость и энергетическая ценность.

Питательная ценность зеленых кормов зависит от ботанического состава трав, условий и места их произрастания, агротехники выращивания, цикла (времени) стравливания пастбищ.

Грубые корма естественной и искусственной сушки. К ним относятся сено естественных и сеяных трав, сенная мука, травяная мука, резка из искусственно высушенных трав, сенаж, все виды соломы, мякина (полова), шелуха, веточный корм, хвойная мука.

Основным показателем, характеризующим эту группу кормов, является высокое содержание клетчатки: в сене - 18-32%, в соломе - до 42, в мякине - 25-35, в травяной муке и резке - 15-28, в сенаже - 13-16%.

Питательность разных видов кормов этой группы зависит как от содержания в них клетчатки, так и от ботанического состава растений, фазы скашивания трав, технологии приготовления корма. В

различных видах сена содержится в 1 кг 5,5-8,0 МДж ОЭ и 30-80 г переваримого протеина, в сенаже, соответственно, 3,5-5,0 и 45-105 г; в соломе - 3,7-6,9 и 5-35 г; в травяной муке - 7,3-8,6 и 80-150 г.

Грубые корма - хорошие источники углеводов, протеина, витаминов и минеральных веществ. Для жвачных животных эти корма служат наполнителем рациона, создают определенный объем и структуру кормовой смеси, оказывают положительное влияние на пищеварение.

Сочные корма - силос, корнеплоды, клубнеплоды, сочные плоды бахчевых и листовых культур, овощи - отличаются высоким содержанием воды (до 90%), являются хорошими источниками легкоусвояемых углеводов (кроме силоса), обладают молокогонными свойствами, оказывают положительное влияние на процессы пищеварения, повышают эффективность использования питательных веществ рациона.

Энергетическая питательность этих кормов в связи с высоким содержанием влаги невысокая - 1,2-3,5 МДж ОЭ. Мало в них также протеина и клетчатки. Однако как диетические и молокогонные корма они незаменимы в рационах молодняка и лактирующих коров (особенно корнеплоды).

Зерно, семена и продукты их переработки являются главным образом, источниками энергии и протеина. В 1 кг этих кормов содержится 7,8-13,0 МДж ОЭ и от 80 до 400 г переваримого протеина. По содержанию основных питательных веществ зерновые корма делят на богатые углеводами (зерна и семена злаковых), богатые протеином (зерна и семена бобовых) и богатые жиром (семена масличных растений). К этой группе кормов относятся продукты переработки зерна и семян, мукомольные отходы, зерновые отходы, дерть, зародыши.

Зерна злаковых культур являются основным компонентом для приготовления кормовых концентратных смесей. В среднем в них содержится около 120 г сырого протеина, в том числе около 75% переваримого.

Протеин зерна злаковых имеет низкую биологическую ценность. Во всех кормах этого вида сырья лимитирующей аминокислотой является лизин. Поэтому, заменяя один вид зерна другим, невозможно существенно повысить качество протеина кормовой смеси или комбикорма.

Зерно злаковых культур содержит от 2 до 5% сырого жира, отличается низким содержанием кальция (0,12- 0,01%) и относительно высоким фосфора (0,24-0,47%). Около двух третей массы зерна приходится на крахмал, который переваривается на 95%. Высокая концентрация легкопереваримых углеводов обеспечивает высокую питательность зерна злаковых.

В среднем в зерне злаковых содержится около 6% сырой клетчатки, но в отдельных его видах этот показатель сильно варьирует (от 2,2% в кукурузе и до 10% в овсе). Различия в содержании клетчатки существенно влияют на количество усвояемой энергии и, следовательно, на кормовую ценность зерна. Общая тенденция заключается в том, что количество клетчатки и усвояемой энергии в зерне коррелируют отрицательно.

Основными углеводистыми зернофуражными культурами являются: ячмень, кукуруза, овес, пшеница, рожь, просо, сорго.

Ячмень содержит в среднем в 1 кг: 10,541 МДж ОЭ, 80-85 г переваримого протеина, 22 г жира, 49 г клетчатки, 4,1 г лизина, 3,6 г метионина+цистина. Он отличный диетический корм для всех видов и групп животных и важнейший зерновой компонент комбикормов.

Кукуруза является наиболее высокоэнергетическим кормом из всех зерновых злаков. В 1 кг ее зерна содержится 12,2 МДж ОЭ, 70-75 г переваримого протеина, 40-45 г жира, 38-45 г клетчатки, 2,1-2,8 г лизина и 1,8-2,0 г метионина+цистина. Особенно ценно как источник энергии зерно кукурузы в рационах птицы.

Овес - ценный диетический корм для всех видов и групп животных. В 1 кг овса - 9,5-10,5 МДж ОЭ, 75-80 г переваримого протеина, 40 г жира, 95-100 г клетчатки, 3,6 лизина, 3,2 г метионина+цистина.

Пшеница. Как правило, на кормовые цели используют зерно с пониженными хлебопекарными свойствами, засоренное другими видами зерна и щуплое. В 1 кг пшеницы в среднем содержится - 10,7-10,8 МДж ОЭ, 13,5% сырого протеина, 0,37% сырой клетчатки, около 2% жира, 0,06% кальция и 0,4% фосфора. Зерно пшеницы в комбикормах используют в дробленном виде или в виде муки грубого помола. Пшеница тонкого помола во рту у животных превращается в клейкую массу, которая, попадая в желудок, может приводить к нарушению пищеварения. Причем, свежесобранная пшеница более опасна в этом отношении, чем хранившаяся в течение определенного времени. В составе комбикормов пшеницу целесообразно использовать в смеси с другими видами зерна.

Рожь. По химическому составу ее зерно сходно с зерном пшеницы, но имеет более низкие вкусовые качества. Рожь, даже слегка пораженная спорыньей, опасна для животных. Этот гриб содержит смесь алкалоидов, которые могут вызывать у беременных животных аборт и нарушение пищеварения у растущих животных. Поэтому такое зерно нельзя вводить в комбикорма для свиноматок, хряков-производителей, поросят-сосунов и отъемышей. В комбикормах для откармливаемых свиней его должно быть не более 10% по массе.

Просо. По питательной ценности зерно этой культуры приближается к питательности овса. В нем содержится около 9,0 МДж ОЭ, 11 % сырого протеина, около 4% жира и до 9% сырой клетчатки.

Сорго имеет более высокую питательную ценность. В его зерне несколько меньше протеина и больше жира, чем в ячмене. По энергетической питательности эти виды зерна практически не отличаются. Зерно сорго мелкое и очень твердое. Это следует учитывать при его измельчении, поскольку в условиях дробления, одинаковых для других видов зерна, значительная часть сорго может остаться не размолотой и практически не будет использована животными.

Зерно бобовых - горох, соя, вика, чечевица, люпин - по химическому составу существенно отличается от зерна злаковых. Кормовая ценность зерна бобовых определяется высоким содержанием в нем биологически полноценного протеина. По сравнению со злаковыми, в зерне бобовых в 2-3 раза больше сырого протеина и в 3-5 раз лизина - основной лимитирующей аминокислоты при кормлении свиней и птицы.

Горох - отличный компонент комбикормов для свиней и птицы. В 1 кг его содержится около 220 г сырого протеина и около 15 г лизина. По биологической ценности протеин гороха приближается к протеину соевого шрота или мясной муки, по энергетической ценности он немного уступает зерну злаковых. В 1 кг гороха содержится более 11,0 МДж ОЭ. Углеводы в горохе представлены в основном крахмалом, клетчатки в нем около 5%.

Использование гороха в комбикормах и кормовых смесях для маток, растущих откармливаемых свиней и в качестве единственного белкового компонента (15-25% по весу) позволяет получать среднесуточные приросты 580- 630 г. В комбикорма для крупного рогатого скота вводят до 10% гороха.

Соя - самая ценная кормовая бобовая культура. Бобы сои - наиболее полноценные из всех растительных кормов. Они содержат 33% сырого протеина. В 1 кг зерна сои содержится 31,9 г лизина. Белок сои по этому показателю близок к животным белкам, вследствие чего соя - превосходный компонент комбикормов для свиней и птицы. Однако в сырых бобах сои находятся антипитательные вещества (ингибитор трипсина, гемагглютинин, липоксидаза и др.), ухудшающие использование протеина и оказывающие неблагоприятное влияние на организм моногастричных животных и птицы. Поэтому использовать зерно сои для этих животных следует только после его тепловой обработки: прожаривания, автоклавирования, экструзии и др. Содержащиеся в сое антипитательные вещества термолabileльны и при тепловой обработке разрушаются.

При использовании сои в кормлении жвачных необходимо иметь в виду, что ее нельзя вводить в комбикорма, предназначенные для скармливания в составе рационов с добавками карбамида, например, при скармливании силоса, обогащенного мочевиной, поскольку в зерне сои содержится фермент уреазы, способствующий ускоренному расщеплению мочевины с образованием аммиака.

Зерна сои содержат до 17% жира, поэтому энергетическая ценность их высокая - 14-15 МДж в 1 кг.

Побочные продукты промышленности (пищевой, бродильной, сахарной, крахмальной, маслоэкстракционной, спиртовой, лесной, бумажной). В эту группу включены кормовые средства, получаемые как побочные продукты от переработки сырья промышленностью. Питательная ценность 1 кг этих кормов колеблется в значительных пределах - от 1,13 (пищевые отходы, свежий жом, мезга) до 12,9 МДж (жмыхи, шроты, меласса) и от 8-10 г (жом, мезга и др.) до 350-400 г (жмыхи, шроты) переваримого протеина. Наибольший удельный вес в кормовом балансе занимают отходы свеклосахарного (жом, меласса), спиртового (барда) и маслоэкстракционного производства (жмыхи, шроты).

Жом широко используют при откорме крупного рогатого скота как в свежем, так и в силосованном виде. В 1 кг свежего жома содержится 1,13 МДж ОЭ, 6 г переваримого протеина, 2,5 г сахара, 3 г жира, 33 г клетчатки.

Меласса - источник легкоусвояемых углеводов (сахара). В 1 кг ее содержится 9,4 МДж ОЭ, 500-550 г сахара.

Барда зерновая - корм, получаемый как продукт переработки зерна при производстве спирта. В 1 кг барды содержится 0,9-1,2 МДж ОЭ, 20-30 г (200-300 г в 1 кг сухого вещества) переваримого протеина, 5-9 г сырого жира, 7-11 г клетчатки. Барда - ценный корм для откорма крупного рогатого скота.

Отруби (пшеничные, ржаные) являются побочным продуктом переработки зерна. Состав их зависит от состава исходного продукта, помола. Они богаты пленками зерна с приставшими к ним частицами эндосперма. В них 8-10% сырой клетчатки, вследствие чего их энергетическая ценность по сравнению с зерном значительно ниже (около 9,0 МДж ОЭ в 1 кг), 15% сырого протеина и 3,5-4% жира. В 1 кг отрубей содержится 5,5-7,8 г лизина. Отруби - богатый источник фосфора, хотя значительная часть его находится в трудно усвояемой форме в составе фитина, оказывающего послабляющее действие на желудочно-кишечный тракт животных.

Корма животного и микробного происхождения. Для этой группы кормов характерно высокое содержание полноценного протеина (в 1 кг сухого вещества от 280 до 800 г переваримого протеина).

Наибольшее значение в кормлении животных имеют молоко и молочные продукты, отходы от переработки животных и рыбы (мясная, мясокостная и рыбная мука).

Молоко и отходы от его переработки - незаменимые продукты для питания молодняка. Обрат, пахту, сыворотку используют как в натуральном виде, так и в составе жидких и сухих ЗЦМ.

Отходы мясной промышленности (мясная, мясокостная и кровяная мука) содержат от 30 до 80% протеина, отличающегося высокой биологической ценностью. В 1 кг протеина мясной и мясокостной муки содержится до 40- 60 г лизина и 20-25 г метионина+цистина.

Рыбная мука обладает высокой биологической ценностью протеина, определяемой его аминокислотным составом. В 1 кг рыбной муки содержится 9,9-14,5 МДж ОЭ, до 650 г переваримого протеина, 45-55 г лизина, 25-30 г метионина+цистина. Она представляет исключительную ценность для балансирования рационов свиней и птицы по критическим аминокислотам.

Из кормов микробного синтеза наиболее ценны дрожжи и бактериальные продукты, выращиваемые на отходах нефти (БВК), спиртах (эприн) и др. Эти корма занимают промежуточное положение между кормами животного и растительного происхождения.

Комбикорма, БВД, ЗЦМ представляют собой смеси заводского изготовления, состоящие из многих компонентов, специально подобранных с целью сбалансирования кормового рациона по недостающим элементам питания и энергии, а также для частичной или полной замены цельного молока при выращивании молодняка. Рецепты комбикормов и БВД составляют с учетом зональных особенностей кормовой базы, структуры рационов и типа кормления животных.

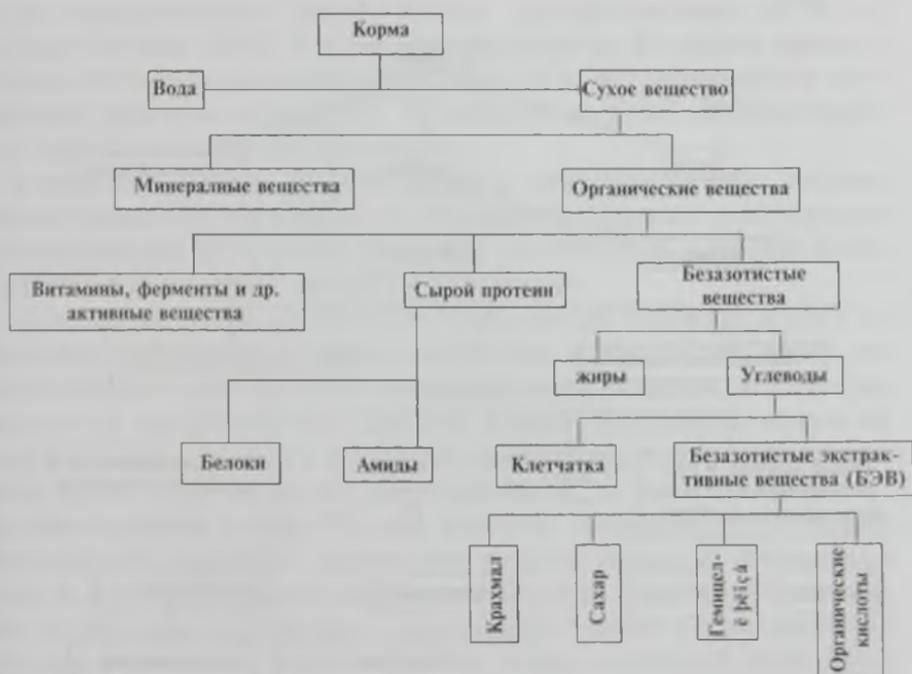
Небелковые азотистые соединения (карбамид, аммонийные соли, синтетические аминокислоты), **минеральные и витаминные препараты** (микроэлементы, макроэлементы, витамины, премиксы) используют в качестве добавок к рационам для балансирования их по недостающим элементам питания или частичной замены кормового протеина.

22. ЗООТЕХНИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ КОРМОВ

Химический состав кормов определяют по стандартной схеме, которая принята при проведении зоотехнических и биохимических анализов (схема 1).

Схема 1

Схема зоотехнического анализа кормов

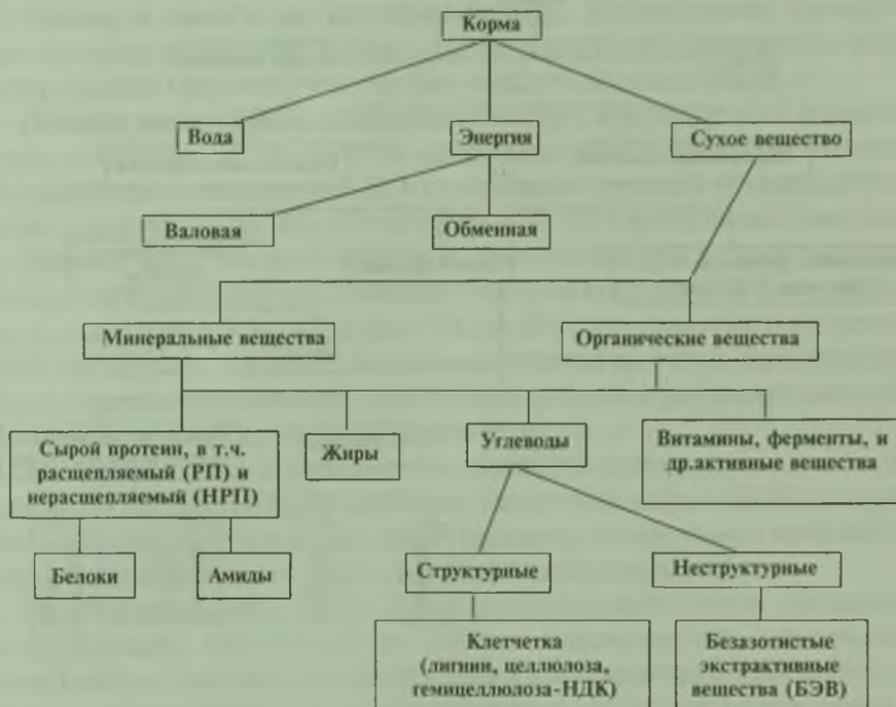


Данная схема зоотехнического анализа используется без изменений на протяжении более пятидесяти лет. Вместе с тем, в связи с переходом к детализированным нормам кормления и применением новых методов оценки питательности кормов, в схеме должна быть предусмотрена более детальная расшифровка состава и питательности кормов в соответствии с контролируруемыми показателями питания животных. Прежде всего, это относится к оценке энергетической, протеиновой и углеводной питательности кормов.

В новой схеме (схема 2) анализа кормов предусмотрено определение обменной энергии, расщепляемого (РП) и нерасщепляемого (НРП) протеина, содержание лигнина, целлюлозы и гемицеллюлозы или их суммы (НДК) – нерастворимых в нейтральном детергенте оболочек целлюлозы и лигнина, (КДК) – нерастворимых в кислотном детергенте.

Энергетическая питательность кормов в обменной энергии определяется отдельно для каждого вида животных, как правило, в прямых балансовых опытах по разности между валовой энергией корма (рациона) и энергией, выделенной в кале, моче, а для

Схема 2. Новая схема анализа кормов



жвачных, кроме того, в кишечных газах. Обменную энергию определяют также расчетным путем, используя данные опытов по изучению переваримости питательных веществ кормов и рационов по следующим уравнениям.

Для крупного рогатого скота:

$$ОЭ=17,46 \text{ пП} + 31,23 \text{ пЖ} + 13,65 \text{ пК} + 14,78 \text{ пБЭВ.}$$

Для овец:

$$ОЭ=17,71 \text{ пП} + 37,89 \text{ пЖ} + 13,44 \text{ пК} + 14,78 \text{ пБЭВ.}$$

Для лошадей:

$$ОЭ=19,46 \text{ пП} + 35,43 \text{ пЖ} + 15,95 \text{ пК} + 15,95 \text{ пБЭВ.}$$

Для свиней:

$$ОЭ=20,85 \text{ пП} + 36,63 \text{ пЖ} + 14,27 \text{ пК} + 16,95 \text{ пБЭВ.}$$

Для птицы:

$$ОЭ=17,84 \text{ пП} + 39,78 \text{ пЖ} + 17,71 \text{ пК} + 17,71 \text{ пБЭВ,}$$

где ОЭ – обменная энергия в МДж; пП – переваримый протеин, кг; пЖ – переваримый жир, кг; пК – переваримая клетчатка, кг; пБЭВ – переваримые безазотистые экстрактивные вещества, кг.

Для удовлетворения потребности жвачного животного важно обеспечить не просто общее количество сырого протеина в рационе, но и оптимальное соотношение расщепляемых (РП) и нерасщепляемых (НРП) в рубце его компонентов. В среднем принято считать оптимальным соотношением 60-70:30-40. Определение этих фракций протеина проводится по методикам ВИЖ, ВНИИФБиП с.-х. животных и ВНИИ кормов.

В таблицах состава, питательности и аминокислотного состава кормов приведены показатели по обобщенным данным, полученным в исследованиях НПЦ Жив, бывшего Каз НИТИЖ, СевНИИЖиВ, КазНИИ КП и других научных учреждений.

Используемый на протяжении более ста лет (начиная с 1865 г.) показатель содержания сырой клетчатки, в настоящее время не удовлетворяет требованиям зоотехнического анализа, в качестве показателя характеристики качества корма. Негативной стороной показателя уровня сырой клетчатки является то, что с его увеличением происходит снижение переваримости, а значит и энергетической ценности корма. Однако жвачные животные в состоянии переваривать большое количество гемицеллюлоз и целлюлозы кормов. А их возможность переваривать сырую клетчатку ограничивается объемом желудочно - кишечного тракта и содержанием лигнина в рационе. Таким образом, сырая клетчатка дает лишь приблизительное представление о различиях в степени переваримости кормов.

Второй серьезной проблемой является то, что в процессе химического анализа корма под действием кислот и щелочей часть гемицеллюлоз, целлюлозы и лигнина растворяется, фильтруется и при подсчете учитывается в БЭВ. Таким образом, истинная картина содержания углеводов искажается. В опытах КазНИТИЖ, СевНИИЖиВ показано, что сырая клетчатка различных кормов, кала и дуоденального химуса включает в себя от 82,6 до 96,0% целлюлозы, от 6,0 до 23,5% гемицеллюлоз и до 32,5% лигнина. В ходе определения сырой клетчатки существующим методом в БЭВ (определяемых расчетным путем) переходят от 4,0 до 17,4% целлюлозы, от 76,5 до 94,0% гемицеллюлоз и 67,5% свободного лигнина сухого вещества образца.

Российскими учеными (ВНИИФБиП с.-х. животных) установлено, что содержание гемицеллюлоз и целлюлозы в кормах в сумме составляет 46,0 - 60,0%, что значительно превышает количество определяемой сырой клетчатки (28,0-35,0%) .

Недостатки в методике определения сырой клетчатки послужили толчком для разработки новых методов. В 1965 г. Питером Ван Соес-

том был предложен метод определения нейтрально-детергентной и кислотно-детергентной клетчатки. Метод основан на разделении корма на две фракции: растворимую в нейтральном детергенте и представляющую наиболее переваримую часть корма, состоящую из белков, жиров, легкогидролизуемых углеводов; и нерастворимую в нейтральном детергенте и представляющую плохо переваримую часть корма клеточных стенок, состоящих из гемицеллюлоз, целлюлозы и лигнина, лигнифицированного азота и нерастворимой золы. Последующее воздействие на образец корма кислотным детергентом (основан на растворе ацетилтриметиламмония бромистого) позволяет растворить 82,0 - 84,0% гемицеллюлоз, а добавление соляной кислоты удаляет из остатка целлюлозу.

Таким образом, нейтрально - детергентной клетчаткой (НДК) является сумма структурных углеводов клеточной стенки, состоящих из гемицеллюлоз, целлюлозы и лигнина, а кислотно-детергентной клетчаткой (КДК) - целлюлоза + лигнин.

Рядом научных учреждений страны (НПЦ ЖиВ, филиал НИИО, ДГП С-К НИИЖиВ, КазНАУ др.) проводятся исследования с целью использования этих показателей для нормирования питания жвачных животных.

В зависимости от вида корма количество НДК может варьировать в значительных пределах. Так, исследованиями 22 видов кормов методом *in situ* установлено, что содержание в них НДК колеблется от 6 (кукурузный глютен) до 92% (кукурузные початки), а степень переваривания в течение 24 часов - от 13,5% (арахисовая шелуха) до 76,6 и 78,0% (пивная дробина и соевый шрот). Высокое содержание НДК отмечено в грубых кормах - солома до 84,1%; более низкое в сочных - свекла кормовая - 17,4%; концентратах - ячмень (зерно) - 19,1%, а бобовых - от 53,0 до 76,5%. При этом содержание НДК в листовой пластине растения выше, чем в листовом влагалище.

Количество КДК в кормах ниже количества НДК на показатель значения гемицеллюлоз. Так в газонной траве уровень КДК составил 32,0% , соломе пшеничной - 56,2%, свекле кормовой - 10,4%, сене луговом - 30,3%.

Регрессионное уравнение позволяет подсчитать кислотно-детергентную клетчатку исходя из нейтрально-детергентной.

Так для силоса кукурузного это уравнение выглядит в следующем виде:

$$\text{КДК \%} = 1,15 + 0,62 \text{ НДК } (r^2 = 0,89);$$

для травяного фуража:

$$\text{КДК}\% = 6,89 + 0,50 \text{ НДК} (r^2 = 0,62);$$

для бобового фуража:

$$\text{КДК}\% = 0,73 + 0,82 \text{ НДК} (r^2 = 0,84).$$

Национальные нормы кормления животных США (N110) рекомендуют формировать рационы жвачных таким образом, чтобы в них на долю НДК фуражных кормов приходилось 75% от общего количества клетчатки. Остальные 25% могут быть восполнены нефуражным НДК таких кормов как соевая шелуха, цельное хлопчатниковое семя, флакированная кукуруза и др.

Исходя из научного обоснования, нормирование клетчатки для жвачных животных целесообразно осуществлять по НДК, так как она включает в себя все фракции структурных углеводов (лигнин, целлюлоза, гемицеллюлозы) и позволяет более правильно определять содержание неструктурных углеводов в составе БЭВ. Совершенно очевидно, что в зоотехническом анализе кормов определение НДК и лигнина необходимо.

Минимальный уровень содержания НДК в рационах жвачных по обобщенным экспериментальным данным составляет 35-40% от сухого вещества рациона и зависит от соотношения НДК объемистых и концентрированных кормов. С повышением НДК в сухом веществе рациона за счет объемистых кормов (выше 25%) минимальный общий уровень ее в рационе будет снижаться. Максимальный уровень НДК в рационе ограничивается, минимально допустимый уровень неструктурных углеводов (БЭВ) должен составлять не менее 35-40% от сухого вещества рациона. При этом БЭВ будет определяться по следующей формуле: $\text{БЭВ} = \text{СВ} - \text{СП} - \text{СЖ} - \text{НДК} - \text{зола}$, где СВ – сухое вещество, СП – сырой протеин, СЖ – сырой жир, НДК – нейтрально-детергентная клетчатка.

Уровень БЭВ, содержащий до 85-90% легкопереваримых углеводов, может привести к снижению потребления корма, нарушению процессов пищеварения и микробного синтеза.

Наиболее полные обобщенные данные по содержанию в кормах растительного и животного происхождения питательных веществ незаменимых и заменимых аминокислот приведены в таблицах 194-201, 202-211 “Состав и питательность кормов при натуральной влажности” и “Аминокислотный состав кормов”.

23. СОСТАВ И ПИТАТЕЛЬНОСТЬ КОРМОВ ПРИ НАТУРАЛЬНОЙ ВЛАЖНОСТИ

Таблица 194 - Состав и питательность кормов (г на 1 кг)
Зеленая трава естественных пастбищ

Вид корма	Вейниковая	Житняково-полынная	Злаково-осоковая	Злаково-осоково-разнотравная	Злаково-полынно-разнотравная	Злаково-разнотравная	Кострово-разнотравная	Осоковая
	Фаза вегетации							
	начало выброс метелки	начало колошения и бутониз.	цветение	колошение	цветение	колошение	колошение	цветение
Кормовая единица	0,30	0,33	0,27	0,23	0,30	0,39	0,26	0,24
Обменная энергия, МДж	3,38	3,8	3,22	2,38	3,39	3,27	3,48	3,2
Сухое вещество, г	460	468	396	253	406	349	467	473
Сырой протеин, г	49,7	47,3	53,6	31,4	48,1	49,2	46,6	43
Переваримый протеин, г	32,0	27,0	31,0	22,0	30,0	28,0	23,0	21,0
Сырой жир, г	8,3	7,75	7,3	5,73	8,1	6,6	8,2	5,9
Сырая клетчатка, г	119	112,8	120	58	8,1	99,9	145	143
БЭВ, г	292	313	222	162	109	221	286	133
Сахар, г	17,5	17	15	13	247	17,1	27,3	25,5
Сырая зола, г	36	4,12	24	56	3,13	27	25,2	27
Кальций, г	2,26	4,6	2,4	3,1	2,8	4,09	8,4	3,7
Фосфор, г	1,19	1,17	0,70	0,72	1,40	1,31	1,02	0,77
Калий, г	3,8	8,2	9,5	6,8	6,7	7,75	10,4	7,8
Магний, г	0,20	0,94	0,43	0,59	0,49	0,71	0,83	0,73
Натрий, г	0,26	0,76	0,24	0,16	0,40	0,27	0,52	0,20
Сера, г	0,48	1,85	0,47	0,50	0,79	0,75	0,67	0,25
Хлор, г	0,95	1,95	1,73	1,81	1,22	1,0	1,1	1,77
Каротин, мг	32,2	44,7	41,9	32,9	36,0	39,1	59,4	74,4

Вид корма	Польная	Польно- злаковая	Мятлик луковичный	Польнь белоземель- ная	Польнь белоземель- ная	Польнь белоземель- ная	Тростник обыкновен- ный
	Фазы вегетации						
	цветение	цветение колошение	колошение	ветвление	начало цветения	цветени я	выход в трубку
Кормовая единица	0,31	0,39	0,30	0,24	0,24	0,23	0,12
Обменная энергия, МДж	3,3	4,2	3,52	2,54	2,88	3,53	1,29
Сухое вещество, г	351	408	364	276	331	417	226
Сырой протеин, г	44	44	53,7	71,9	56,0	67,1	43,2
Переваримый протеин, г	20,0	33,0	39,2	53,9	33,0	39,6	16,4
Сырой жир, г	11,0	11,0	11,9	9,3	37,9	10,3	7,6
Сырая клетчатка, г	83	109	119,3	86,0	148,0	83,5	86,6
БЭВ, г	180	248	142,0	87,0	66,0	229,0	64,0
Сахар, г	18	24,1	6,84	2,31	28,8	6,51	7,11
Сырая зола, г	44	39	37,4	21,3	23,5	27,0	24,4
Кальций, г	3,0	2,85	2,16	1,08	1,22	1,09	1,31
Фосфор, г	0,92	0,83	1,88	0,96	0,94	0,85	1,11
Калий, г	7,2	3,8	1,33	0,47	0,47	0,78	0,65
Магний, г	0,52	0,35	4,18	7,30	7,30	7,42	5,16
Натрий, г	0,43	0,22	5,04	4,82	4,97	5,03	2,47
Сера, г	0,91	1,08	1,93	0,80	1,46	0,23	1,11
Хлор, г	1,8	1,10	2,24	2,67	1,14	1,07	2,31
Каротин, мг	21,6	27,8	35,7	26,4	14,4	13,6	36,6

Вид корма	Овсяг	Овсяг	Польнно- ковыльно- типчаковая	Ковыльно- типчаковая	Донник желтый	Донник желтый	Донник желтый	Житняк
	Фазы вегетации							
	начало колошения	начало колошения	начало колошения	начало колошения	бутониза ция	цветение	образовани е семян	трубко вание
Кормовая единица	0,23	0,25	0,22	0,23	0,16	0,24	0,28	0,22
Обменная энергия, МДж	2,70	2,97	2,83	3,11	1,75	2,12	2,75	2,40
Сухое вещество, г	318	345	285	318	180	263	337	298
Сырой протеин, г	34,9	43,4	46,8	38,4	37	46	55	60
Переваримый протеин, г	25,5	31,7	32,1	25,0	27,0	34,0	40,0	31,0
Сырой жир, г	8,4	10,1	10,0	10,8	5,4	7,1	9,1	7,5
Сырая клетчатка, г	96,9	117,7	83,2	113,7	36	59	85	80
БЭВ, г	144,0	141,0	117,0	128,0	85	132	160	133
Сахар, г	5,93	12,56	3,27	7,37	11,8	17,3	19,3	13,8
Сырая зола, г	29,2	32,4	27,7	26,9	32,8	18,04	19,15	29,4
Кальций, г	0,45	0,42	1,10	0,88	2,9	3,4	5,2	1,1
Фосфор, г	0,22	2,31	1,70	1,25	0,59	0,71	0,91	0,6
Калий, г	0,54	0,66	1,78	1,12	1,90	2,60	3,20	3,0
Магний, г	1,80	2,22	1,13	1,2	0,53	0,81	0,78	0,84
Натрий, г	0,37	0,42	1,07	1,8	0,16	0,15	0,08	0,21
Сера, г	0,96	2,31	0,65	0,60	0,92	1,17	1,33	1,44
Хлор, г	2,46	2,01	4,84	5,28	1,1	2,31	2,47	2,21
Каротин, мг	39,20	44,1	35,4	48,0	25,0	25,0	9,0	20,0

Вид корма	Житняк	Житняк	Житняк	Костер безостый	Костер безостый	Костер безостый	Костер безостый	Костер безостый
	Фазы вегетации							
	колоше- ние	цветение	созрева- ние семян	кущение	трубкова- ние	колоше- ние	цветение	образова- ние семян
Кормовая единица	0,25	0,3	0,46	0,21	0,20	0,27	0,28	0,29
Обменная энергия, МДж	2,8	3,45	6,53	1,97	2,1	2,55	2,8	3,4
Сухое вещество, г	361	485	616	231	211	269	329	411
Сырой протеин, г	61	61	61,0	68	34,6	48	46	42
Переваримый протеин, г	34,0	35,0	33,0	32,0	22,0	27,0	29,0	27,0
Сырой жир, г	9,5	14,4	18,1	6,0	7,3	7,8	8,2	10,0
Сырая клетчатка, г	86	119	161	55	56	78	110	127
БЭВ, г	181	249	331	85	95,5	118	140	205
Сахар, г	48,9	36,9	29,1	18,0	18,1	16,6	17,1	28,8
Сырая зола, г	24,4	19,0	24,6	29,0	21,8	21,8	30,4	34,7
Кальций, г	1,3	2,1	5,5	1,3	1,2	1,0	1,7	2,2
Фосфор, г	0,9	1,0	0,7	0,86	0,69	0,84	0,78	0,73
Калий, г	4,3	6,8	9,0	4,6	7,74	4,1	5,4	7,4
Магний, г	0,51	0,65	0,47	0,48	0,23	0,48	0,46	0,53
Натрий, г	0,24	0,18	0,28	0,16	0,21	0,14	0,16	0,20
Сера, г	1,99	2,50	1,77	0,53	0,42	0,64	0,62	0,83
Хлор, г	1,99	1,84	0,38	1,15	0,72	0,92	1,04	1,04
Каротин, мг	39,6	15,0	11,0	32,0	27,0	46,0	34,0	26,0

Таблица 195 - Сеяные кормовые культуры

Вид корма	Козлятник	Козлятник	Козлятник	Кукуруза	Кукуруза	Люцерна	Люцерна	Эспарцет	Люцерна синяя	люцерна	люцерна	Люцерна+ суланка
	Фазы вегетации											
	цветение	образовани е семян	отава	стеблева- ние	образова- ние початков	бутони- зация	цветение	цветение	цветение	цветение	цветение	цветение
Кормовая единица	0,25	0,28	0,26	0,15	0,17	0,21	0,24	0,21	0,23	0,24	0,24	0,28
Обменная энергия, МДж	2,6	3,0	2,7	1,37	1,51	1,71	3,02	2,00	2,94	1,74	1,46	2,15
Сухое вещество, г	273	318	292	158	176	298	291	249	191	205	171	230
Сырой протеин, г	46	44	51	30	16	31,7	37,8	42,2	46,5	58,9	35,0	37,3
Переваримый протеин, г	35,0	35,0	38,0	19,0	11,0	23,4	27,9	29,12	34,4	45,9	23,7	27,23
Сырой жир, г	7,2	10,2	7,8	5,0	4,5	9,8	7,0	7,1	6,8	7,9	4,0	5,2
Сырая клетчатка, г	74	90	73	48	53	78,6	94,4	66,5	53,9	46,3	54,2	74,9
БЭВ, г	125	150	135	62	91	62,0	126,0	114,0	69,0	72,0	62,0	86,0
Сахар, г	14	15	14	7	34	4,00	3,39	7,24	10,75	0,8	5,32	2,84
Сырая зола, г	23,4	23,7	19,8	14,0	15,7	26,6	25,3	18,8	18,5	20,2	15,9	26,7
Кальций, г	3,5	4,1	4,3	0,6	0,8	2,34	1,98	1,76	3,75	2,08	2,17	2,48
Фосфор, г	1,0	1,0	1,0	0,4	0,35	2,27	1,02	1,69	0,35	2,03	1,44	0,67
Калий, г	4,9	5,2	3,8	1,9	2,5	1,86	1,73	1,63	1,06	1,44	1,36	1,47
Магний, г	0,68	0,73	0,73	0,5	0,55	0,66	0,67	7,10	5,29	0,82	4,29	0,7
Натрий, г	0,08	0,12	0,12	0,03	0,13	1,23	1,05	1,25	1,05	1,12	0,95	1,0
Сера, г	0,74	0,79	0,79	0,3	0,45	0,58	1,4	0,88	2,38	0,40	0,97	0,28
Хлор, г	1,97	1,86	0,7	0,8	0,78	0,19	0,23	0,75	0,52	0,13	1,99	0,81
Каротин, мг	32,0	22,0	42,0	11,0	8,0	51,5	49,2	53,1	44,1	42,0	59,0	45,0

Вид корма	Костер безостый	Козлятник	Козлятник	Рожь озимая	Рожь озимая	Рожь озимая	Рожь озимая	Овсюг дикий	Житняк широколокосый	Житняк широколокосый
	Фазы вегетации									
	созревание семян	ветвление	бутониза- ция	выход в трубку	выход в трубку	кущение	молочно- восковая спелость	молочно- восковая спелость	колошение	конец коло- шения
Кормовая единица	0,34	0,16	0,19	0,19	0,22	0,15	0,25	0,23	0,22	0,28
Обменная энергия, МДж	3,8	1,7	2,0	2,61	2,98	1,98	3,08	2,74	2,09	3,29
Сухое вещество, г	449	163	201	239	270	162	329	323	302	457
Сырой протеин, г	42	41	42	30,2	30,4	32,4	52,9	50,0	44,1	78,1
Переваримый протеин, г	28,0	31,0	32,0	22,7	21,6	25,9	35,4	35,5	24,3	44,5
Сырой жир, г	8,5	6,2	4,4	9,6	7,5	6,1	10,7	7,8	9,4	17,1
Сырая клетчатка, г	124	21	48	86,3	73,1	41,3	102,2	110,1	74,1	147,2
БЭВ, г	249	75	90	98,0	203,0	89,0	136,0	127,0	138,0	177,0
Сахар, г	30	12	11	10,9	9,16	6,49	13,44	14,39	8,77	15,94
Сырая зола, г	15,6	20,9	21,9	14,9	16,6	10,2	26,7	27,7	36,3	37,9
Кальций, г	2,5	1,3	1,8	2,27	0,69	0,44	1,19	0,83	1,40	1,87
Фосфор, г	0,63	0,9	1,0	1,74	0,31	1,54	0,32	0,15	1,14	0,16
Калий, г	7,4	3,3	3,6	0,89	1,27	0,49	1,58	0,99	1,55	1,24
Магний, г	0,68	0,36	0,44	2,41	1,41	0,83	1,2	2,07	5,60	0,5
Натрий, г	0,17	0,04	0,08	0,53	0,43	0,4	0,42	1,68	1,20	1,8
Сера, г	1,03	0,37	0,50	2,46	1,84	0,74	0,16	0,29	2,20	0,30
Хлор, г	0,87	1,43	2,15	0,43	2,17	1,38	0,98	0,95	1,86	0,70
Каротин, мг	7,0	25,0	35,0	35,4	30,5	37,8	16,0	56,0	17,20	37,0

Таблица 196 - Сенаж из трав и травосмесей

Вид корма	Вика+овес	Вика+подсол- нечник	Горох+овес	Могаровый	Овсяной	Ржаной	Суданковый	Эспарцетовый	Эспарцет+ костер
	Фазы вегетации								
	молочно- восковая спелость	молочно- восковая спелость	молочно- восковая спелость	колоше ние	восковая спелость	восковая спелость	восковая спелость	конец цветен ия	конец цветен ия
Кормовая единица	0,29	0,30	0,25	0,25	0,28	0,24	0,36	0,33	0,33
Обменная энергия, МДж	3,65	3,46	2,77	2,91	3,08	2,92	3,6	3,63	4,48
Сухое вещество, г	424	390	332	407	420	396	433	427	554
Сырой протеин, г	58	36	42	55	49	42	46	59	83
Переваримый протеин, г	30,0	22,0	23,0	36,0	28,0	23,0	26,0	34,0	56,0
Сырой жир, г	12,4	12,4	10,7	11,5	13,1	13,2	13,3	7,8	8,1
Сырая клетчатка, г	130	92	84	115	125	127	124	125	176
БЭВ, г	191	210	169	188	201	201	225	177	251
Сахар, г	13,1	11,6	8,2	4,4	16,2	23,7	23,1	12	25
Сырая зола, г	27,5	26,3	17,0	51,0	43,0	32,4	48,0	37,3	31,7
Кальций, г	2,6	2,8	2,8	3,1	2,0	2,5	2,6	6,3	5,8
Фосфор, г	1,0	0,9	1,1	1,07	1,08	2,1	1,03	1,3	1,2
Калий, г	5,1	6,0	3,2	4,8	5,1	0,53	3,4	4,8	4,9
Магний, г	1,3	1,4	1,2	0,92	0,95	3,2	1,23	4,2	3,8
Натрий, г	0,27	0,37	0,2	0,23	0,16	0,13	0,16	0,23	0,21
Сера, г	0,65	0,72	0,55	0,68	0,80	0,37	0,59	0,91	0,45
Хлор, г	0,9	0,84	1,9	0,9	0,7	1,8	1,7	2,0	1,72
Каротин, мг	11,0	7,0	11,0	20,0	12,0	12,0	10,0	28,0	25,0

Вид корма	астроголовый	люцерновый	люцерновый	люцерновый	люцерновый	люцерновый	люцерновый	люцерновый	житняковый	люцерновый
	Фазы вегетации									
	-	начало цветен ия	начало цветен ия	начало цветен ия	бутони зация	бутони зация	бутони зация	бутони зация	бутони зация	начало цветен ия
Кормовая единица	0,30	0,32	0,32	0,28	0,33	0,35	0,26	0,25	0,29	0,35
Обменная энергия, МДж	3,56	3,99	3,97	3,31	4,05	4,34	4,19	2,91	3,78	6,73
Сухое вещество, г	438	517	444	373	448	477	414	401	641	482
Сырой протеин, г	74	44,8	73,6	57,8	62,7	75,8	39,5	79,3	64,9	72,0
Переваримый протеин, г	44,0	31,4	54,46	42,77	46,4	56,1	26,47	50,0	27,0	38,0
Сырой жир, г	9,9	7,5	9,1	8,1	12,8	14,4	16,3	7,3	15,3	15,8
Сырая клетчатка, г	137	208,7	124,8	99,1	169,6	174,0	115,2	111,8	203,1	128,0
БЭВ, г	173	206,0	192,0	171,0	174,0	179,0	201,0	148,0	204,0	266,2
Сахар, г	37	16,70	0,07	7,16	9,57	10,59	19,0	12,09	21,30	17,0
Сырая зола, г	42	50,3	44,5	36,9	29,0	54,4	42,1	54,1	53,8	57,0
Кальций, г	6,2	3,29	6,39	6,89	5,46	4,73	4,01	8,32	3,59	3,87
Фосфор, г	1,5	2,23	1,67	1,19	1,28	1,15	1,65	0,88	1,40	0,64
Калий, г	5,1	5,31	4,56	3,34	6,28	1,77	3,14	2,72	3,60	1,06
Магний, г	2,3	4,9	3,9	4,1	3,8	4,2	4,0	3,9	2,7	2,76
Натрий, г	1,9	2,1	4,9	3,9	2,7	3,3	3,5	2,7	1,1	3,4
Сера, г	0,93	1,53	1,09	1,04	1,82	2,43	3,21	1,73	1,43	0,93
Хлор, г	1,4	1,35	1,14	0,95	0,97	3,37	2,3	2,86	1,69	2,3
Каротин, мг	60,0	47,2	22,2	22,8	30,0	40,2	40,0	32,0	24,5	52,0

Таблица 197 - Сено из трав и травосмесей

Вид корма	Донниковое	Житняковое	Естественное косимых пастбищ	Луговое	Суданковое	Костровое	Костровое	Костровое	Костровое	Костер+ житняк	Костер+ естественные
	Фазы вегетации										
	цветение	колошение	колошение злаков	колошение	молочно- восковой спелости	колошение	цветение	отава	колошение	колошение	
Кормовая единица	0,53	0,53	0,45	0,44	0,46	0,52	0,47	0,48	0,48	0,47	
Обменная энергия, МДж	7,09	7,24	6,55	6,4	5,89	6,93	6,67	5,9	6,42	6,50	
Сухое вещество, г	793	853	853	890	829	876	888	702	839	820	
Сырой протеин, г	112	78	89	93	101	108	78	95	94	81	
Переваримый протеин, г	82,0	43,0	51,0	50,0	51,0	62,0	46,0	57	48,0	49,0	
Сырой жир, г	22,0	19,7	21,0	16,9	19,6	18,3	16,7	28,0	18,5	15,3	
Сырая клетчатка, г	241	259	270	220	194	249	277	182	275	277	
БЭВ, г	368	444	408	431	376	444	462	346	400	420	
Сахар, г	33	79	46,8	50,6	75,8	64	57	38	55,9	53,5	
Сырая зола, г	54,0	49,3	47,6	66,6	73,2	61,1	50,1	77,1	65,8	61,9	
Кальций, г	6,0	2,6	3,0	3,3	2,1	4,5	4,7	4,0	3,6	3,3	
Фосфор, г	2,3	1,08	2,3	1,6	1,7	4,1	3,8	2,5	1,55	0,8	
Калий, г	6,6	4,5	7,01	2,0	4,3	6,8	15	2,05	10,4	2,7	
Магний, г	2,1	0,63	0,76	0,87	1,85	1,4	1,0	1,7	1,4	0,7	
Натрий, г	0,20	0,20	0,12	0,13	0,24	0,3	0,4	1,02	0,31	0,18	
Сера, г	2,32	1,16	1,2	1,19	1,29	1,06	1,9	0,9	2,0	1,44	
Хлор, г	1,87	1,91	1,7	6,83	2,12	4,35	1,62	1,62	1,45	1,91	
Каротин, мг	21,0	18,0	26,0	28,0	42,0	27,0	16,0	79,0	30,0	33,0	

Таблица 198 - Сено из сеяных трав и травосмесей

Вид корма	Пшеница +ячмень+овес	эспарцеговое	Эспарцет +костер	Эспарцет +житняк	Люцерновое	Люцерновое	Люцерновое	Люцерновое	Люцерновое	Люцерновое
	Фазы вегетации									
	молочно- восковая спелость	цветение	цветение	цветение	цветение	цветение	цветение	цветение	цветение	резка
Кормовая единица	0,42	0,61	0,42	0,60	0,48	0,45	0,51	0,52	0,52	0,46
Обменная энергия, МДж	6,23	7,30	7,27	7,31	6,51	7,0	6,08	6,85	6,65	7,65
Сухое вещество, г	832	877	782	828	823	874	818	830	833	890
Сырой протеин, г	96	119	124	108	86,2	91,3	126,4	120,1	118,5	126,6
Переваримый протеин, г	50,0	59,0	62,0	57,0	55,2	58,4	80,89	76,86	75,84	81,02
Сырой жир, г	23,2	15,0	21,0	18,5	17,6	22,0	23,2	24,9	25,3	22,0
Сырая клетчатка, г	253	258	283	214	309,4	284,6	272,3	235,9	278,9	197,0
БЭВ, г	409	518	298	442	360,0	415,0	281,0	391,0	343,0	497,0
Сахар, г	60	36	32	42,7	27,55	23,76	20,28	13,94	17,62	14,34
Сырая зола, г	44,0	46	59,6	70,0	55,3	70,7	114,8	58,5	67,4	75,3
Кальций, г	3,1	4,9	6,3	4,8	9,97	8,44	4,08	11,95	16,40	15,44
Фосфор, г	2,02	2,2	2,5	1,96	1,80	3,30	1,53	4,50	1,35	2,80
Калий, г	0,48	7,25	4,7	17,7	5,73	6,17	4,74	6,75	8,12	1,51
Магний, г	0,61	1,04	2,6	1,53	1,86	7,20	2,47	15,21	18,7	2,16
Натрий, г	5,3	13,5	8,6	1,7	1,85	2,06	2,50	2,01	0,65	1,43
Сера, г	1,11	1,47	1,3	0,76	1,28	3,75	1,68	1,04	2,01	1,80
Хлор, г	2,8	2,22	3,4	3,06	2,19	2,33	4,12	3,20	2,43	1,54
Каротин, мг	25,0	18,0	50,0	31,0	43,5	33,5	47,2	13,25	39,0	48,0

Вид корма	Люцерновое	Люцерновое	Люцерновое	Люцерновое	Люцерновое	Люцерновое	Ячменно-люцерновое
	Фаза вегетации						
	цветение	цветение	цветение	полное цветение	резка, цветение	цветение	цветение
Кормовая единица	0,49	0,47	0,46	0,49	0,50	0,54	0,45
Обменная энергия, МДж	6,50	7,18	7,07	6,7	7,09	7,13	5,99
Сухое вещество, г	862	886	886	870	876	846	796
Сырой протеин, г	99,0	159,2	161,6	108,0	148,2	131,6	90,7
Переваримый протеин, г	63,36	101,8	103,4	69,12	94,85	84,22	41,30
Сырой жир, г	22,4	26,5	32,7	22,6	21,1	28,2	26,0
Сырая клетчатка, г	241,3	322,6	327,3	283,4	235,9	323,9	278,5
БЭВ, г	426,0	321,0	291,0	383,0	390	303,0	352,0
Сахар, г	18,00	12,67	32,21	21,8	20,0	24,9	10,62
Сырая зола, г	73,4	56,9	74,0	72,5	80,7	59,2	48,7
Кальций, г	9,74	14,55	7,26	6,62	14,24	6,15	3,96
Фосфор, г	1,99	1,88	1,32	3,03	2,31	2,41	2,19
Калий, г	4,79	4,20	2,89	5,59	4,05	6,53	3,19
Магний, г	1,84	15,14	14,09	1,85	1,78	1,86	4,8
Натрий, г	0,89	1,85	1,78	1,37	2,38	1,84	1,7
Сера, г	2,63	3,80	3,68	2,36	4,24	2,40	4,55
Хлор, г	3,35	3,89	3,88	2,60	3,47	4,60	0,55
Каротин, мг	30,0	42,0	51,0	25,0	49,0	17,5	22,0

Вид корма	Люцерновое	Житняковое	Житняковое	Житняковое	Житняковое	Житняковое	Житняковое
	Фаза вегетации						
	цветение	колошение	колошение	перезрелое	перезрелое	перезрелое	колошение
Кормовая единица	0,44	0,48	0,47	0,48	0,45	0,47	0,52
Обменная энергия, МДж	5,72	6,21	6,79	7,07	6,68	6,61	6,08
Сухое вещество, г	830	865	831	867	805	846	837
Сырой протеин, г	114	86,0	104,0	95,3	82,1	135,8	123,2
Переваримый протеин, г	68,80	40,0	60,32	55,27	38,99	71,97	65,3
Сырой жир, г	22,0	21,5	33,7	30,2	16,6	34,8	33,4
Сырая клетчатка, г	253,0	291,8	290,9	309,1	246,7	278,6	317,1
БЭВ, г	541	389,0	345,0	375,0	400,0	349,0	313,0
Сахар, г	20,0	17,43	27,23	15,84	24,24	19,76	19,42
Сырая зола, г	58,5	76,3	57,6	57,6	49,2	47,3	50,7
Кальций, г	8,7	8,22	5,64	4,77	4,92	7,99	3,75
Фосфор, г	2,2	2,19	2,23	1,89	3,26	2,60	2,18
Калий, г	3,0	1,47	6,49	4,54	2,06	4,26	5,64
Магний, г	15,6	8,5	18,46	9,1	8,9	9,6	17,6
Натрий, г	1,48	2,55	2,3	3,7	3,5	3,8	2,82
Сера, г	1,60	1,30	1,43	1,31	1,33	1,72	1,85
Хлор, г	3,82	3,27	3,43	0,76	1,96	2,07	1,24
Каротин, мг	35,0	19,6	20,5	9,9	12,75	30,6	21,6

Вид корма	Житняковое	Житняковое	Житняково-разнотравное	Разнотравное	Разнотравное	Тростниковое	Тростниково-злаковое
	Фаза вегетации						
	начало цветения	начало цветения	начало цветения	начало цветения	начало цветения	цветение	цветение
Кормовая единица	0,49	0,46	0,48	0,46	0,52	0,44	0,33
Обменная энергия, МДж	5,72	5,63	6,70	6,27	6,39	4,71	4,54
Сухое вещество, г	886	813	816	843	863	822	862
Сырой протеин, г	69,2	87,9	85,0	78,1	80,5	78,6	38,0
Переваримый протеин, г	32,5	41,3	43,78	39,01	42,66	38,51	20,7
Сырой жир, г	32,3	34,5	31,0	26,8	16,4	9,4	14,0
Сырая клетчатка, г	342,7	263,2	296,0	323,7	296,5	333,8	325,4
БЭВ, г	418,0	387,0	361,0	366,0	453,0	325,0	427,6
Сахар, г	21,69	13,72	22,45	19,24	14,83	10,60	8,6
Сырая зола, г	24,1	40,8	43,5	48,1	56,8	75,0	57,0
Кальций, г	2,51	4,36	4,05	4,17	8,56	2,31	5,40
Фосфор, г	2,42	2,41	1,70	1,50	1,83	3,55	0,71
Калий, г	4,74	4,17	0,98	3,11	4,15	3,28	1,24
Магний, г	2,7	3,1	13,10	11,30	11,16	6,04	2,41
Натрий, г	1,9	2,1	0,90	3,00	2,70	2,33	1,48
Сера, г	2,63	2,64	0,76	2,32	2,50	1,09	0,71
Хлор, г	1,44	3,14	0,34	4,31	2,22	1,72	5,52
Каротин, мг	12,3	16,2	17,7	21,0	18,8	9,15	13,0

Вид корма	Тростниково-разнотравное	камышовое	Ковыльно-типчаково-полынно-караганниковое	Житняковое	Тпчаково-ковыльно-разнотравное	Злаково-орзотравное	Разнотравно-тростниковое
	цветение	цветение	цветение	цветение	цветение	колошение	колошение
Кормовая единица	0,46	0,47	0,48	0,48	0,48	0,47	0,48
Обменная энергия, МДж	5,05	6,94	5,97	6,61	6,37	6,05	5,26
Сухое вещество, г	813	898	842	874	889	846	825
Сырой протеин, г	75,8	153	86,3	74,5	91,9	65,6	67,9
Переваримый протеин, г	33,7	87	44,4	35,01	44,0	31,9	30,21
Сырой жир, г	13,3	22,4	26,4	29,3	25,5	18,8	20,0
Сырая клетчатка, г	332,0	224,3	326,7	338,2	344,4	326,9	323,3
БЭВ, г	323,0	498,3	356,0	396,0	371,0	339,0	351,0
Сахар, г	24,74	193,7	9,33	19,55	13,64	30,06	26,11
Сырая зола, г	59,2	75,2	46,8	36,0	56,3	64,9	68,5
Кальций, г	5,16	4,39	9,42	2,42	2,24	5,49	2,58
Фосфор, г	2,20	0,65	2,02	1,21	1,77	2,10	0,94
Калий, г	2,61	3,08	6,69	5,08	4,99	5,53	4,84
Магний, г	1,8	2,0	2,39	2,1	2,5	2,40	2,33
Натрий, г	1,6	2,2	3,16	1,8	1,96	1,62	1,81
Сера, г	2,20	3,38	1,67	5,54	5,86	3,09	4,60
Хлор, г	8,26	3,1	4,73	8,60	7,18	5,92	10,71
Каротин, мг	27,2	13,5	8,8	18,0	38,0	19,0	9,6

Вид корма	Травяная мука из			Солома					Силос из трав и травосмесей					
	люцерны	люцерны	люцерны	люцерновая	пшеничная	овсяная	ячменная	гороховая	кукурузный	кукурузный	кукурузный	кукурузный	кукурузный	кукурузный
	Фаза вегетации													
	цветение	цветение	цветение	цветение	цветение	цветение	цветение	цветение	молочная спелость зерна	м.в.с.	м.в.с.	м.в.с.	м.в.с.	м.в.с.
Кормовая единица	0,61	0,66	0,66	0,62	0,25	0,33	0,37	0,31	0,17	0,20	0,18	0,16	0,17	0,18
Обменная энергия, МДж	8,04	8,47	8,32	8,0	5,94	5,1	5,7	6,2	1,8	2,0	1,92	1,86	1,86	1,98
Сухое вещество, г	818	877	883	853	862	837	850	920	192	211	220	199	202	219
Сырой протеин, г	174,9	169,9	149,6	76,8	50,7	53,7	68,3	91,5	20	21	22,0	12,9	24,9	26,7
Переваримый протеин, г	139,9	135,9	119,7	61,4	20,8	17,5	20,0	44,0	12,0	12,0	12,54	7,35	14,2	15,2
Сырой жир, г	17,3	16,51	29,0	9,0	11,3	27,2	23,2	10,0	5,5	6,4	4,9	4,4	3,3	5,1
Сырая клетчатка, г	237,8	195,5	206,6	284,9	299,4	295,8	302,4	273,0	61	51	89,2	68,0	79,7	89,3
БЭВ, г	331,0	401,0	391,0	419,0	409,0	383,0	393,3	367,0	87	119	79,0	100,0	81,0	80,0
Сахар, г	32,99	26,51	33,45	9,75	8,11	4,0	4,0	5,0	4,0	5,8	1,69	2,25	2,44	3,50
Сырая зола, г	57,7	93,7	107,4	63,6	91,9	77,2	79,3	76,5	17,6	16,3	25,1	13,6	12,9	18,0
Кальций, г	7,10	7,68	9,74	5,71	2,12	4,01	3,81	11,67	1,1	1,25	1,72	1,32	1,50	1,76
Фосфор, г	6,43	2,06	5,74	1,01	1,45	1,4	1,45	2,22	0,38	1,0	0,54	0,62	0,52	0,49
Калий, г	3,83	8,86	2,94	0,75	0,97	1,1	0,7	2,5	11,1	2,5	1,42	0,89	1,29	2,52
Магний, г	3,1	2,9	3,0	0,75	7,2	13,9	10,4	10,5	0,43	0,49	0,51	2,10	0,51	0,60
Натрий, г	1,6	1,5	1,7	2,1	0,2	1,0	0,4	1,0	0,11	0,54	1,60	0,42	0,54	0,41
Сера, г	3,62	3,78	1,7	0,39	0,90	1,7	1,1	1,5	0,40	0,44	0,47	0,55	0,61	0,60
Хлор, г	0,58	0,52	1,06	0,65	1,05	4,3	2,7	1,0	0,91	0,66	0,12	0,52	0,24	0,79
Каротин, мг	62,0	36,50	34,6	5,7	5,3	2	2	5	14,5	8,0	6,15	14,8	12,2	8,75

Таблица 199 - Силос из трав и травосмесей

Вид корма	кукурузный	кукурузный	кукурузный	кукурузный	кукурузный	кукурузный	кукурузный	кукурузный
	Фаза вегетации							
	молочно-восковая спелость	молочно-восковая спелость	молочно-восковая спелость	восковая спелость	молочно-восковая спелость	молочно-восковая спелость	молочно-восковая спелость	молочно-восковая спелость
Кормовая единица	0,21	0,25	0,21	0,28	0,20	0,18	0,19	0,18
Обменная энергия, МДж	2,35	2,58	2,30	3,18	2,30	2,41	2,20	2,07
Сухое вещество, г	251	292	256	345	252	193	221	225
Сырой протеин, г	40,8	34,3	30,2	35,9	37,5	21,6	25,8	22,1
Переваримый протеин, г	23,3	18,90	16,61	20,5	21,38	11,88	14,19	13,1
Сырой жир, г	5,6	8,0	3,2	10,6	9,6	5,7	8,9	4,8
Сырая клетчатка, г	106,1	139,3	98,2	142,0	74,2	69,6	64,3	66,0
БЭВ, г	76,0	76,0	101,0	131,0	111,0	76,0	106,0	132,1
Сахар, г	5,11	2,99	3,78	10,67	6,0	3,21	6,54	6,0
Сырая зола, г	22,0	34,2	23,3	26,3	20,0	19,7	15,9	30,9
Кальций, г	0,59	1,36	0,84	1,83	1,50	0,82	2,83	1,5
Фосфор, г	0,55	0,92	0,27	0,55	0,79	0,31	0,90	0,73
Калий, г	0,74	1,99	1,93	1,51	1,14	1,43	3,39	0,9
Магний, г	3,31	1,90	1,51	1,34	1,69	1,87	2,60	3,1
Натрий, г	1,58	0,35	0,54	0,63	0,52	0,41	0,36	1,7
Сера, г	0,92	1,16	1,84	1,29	2,03	0,77	0,43	0,79
Хлор, г	0,82	2,59	0,70	0,47	1,27	0,86	1,3	0,23
Каротин, мг	16,5	13,5	3,5	9,0	20,0	3,3	12,5	19

Вид корма	Кукурузный	Кукурузный + УАС	Кукурузный + бензойная кислота	Кукурузный + бензойная кислота	Кукурузный + солома	Кукурузный + УАС + солома	Кукурузный + солома
	Фаза вегетации						
	молочно- восковая спелость	молочная спелость	восковая спелость	молочно- восковая спелость	молочная спелость	молочная спелость	молочная спелость
Кормовая единица	0,21	0,18	0,24	0,22	0,18	0,19	0,18
Обменная энергия, МДж	2,31	1,9	2,47	2,26	1,8	1,9	1,96
Сухое вещество, г	255	194	261	240	187	205	225
Сырой протеин, г	31,2	20	29,3	24,3	18	20	25
Переваримый протеин, г	17,8	11,0	16,0	13,3	10,0	11,0	14,0
Сырой жир, г	3,8	6,0	6,4	7,3	4,0	5,8	6,6
Сырая клетчатка, г	85,6	46	60	56	46	48	68
БЭВ, г	112,0	109	145	133	107	116	106
Сахар, г	6,94	6,0	12,1	14,0	5,3	6,3	4,7
Сырая зола, г	21,9	12,1	19,3	24,9	17,0	19,2	18,0
Кальций, г	1,56	1,2	3,85	5,1	1,25	1,23	1,93
Фосфор, г	0,51	0,7	1,7	1,8	0,7	0,7	0,45
Калий, г	1,61	2,5	2,46	0,36	2,43	2,5	1,5
Магний, г	0,50	0,41	0,42	0,50	0,49	0,46	0,44
Натрий, г	0,35	1,6	0,12	0,25	0,65	1,6	0,03
Сера, г	0,73	0,41	0,42	0,77	0,39	0,42	0,31
Хлор, г	1,2	2,0	0,68	1,17	0,45	0,51	0,44
Каротин, мг	22,0	19,0	7,0	14,0	22,0	17,0	3,0

Вид корма	Силос из трав и травосмесей							Корнеплоды			
	кукурузный + соя + суданка	кукурузный + подсолнечник	кукурузный + просо	кукурузный + овес	кукурузно+ подсолнечниковый	кукурузно- подсолнечниковый	подсолнечниковый	морковь	картофель	свекла сахарная	свекла полусахарная
	молочная спелость	молочная спелость	молочная спелость	после уборки початков	после уборки початков	после уборки початков	цветение				
Кормовая единица	0,28	0,19	0,18	0,19	0,25	0,18	0,19	0,17	0,27	0,21	0,18
Обменная энергия, МДж	2,81	1,97	2,02	2,04	2,58	2,08	2,03	1,61	2,45	2,2	1,88
Сухое вещество, г	296	217	212	254	307	189	234	128	240	203	187
Сырой протеин, г	34	23	22	30	13,0	26,5	19	11,2	25	16	13
Переваримый протеин, г	18,0	16,0	20,0	22,0	7,28	15,1	7,6	7,6	13,0	13,0	9,0
Сырой жир, г	8,6	8,0	7,0	8,0	10,5	9,8	13	2,7	1,6	3,1	3,1
Сырая клетчатка, г	62	68	67	75	136,6	71,6	49	9,5	9,5	2,0	2,0
БЭВ, г	158	99	89	113	116,0	63,0	135	96	195	170	159
Сахар, г	12	5,0	16,5	5,8	7,55	2,23	4,3	97	57	134	63
Сырая зола, г	21,0	30,1	13,5	28,0	31,0	18,9	49	10,9	18,6	9,0	10,8
Кальций, г	2,0	1,2	0,9	1,7	1,04	3,04	1,23	1,04	1,05	0,7	0,6
Фосфор, г	0,6	0,5	0,3	0,5	0,66	0,27	0,4	0,35	0,50	0,60	0,32
Калий, г	2,3	2,6	6,56	2,0	2,51	4,56	2,9	3,4	4,0	2,5	1,2
Магний, г	1,9	0,63	0,86	0,51	0,69	2,40	0,25	0,17	0,25	0,3	0,17
Натрий, г	2,1	0,14	1,16	0,09	0,46	0,33	0,05	0,07	0,6	0,09	0,09
Сера, г	1,6	0,33	0,86	0,30	0,89	3,85	0,35	0,18	0,3	0,3	0,18
Хлор, г	2,3	0,99	0,56	1,80	2,73	6,71	0,20	0,85	0,5	2,0	1,1
Каротин, мг	15,0	2,0	16,0	12,0	7,6	14,80	2,0	62,0	-	-	-

Таблица 199 - Зерновые корма

Вид корма	кукуруза	кукуруза	просо	пшеница	пшеница	рожь	овес	соя	соя	ячмень	овес
Кормовая единица	1,30	0,91	1,40	1,15	0,82	1,20	0,94	0,83	0,86	0,84	0,88
Обменная энергия, МДж	12,1	9,94	12,9	11,2	10,70	11,7	9,1	14,70	13,12	10,50	6,3
Сухое вещество, г	880	843	907	859	860	896	857	852	882	856	926
Сырой протеин, г	108	99,8	178	161	101,6	150	136	296,5	280,7	166,1	151,7
Переваримый протеин, г	76,0	70,8	115,0	130,0	83,31	112,0	106,0	260,92	247,0	124,58	116,8
Сырой жир, г	35,0	25,1	30,0	18,0	35,0	18,0	32,0	122,9	146,0	34,1	28,5
Сырая клетчатка, г	43	61,5	95	38	52,0	24	106	93,1	75,0	58,5	66,7
БЭВ, г	663	631,0	517	582	658,0	688	551	278,0	391,0	574,0	631,0
Сахар, г	26,6	16,93	19,4	29	15,0	46,3	20,4	40,0	39,53	2,0	12,41
Сырая зола, г	20,1	46,9	31,5	37,2	12,9	17,8	32,2	61,2	49,2	23,3	48,4
Кальций, г	2,0	4,43	2,25	3,1	5,55	2,25	2,3	7,67	2,31	6,63	6,06
Фосфор, г	2,14	2,70	2,17	1,5	4,18	2,32	3,2	4,43	4,43	2,26	3,46
Калий, г	5,5	4,27	6,0	5,5	3,93	7,68	7,0	4,38	2,35	2,65	3,92
Магний, г	0,72	3,20	0,52	0,52	0,64	0,78	0,96	2,36	2,90	5,0	5,4
Натрий, г	0,30	0,91	0,27	0,34	0,14	0,23	0,35	3,0	3,4	0,8	1,8
Сера, г	0,64	3,91	0,53	0,67	2,19	0,65	0,44	3,21	2,6	3,23	2,19
Хлор, г	0,40	0,72	0,80	1,34	0,43	0,70	1,38	0,20	0,55	2,4	1,20
Каротин, мг	6,8	0,4	2,0	1	1,0	2,0	1,3	-	0,2	0,5	1,3

Вид корма	Дерть кукурузная	Дерть кукурузная	Ячмень дробленый	Дерть ячменная	Молотое зерно кукурузы с початками						
Кормовая единица	0,84	0,81	0,88	0,87	0,90	0,85	0,88	0,91	0,84	0,89	0,95
Обменная энергия, МДж	11,38	10,46	7,86	10,67	10,50	10,48	11,07	9,93	10,9	11,2	8,83
Сухое вещество, г	840	817	888	891	860	866	900	898	858	910	948
Сырой протеин, г	63,2	103,4	135,1	106,9	133,0	193,3	143,3	138,8	108,2	180,3	160,2
Переваримый протеин, г	48,03	74,44	108,1	81,2	108,0	146,9	108,9	105,48	82,2	137,0	115,3
Сырой жир, г	27,3	21,6	26,2	28,6	32,0	35,9	22,2	22,6	27,6	31,8	26,3
Сырая клетчатка, г	55,8	92,8	91,8	93,5	110,8	76,6	76,9	55,3	91,8	97,4	80,1
БЭВ, г	672,0	569,0	577,0	626,0	584,2	513,0	637,0	641,0	578,0	555,0	622,0
Сахар, г	18,40	15,6	11,62	13,58	16,0	15,29	8,62	7,59	8,61	19,98	17,36
Сырая зола, г	21,2	30,0	57,8	35,9	63,6	47,4	20,6	41,1	52,2	45,1	59,5
Кальций, г	1,49	1,65	2,77	4,44	3,20	4,07	1,85	2,24	1,28	1,69	2,30
Фосфор, г	2,67	0,90	3,41	3,37	1,78	1,33	3,15	3,70	3,25	2,81	3,69
Калий, г	2,79	2,96	8,52	5,55	0,39	5,73	3,00	4,51	5,88	5,85	4,20
Магний, г	2,58	2,56	2,71	5,01	3,6	1,60	1,75	0,34	1,60	1,90	0,75
Натрий, г	0,52	1,55	2,0	1,79	1,81	1,09	1,87	1,81	1,75	1,92	0,43
Сера, г	0,50	3,07	2,45	1,55	1,21	2,13	1,15	2,10	2,39	3,25	2,78
Хлор, г	2,41	2,18	0,89	1,02	2,36	1,23	4,93	0,37	0,33	0,91	4,79
Каротин, мг	-	-	-	-	1	0,30	0,61	-	-	-	-

Таблица 200 - Жмыхи

Вид корма	Кукуруза молотая с кочерыжками	Кукуруза молотая с кочерыжками	Жмых рапсовый	Жмых сафлоровый	Жмых хлопчатниковый	Жмых подсолнечный	Шрот хлопчатниковый	Шрот хлопчатниковый	Шрот соевый
Кормовая единица	0,76	0,90	1,17	0,52	1,07	1,04	0,82	0,82	1,11
Обменная энергия, МДж	9,86	10,20	11,34	10,91	11,07	10,44	9,368	9,16	12,92
Сухое вещество, г	737	850	900	807	874	877	864	865	860
Сырой протеин, г	109,0	127,0	328,0	102,8	368,1	360,0	310,9	236,8	425,0
Переваримый протеин, г	93,0	103,0	262,0	77,1	315,8	298,0	245,6	187,1	383,0
Сырой жир, г	34,5	33,8	87,0	53,0	86,6	52,0	45,1	57,4	29,0
Сырая клетчатка, г	124,0	121,0	113,0	210,2	114	109,0	110,2	213,7	49,0
БЭВ, г	410	398	229,0	407,2	261,2	273,3	327,0	289,0	291,0
Сахар, г	17,0	16,5	-	2,4	79,0	62,6	36,60	44,16	95,0
Сырая зола, г	83,0	73,0	78,0	33,8	57,0	58,0	68,8	67,6	66,0
Кальций, г	1,52	3,10	4,8	7,5	2,7	3,5	6,50	1,01	2,7
Фосфор, г	1,92	1,85	7,9	9,4	8,4	8,6	3,80	7,72	6,6
Калий, г	0,49	0,42	11,1	0,94	16,5	9,5	3,29	2,26	19,5
Магний, г	4,20	3,90	4,4	0,25	5,4	4,8	4,77	4,50	3,5
Натрий, г	0,85	0,8	0,7	2,60	1,0	1,3	0,78	0,80	1,8
Сера, г	1,21	1,20	4,5	0,85	4,4	5,5	2,25	3,83	3,13
Хлор, г	0,78	1,0	0,4	0,95	0,8	1,0	0,28	0,26	0,4
Каротин, мг	1	1	-	-	1,0	2,0	-	1,0	0,2



3. Люцерна Семиреченская (местная) в фазе цветения. Урожайность зеленой массы 450-500 ц/га, сена — 120-150 ц/га. В 1 кг сена содержится 0,48-0,52 корм. ед., 107-145 г переваримого протеина и до 24-30 мг каротина



4. Закладка сенажа из многолетних трав в АО «Адал» Алматинской области



5. Корова №5045 нового бурого типа «Акырыс» в алатауской породе. Удой по II-лактации 5904 кг молока жирностью 3,79%, живая масса – 540 кг. Принадлежит ТОО племзаводу «Аксай», г. Алматы



6. Корова Вьюга №28525 нового красно-пестрого типа «Ертис» в симментальской породе. Удой по II-лактации 4256 кг молока жирностью 3,89%. Живая масса – 518 кг. Принадлежит племзаводу ГКП «Племцентр Песчанский», Павлодарская область



7. Корова №2448 нового черно-пестрого типа $\frac{1}{4}$ кровная по голштинской породе. Удой по II-лактации 5725 кг молока жирностью 3,74%. Живая масса — 540 кг. Принадлежит племзаводу ТОО «Байсерке-Агро», Алматинская область



8. Племенной бычок нового буроого типа «Аккырыс» в алатауской породе. Живая масса в 15 мес. — 410 кг. Принадлежит племзаводу Госплемзавод «Каменский», Алматинская область



9. Бык-производитель Маркиз №6036 казахской белоголовой породы. Живая масса в 2,5 года — 760 кг, заводская линия Мира 2497. Принадлежит племзаводу «Балкашинский», Акмолинская область



10. Бык-производитель аулиекольской породы в возрасте 6 лет. Живая масса — 1070 кг, оценка экстерьера — 94 балла. Класс элита-рекорд. Принадлежит племзаводу «Москалевский», Костанайская область



11. Бык-производитель Мангал №1525 зонального заводского типа мясного скота «Жетысу», в возрасте 2 лет. Живая масса — 557 кг, оценка экстерьера — 93 балла, класса элита-рекорд. Принадлежит КХ «Оспанов», Алматинская область



12. Мясной скот казахской белоголовой породы на естественных пастбищах в условиях Центрального Казахстана



13. Мясные коровы с телятами аулиекольской породы на естественных пастбищах Алматинской области



14. Племенной бычок аулиекольской породы, выращенный в КХ «Кереге» (возраст 16 мес., живая масса 427 кг., класс элита) на естественных пастбищах Коксуского района Алматинской области



15. Дорашивание и откорм молодняка мясного скота казахской белоголовой породы



16. Маточный табун лошадей типа жабе в АО «Женис» Карагандинской области



17. Группа чистокровных донских кобыл на естественных пастбищах Турар Рыскуловского района Жамбылской области



18. Жеребец 4 лет чистокровной верховой породы. Чистокровные породы лошадей разводятся в Акмолинской, Алматинской, Жамбылской, Восточно- и Северо-Казахстанской областях и используются для гладких скачек и улучшения местных верховых пород лошадей в целях развития национальных видов игр



19. Жеребец Базарный-II мугалжарской породы, живая масса 557 кг, возраст — 5 лет, выращенный в ТОО «Мугалжар» Актюбинской области



20. Жеребец Вихрь кушумской породы массивного типа, живая масса — 610 кг, выращенный в ТОО «Кушум» Западно-Казахстанской области



21. Кобыла чистокровной ахалтекинской породы, возраст 3 года



22. Группа маток-кобыл верхового типа костанайской породы на пастбище, выращенных в конном заводе «Казак-тулпары», Костанайская область



23. Кобылка чистокровной верховой арабской породы, возраст 3 года,
Алматинская область



24. Основной баран-производитель породы архаромеринос, выращенный в
Алматинской области, Райымбекском районе, ПК «Узынбулак», живая масса
– 101 кг, настриг мытой шерсти – 5,8 кг



25. Овцематка казахской тонкорунной породы, живая масса – 66 кг, настриг мытой шерсти – 7,6 кг, длина волокна – 10,5 см



26. Баран-производитель акжайкской породы №41581, живая масса – 105 кг, настриг шерсти – 8,7 кг



27. Баран-производитель едилбаевской породы, живая масса — 138 кг, настриг мытой шерсти — 2,6 кг, выращенный в Западно-Казахстанской области



28. Овцематка №4147, возраст 3 года, породы южноказахский меринос, живая масса — 69 кг, настриг шерсти — 7,4 кг, длина волокна — 10,5 см, выращена ПК «Мерке» Меркенского района Жамбылской области



29. Баран-производитель №4262 каргалинского типа казахской курдючно-полугрубошерстной породы, живая масса – 96 кг, настриг шерсти – 4,2 кг, выращен в Жамбылском районе Алматинской области



30. Баран-производитель, гибрид I-поколения, отец – дикий архар, мать – овцематка казахской тонкорунной породы



31. Козы в типе зааненской молочной породы. Молочность за 10 мес. лактации – 800-900 кг. Живая масса – 55 кг, принадлежит ПК «Алдияр» Карасайского района Алматинской области



32. Казахская грубошерстная коза, живая масса – 45 кг, начес пуха – 210-300 г (пух соответствует требованиям мирового рынка), принадлежит ПК «Батырхан» Жанақурғанского района Кызылординской области



33. Козел-производитель советской шерстной породы, живая масса – 59,0 кг, настриг шерсти – 3,2 кг. Принадлежит ПК «Нурман» Жамбылского района Алматинской области



34. Верблюд-производитель казахской породы на естественных пастбищах, возраст – 10 лет, живая масса – 820 кг, настриг шерсти – 6,5 кг. Принадлежит ПК «Азамат» Шалкарского района Актюбинской области



35. Дойные верблюдицы КХ «Агромеркур» в ранневесенний период получают зеленую подкормку, суточный удой — 12-15 кг молока. Принадлежит КХ «Агромеркур» Енбекшиказахского района Алматинской области



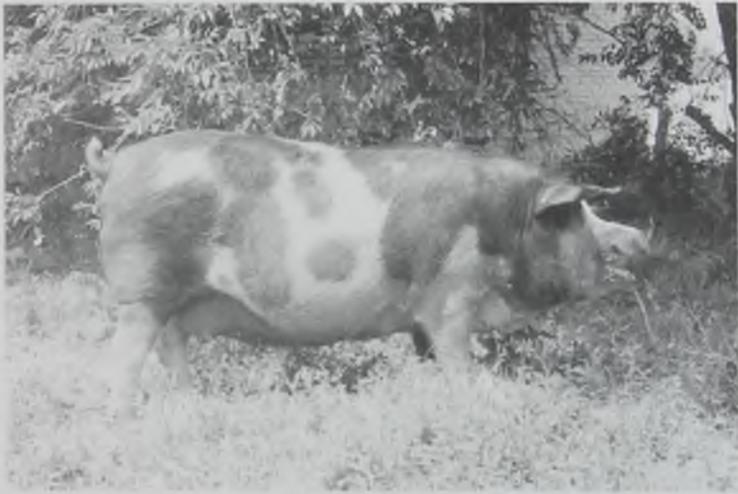
36. Дойные верблюдицы КХ «Агромеркур» на естественном пастбище, суточный удой — 8-11 кг. Принадлежит ПК «Даулет» Илийского района Алматинской области



37. Племенная свиноматка крупной белой породы, возраст 26 мес., живая масса – 280 кг, многоплодие – 10,5 поросят, молочность – 52 кг. Принадлежит КХ «Бекон» Илийского района Алматинской области



38. Племенная свиноматка семиреченской породы, возраст 28 мес., живая масса – 235 кг, многоплодие – 9,5 поросят, молочность – 50 кг. Принадлежит ТОО «Бекон» Талгарского района Алматинской области



39. Племенная свиноматка создаваемой аксайской черно-пестрой породы, возраст 28 мес., живая масса — 280 кг, многоплодие — 11,5 поросят, молочность — 54 кг. Принадлежит ИП «Гаврилюк» Илийского района Алматинской области



41. Курица кросса «Белый Ломан», ТОО «Кызыл-Жар», Южно-Казахстанская область



40. Курица кросса «Родонит», ТОО «Алтынай», Карасайский район, Алматинская область



*42. Утки кросса «Арман»,
КХ «Альбина», Талгарский
район, Алматинская
область*



*43. Яйца страусов в
инкубаторе ТОО «Айканат
кустары», Карасайский
район, Алматинская
область*



*44. Африканские страусы,
ТОО «Айканат кустары»,
Карасайский район,
Алматинская область*

24. АМИНОКИСЛОТНЫЙ СОСТАВ КОРМОВ ПРИ НАТУРАЛЬНОЙ ВЛАЖНОСТИ

Таблица 201 – Аминокислотный состав кормов, г в 1 кг

Аминокислоты	Эбелек				Эбелек		
	Фаза вегетации						
	отрастание	бутонизация	цветение	сухие растения	отрастание	бутонизация	цветение
Сырой протеин, %	4,75	7,88	6,67	3,65	3,11	8,31	6,42
Лизин	1,74	2,59	1,88	0,87	2,54	1,84	1,87
Гистидин	0,78	0,96	0,87	0,65	0,76	1,35	0,98
Аргинин	1,24	1,34	1,26	0,76	0,95	1,40	0,76
Аспарагиновая кислота	4,07	4,39	3,83	2,46	0,40	4,69	4,07
Треонин	1,13	1,29	1,73	0,93	1,33	0,15	1,29
Серии	1,55	1,69	1,09	0,77	1,55	1,09	1,55
Глютаминовая кислота	3,56	3,28	3,02	2,31	3,03	3,56	3,22
Пролин	1,28	1,06	0,94	0,78	0,98	1,28	1,00
Глицин	1,38	1,54	1,43	1,15	1,43	1,24	1,38
Аланин	1,13	1,46	1,28	0,88	1,31	1,28	1,13
Валин	1,21	2,79	2,39	1,46	2,49	2,59	2,21
Метионин	0,48	0,61	0,31	0,19	0,56	0,61	0,48
Изолейцин	1,14	1,41	1,09	0,76	1,28	1,40	1,09
Лейцин	1,83	2,82	2,47	1,08	0,25	2,47	1,93
Тирозин	0,72	1,17	0,95	0,63	0,89	0,95	0,72
Фенилаланин	1,01	1,16	1,08	0,84	1,18	1,01	0,94

Аминокислоты	Терескен сырой			Прутняк			
	Фаза вегетации						
	ветвление	начало бутонизаци и	начало плодоноше ния	отрастан ие	ветвление	цветение	начало плодоноше ния
Сырой протеин, %	6,9	7,4	3,91	4,27	5,48	9,67	6,92
Лизин	2,01	3,46	3,04	4,08	3,35	4,53	1,74
Гистидин	1,72	1,41	1,37	1,59	0,83	0,83	1,52
Аргинин	1,21	1,19	1,14	1,88	1,41	2,41	3,00
Аспарагиновая кислота	4,51	5,66	4,33	5,76	6,54	4,71	2,83
Треонин	1,70	2,19	1,85	2,33	2,68	3,17	2,88
Серин	2,10	2,46	2,12	2,57	3,16	2,83	2,07
Глутаминовая кислота	3,41	5,85	3,27	4,33	4,90	7,33	7,86
Пролин	1,01	1,19	1,53	2,12	2,05	3,76	1,93
Глицин	1,17	1,93	1,18	2,00	1,61	2,92	2,08
Аланин	1,36	1,16	1,06	1,79	1,58	2,87	3,90
Валин	4,15	5,11	2,73	2,94	2,85	5,26	3,78
Метионин	0,67	0,78	0,21	0,57	0,83	1,12	0,84
Изолейцин	1,12	1,44	1,27	1,88	1,55	2,80	1,81
Лейцин	2,25	2,79	2,10	3,10	2,60	4,63	2,37
Тирозин	1,00	1,13	1,04	1,43	1,58	2,21	1,65
Фенилаланин	1,31	1,51	1,17	16,45	1,75	2,47	1,67

Аминокислоты	Мортук восточный			Волоснец ситниковый бозойский		
	Фаза вегетации					
	кущение	цветение	сухие растения	кущение	трубкование	цветение
Сырой протеин, %	10,3	6,80	2,47	7,54	8,76	9,30
Лизин	3,76	1,91	1,42	2,7	1,8	1,6
Гистидин	1,50	0,90	1,10	1,0	1,0	0,96
Аргинин	1,20	1,52	0,95	3,9	1,1	2,70
Аспарагиновая кислота	4,84	2,09	1,72	12,1	8,6	3,7
Треонин	1,74	1,63	1,31	3,7	2,9	4,1
Серин	2,02	1,78	0,86	2,2	3,7	2,9
Глутаминовая кислота	3,96	1,47	2,12	8,9	7,0	6,1
Пролин	3,15	3,01	1,65	3,3	4,8	5,8
Глицин	2,15	1,13	1,23	2,3	2,2	2,3
Аланин	1,43	1,37	0,90	3,8	2,5	3,1
Валин	3,48	1,33	2,15	4,7	2,65	3,5
Метионин	2,58	1,40	0,45	1,3	0,9	0,3
Изолейцин	4,61	4,62	2,17	5,8	4,7	4,4
Лейцин	2,68	1,93	1,93	6,7	4,1	5,3
Тирозин	1,57	0,37	0,58	3,2	3,4	2,1
Фенилаланин	3,46	2,53	2,06	5,1	4,1	3,7

Аминокислоты	Ковыль Лессинга					Житняк Таукумский			
	Фаза вегетации								
	кущени е	колошени е	цветение	отраст ание	сухие растения	кущение	трубкован не	колошени е	конец цветени я
Сырой протеин, %	10,61	8,03	6,97	3,86	3,06	7,48	5,75	3,88	5,21
Лизин	2,56	1,87	1,43	0,74	0,92	2,26	3,76	2,73	1,39
Гистидин	3,11	2,99	1,01	0,85	0,59	2,86	2,11	1,99	0,49
Аргинин	2,27	1,87	1,67	1,15	1,35	3,20	2,35	1,34	1,08
Аспарагиновая кислота	10,99	14,68	11,10	5,71	4,44	6,89	8,60	6,42	4,41
Треонин	2,43	1,67	1,71	0,86	0,82	3,02	3,87	1,52	1,69
Серин	3,43	1,61	1,89	1,50	1,04	3,33	1,52	2,17	1,97
Глутаминовая кислота	9,41	11,88	12,41	3,70	3,11	6,11	7,87	6,18	4,62
Пролин	0,68	1,79	1,85	2,78	2,15	3,37	2,12	4,68	1,04
Глицин	1,83	1,89	1,63	1,41	1,44	2,62	2,28	2,14	1,36
Аланин	2,86	2,15	1,96	1,68	1,06	2,91	2,64	2,66	2,78
Валин	3,17	1,97	1,57	1,45	0,78	4,80	4,99	2,55	2,27
Метионин	1,17	0,91	0,78	0,64	0,57	1,94	1,09	0,87	2,07
Изолейцин	3,10	1,93	1,71	1,53	1,24	1,97	2,43	2,15	1,77
Лейцин	2,52	1,56	1,31	2,75	1,68	5,18	4,16	2,86	2,43
Тирозин	1,57	1,69	1,19	0,71	0,87	1,55	1,11	1,50	0,74
Фенилаланин	2,72	1,10	1,85	1,31	1,09	4,40	4,17	2,19	1,81

Аминокислоты	Типчак (овсяница)					Полынь австрийская		
	Фаза вегетации							
	ущение	выход в трубку	колошение	созревание семян	сухие растения	ветвление	начало бутонизации	плодоношение
Сырой протеин, %	11,56	10,32	9,07	4,08	3,45	10,87	9,51	6,43
Лизин	2,80	2,66	1,97	1,05	0,72	1,28	3,89	1,50
Гистидин	1,91	1,45	1,16	0,95	0,76	1,52	1,85	1,71
Аргинин	1,96	1,62	1,18	0,95	0,41	0,95	3,85	1,71
Аспарагиновая кислота	6,25	5,71	3,45	2,12	1,20	2,25	6,69	5,54
Треонин	2,34	1,86	1,34	0,70	0,44	1,98	3,71	2,04
Серин	1,15	1,33	1,45	1,78	1,15	1,29	3,59	1,90
Глютаминовая кислота	5,59	5,94	4,40	1,94	1,53	1,07	4,26	3,87
Пролин	2,94	2,62	2,18	4,40	1,78	0,91	1,45	1,38
Глицин	2,16	1,93	1,45	1,51	1,18	0,64	1,67	0,77
Аланин	1,91	1,76	1,61	1,20	1,15	1,54	1,19	1,63
Валин	3,81	3,00	1,61	1,36	0,61	1,06	2,58	1,28
Метионин	0,86	0,75	0,41	0,38	0,25	0,32	0,89	2,44
Изолейцин	1,73	1,31	1,07	0,72	0,56	1,17	2,04	1,30
Лейцин	2,87	3,63	1,48	1,78	0,83	2,40	1,96	1,26
Тирозин	2,44	1,32	1,18	1,09	0,68	1,21	1,68	1,04
Фенилаланин	1,89	1,48	1,08	0,93	0,71	1,67	2,54	1,45

Аминокислоты	Полынь белоземельная				Кейреук					
	Фаза вегетации									
	ветвление	бутонизация	цветение	плодоншение	начало вегетации	ветвление	бутонизация	начало плодоношения	сухие плоды	
Сырой протеин, %	3,67	6,54	5,50	2,87	2,27	3,11	5,85	4,84	2,95	
Лизин	0,47	3,80	2,69	1,18	1,21	1,29	2,97	2,81	2,37	
Гистидин	0,48	2,60	6,28	2,57	0,30	0,40	0,40	0,50	0,59	
Аргинин	0,80	4,50	3,34	0,66	0,51	0,55	1,69	1,43	1,26	
Аспарагиновая кислота	1,38	7,40	3,55	1,53	2,36	3,36	5,67	5,18	3,83	
Треонин	1,25	2,60	1,69	1,09	0,97	1,16	2,54	2,12	1,85	
Серин	0,32	4,50	3,42	0,89	1,14	1,16	2,18	2,17	1,99	
Глутаминовая кислота	0,65	5,85	2,52	0,80	1,74	2,27	4,21	3,53	3,19	
Пролин	0,31	2,17	1,11	1,61	0,74	0,77	1,79	1,60	1,56	
Глицин	0,35	2,10	1,10	0,56	0,58	0,68	2,46	2,14	0,11	
Аланин	0,22	1,20	1,95	0,52	0,57	0,67	1,84	1,55	1,00	
Валин	0,41	1,60	2,16	1,35	1,03	1,28	3,40	3,20	1,84	
Метионин	0,38	1,75	4,30	1,53	0,30	0,82	5,79	5,68	0,49	
Изолейцин	1,10	1,10	1,09	0,68	0,56	0,68	1,79	1,49	0,93	
Лейцин	0,28	1,05	1,74	0,95	0,94	1,97	2,85	2,53	1,55	
Тирозин	1,15	0,90	0,83	0,98	0,57	0,71	1,28	1,04	0,95	
Фенилаланин	1,77	1,90	3,40	1,53	0,63	0,63	1,41	1,39	1,22	

Аминокислоты	Житняк узкоколосый				Полынно-эбелеково-злаковый травостой			
	Фаза вегетации				Месяц			
	кущение	трубкование	колоше- ние	сухие растения				
Сырой протеин, %	5,41	7,36	3,87	2,31	7,49	6,81	4,75	3,85
Лизин	1,14	2,30	1,67	0,89	2,64	1,28	3,7	0,72
Гистидин	1,17	2,10	1,45	1,02	0,26	1,58	1,60	1,06
Аргинин	1,56	1,70	1,37	1,00	1,95	1,34	0,76	0,59
Аспарагиновая кислота	3,48	6,46	3,82	2,17	4,40	4,09	2,06	1,45
Треонин	1,95	3,60	1,73	0,97	2,33	1,45	1,29	0,98
Серин	1,68	1,69	2,08	3,45	1,35	1,09	1,05	0,85
Глутаминовая кислота	4,32	3,15	3,38	2,36	4,63	5,56	3,22	1,78
Пролин	2,97	3,46	3,56	2,87	0,94	1,28	1,00	0,92
Глицин	3,11	3,70	1,54	1,92	1,03	1,24	1,18	1,00
Аланин	2,01	2,83	1,76	2,10	1,01	1,28	1,13	1,81
Валин	1,97	3,20	2,79	1,10	2,19	2,59	1,20	0,87
Метионин	1,19	1,11	0,98	0,40	1,46	1,64	0,98	0,61
Изолейцин	2,28	2,21	1,14	1,03	1,08	1,40	1,10	0,69
Лейцин	1,76	2,31	2,81	1,97	3,25	2,67	1,90	0,93
Тирозин	3,61	1,59	0,99	0,69	0,95	0,89	0,62	0,53
Фенилаланин	2,13	2,40	1,10	1,19	1,27	1,20	1,00	0,80

Аминокислоты	Полынно-типчаково-ковыльный травостой					Полынно-эбелеково-злаково-терескеновый травостой			
	месяц					месяц			
	апрель	май	июнь	июль	сентябрь	май	июнь	август	сентябрь
Сырой протеин, %	7,12	9,72	7,62	4,21	6,40	7,91	6,32	4,14	3,36
Лизин	1,76	2,76	2,35	1,98	1,51	3,47	2,19	1,10	0,58
Гистидин	1,15	1,93	1,05	0,76	0,91	1,58	0,96	0,57	0,42
Аргинин	0,98	1,82	1,18	0,83	0,90	2,80	1,28	0,96	0,83
Аспарагиновая кислота	5,41	6,12	4,98	2,02	2,45	7,38	4,34	2,53	1,72
Треонин	1,32	2,54	1,72	0,73	1,17	1,75	1,35	1,19	0,94
Серии	1,26	1,62	1,41	1,15	1,39	2,32	1,70	0,90	0,81
Глутаминовая кислота	4,90	6,32	4,11	2,12	3,18	0,65	4,42	2,80	1,90
Пролин	1,72	2,13	1,84	3,52	2,78	1,31	2,59	1,41	1,01
Глицин	1,83	2,08	1,96	1,31	1,64	2,65	2,11	1,56	1,10
Аланин	1,75	2,10	1,86	1,24	1,47	1,22	1,00	0,84	0,67
Валин	3,29	4,08	2,36	0,83	1,91	3,41	2,26	1,25	0,74
Метионин	1,80	2,12	1,53	0,95	1,53	1,58	1,30	0,63	0,48
Изолейцин	2,53	3,42	2,10	1,90	2,22	2,90	1,10	0,80	0,52
Лейцин	2,60	3,15	1,98	1,20	2,10	1,30	2,70	1,06	0,78
Тирозин	1,51	2,30	1,32	1,08	1,34	2,15	1,80	1,90	0,90
Фенилаланин	1,93	2,17	1,28	1,07	1,46	2,80	2,20	1,50	0,95

Аминокислоты	Полынно-эбелеково-злаково-разнотравный травостой					Разнотравно-овсецово-ковыльно-типчаковый травостой			
	месяц					кущение	трубкова- ние	колошение	осыпание семян
	апрель	май	июнь	июль	сентябрь				
Сырой протеин, %	6,57	10,33	8,15	5,19	7,48	10,11	12,36	6,42	4,71
Лизин	1,37	3,12	1,70	0,78	1,60	1,76	2,38	1,53	1,20
Гистидин	0,76	2,53	1,45	0,65	0,93	0,81	1,41	1,07	0,78
Аргинин	2,10	2,87	1,78	1,08	1,34	1,60	1,75	1,31	0,92
Аспарагиновая кислота	7,74	9,60	6,89	3,41	4,27	4,57	5,36	3,25	2,83
Треонин	1,81	2,70	2,10	1,01	1,67	1,38	2,11	1,68	1,12
Серин	2,05	3,65	2,90	1,15	1,74	6,03	5,48	4,08	1,23
Глутаминовая кислота	5,48	8,90	7,00	3,75	6,61	13,38	14,15	10,06	4,68
Пролин	0,98	1,27	1,35	1,01	1,23	4,00	4,41	2,78	2,21
Глицин	1,17	1,30	1,37	0,88	1,34	1,90	2,27	1,83	1,76
Аланин	1,29	1,63	1,19	0,94	1,46	1,69	2,15	1,79	1,58
Валин	2,25	4,67	3,48	1,75	2,88	2,67	3,12	2,93	1,85
Метионин	0,90	1,90	1,09	0,87	0,96	0,64	0,87	0,78	0,33
Изолейцин	3,54	4,48	3,80	2,70	3,01	1,12	2,54	2,11	1,82
Лейцин	4,70	5,80	4,20	3,33	4,34	1,71	2,85	2,09	1,36
Тирозин	1,82	2,63	2,10	1,68	1,70	1,80	1,93	1,65	1,27
Фенилаланин	2,19	3,40	2,54	1,45	1,76	1,17	1,87	1,45	0,94

Аминокислоты	Разнотравно-регрниериво-ежовый травостой			Разнотравно-бобово-злаковый травостой			
	Фаза вегетации						
	кущение	колошение	плодоношени е	кущение	трубкование, бутонизация	колошение, конец цветения	сухие растения
Сырой протеин, %	10,17	9,45	5,33	14,45	17,24	8,34	5,31
Лизин	2,61	1,75	1,18	5,17	4,75	3,23	1,82
Гистидин	1,68	1,45	1,07	1,89	2,87	1,59	0,91
Аргинин	1,77	1,35	1,09	3,75	4,50	2,99	2,50
Аспарагиновая кислота	9,48	6,51	3,11	5,23	7,59	5,44	3,96
Треонин	5,34	4,03	2,03	2,63	3,46	2,40	1,50
Серин	6,01	4,05	4,01	2,75	3,39	2,85	2,10
Глутаминовая кислота	12,37	9,41	4,36	7,86	9,15	6,66	4,39
Пролин	4,02	3,15	2,27	2,47	8,21	2,32	1,96
Глицин	3,91	2,38	1,98	4,06	2,84	2,02	1,81
Аланин	4,19	3,63	2,18	5,28	3,53	3,21	2,90
Валин	3,82	2,73	2,15	4,70	4,85	3,54	2,41
Метионин	1,51	1,15	0,63	1,64	1,55	0,98	0,42
Изолейцин	3,79	3,11	2,26	4,81	4,93	3,96	2,85
Лейцин	7,85	5,61	4,74	4,15	4,61	3,47	2,35
Тирозин	2,58	1,96	1,36	3,05	3,92	3,07	2,69
Фенилаланин	3,29	2,21	1,43	2,70	3,57	2,48	1,86

Аминокислоты	Ковыльно-типчаково-полынный травостой				Разнотравно-злаковый травостой			
	Месяц				Фаза вегетации			
	май	июнь	июль	сентябрь	кущение	начало колошения	отрастание	сухие растения
Сырой протеин, %	9,6	8,4	7,4	7,5	14,45	12,93	8,06	5,83
Лизин	2,8	2,4	1,3	0,8	3,97	3,11	1,60	0,17
Гистидин	1,9	1,1	0,8	0,6	2,15	1,75	1,15	0,68
Аргинин	1,8	1,2	0,8	0,9	2,81	1,68	1,45	0,83
Аспарагиновая кислота	6,1	5,0	2,0	2,5	7,73	6,95	4,46	3,70
Треонин	2,5	1,7	1,4	0,5	5,48	3,76	1,85	1,02
Серин	1,6	1,4	1,2	1,3	3,87	3,35	2,10	1,90
Глутаминовая кислота	6,3	4,1	2,1	3,2	9,93	7,43	4,45	3,53
Пролин	2,1	1,8	3,5	2,8	3,75	3,00	2,45	2,28
Глицин	2,1	2,0	1,3	1,6	3,69	2,57	1,60	0,98
Аланин	2,1	1,9	1,2	1,5	2,86	2,56	1,63	1,15
Валин	4,1	2,4	0,8	0,5	4,49	3,69	2,78	1,07
Метионин	2,1	1,5	0,8	0,5	1,12	0,86	0,63	0,25
Изолейцин	3,4	2,1	0,8	0,2	3,78	2,14	1,16	1,01
Лейцин	3,2	2,5	1,7	2,1	4,24	3,91	2,32	1,75
Тирозин	2,3	1,3	1,1	1,3	1,60	1,45	1,19	0,89
Фенилаланин	2,2	1,3	1,1	0,9	2,98	2,51	1,49	1,26

Таблица 202 - Сеяные кормовые культуры

Аминокислоты	Кукуруза	Рожь	Овес	Житняк	Подсолнечник	Костер	Пырей безкорневичный	Трава пастбищная пойменная
	Фаза вегетации							
	выбрасывания метелки	цветение	колошение	начало колошения	начало цветения	выбрасывания метелки	колошение	
Сырой протеин, %	6,1	10,7	9,4	7,8	6,4	5,6	4,8	3,0
Лизин	0,3	2,7	1,6	1,9	0,6	2,1	1,7	2,6
Гистидин	0,4	0,8	0,6	0,8	0,7	1,3	0,6	1,4
Аргинин	1,3	2,2	1,4	1,6	1,9	2,0	0,3	1,7
Аспарагиновая кислота	0,7	4,6	4,9	4,0	1,8	3,5	1,6	5,3
Треонин	0,4	1,8	2,0	1,1	1,0	1,6	0,6	2,0
Серин	0,4	2,1	1,9	1,1	0,9	1,3	0,7	2,7
Глутаминовая кислота	1,3	6,5	5,7	4,9	3,3	4,6	3,1	2,3
Пролин	0,5	2,1	1,8	2,7	1,5	2,0	2,5	3,5
Глицин	0,6	2,6	2,2	1,1	1,1	1,6	1,4	3,5
Аланин	0,7	3,4	2,7	1,8	1,2	2,7	1,6	3,7
Валин	0,7	2,5	1,8	1,4	0,7	1,1	2,8	2,1
Метионин	0,5	0,9	0,6	0,7	0,2	0,6	1,4	0,6
Изолейцин	0,4	2,1	1,9	1,3	0,6	1,0	0,9	1,6
Лейцин	0,8	3,2	4,5	1,9	1,9	3,0	1,8	4,0
Тирозин	0,4	1,0	1,2	0,9	1,3	1,0	1,4	1,6
Фенилаланин	2,3	2,2	2,0	1,0	1,1	1,7	1,3	2,0

Таблица 203 - Сеяные бобовые кормовые культуры

Аминокислоты	Люцерна	Эспарцет	Горох	Овес - горох	Донник желтый	Донник желтый	Донник
	Фаза вегетации						
	бутонизация	цветение	восковая спелость	молочно-восковая спелость	цветение	образование семян	созревание семян
Сырой протеин, %	9,94	8,6	12,2	9,68	11,2	9,7	8,5
Лизин	2,0	2,4	2,0	1,5	2,58	3,40	3,49
Гистидин	0,6	1,3	0,9	0,8	0,81	0,96	1,60
Аргинин	1,9	2,4	1,6	0,7	2,13	3,14	6,40
Аспарагиновая кислота	9,5	10,0	5,4	3,7	5,30	7,00	2,60
Треонин	1,9	1,8	2,9	1,1	1,80	1,75	5,25
Серин	2,2	1,8	2,4	1,1	2,04	2,35	6,73
Глютаминовая кислота	4,6	3,2	6,1	4,9	4,08	6,64	15,20
Пролин	2,5	4,5	2,1	2,2	2,32	3,45	6,13
Глицин	1,7	1,2	2,9	1,2	1,65	2,60	7,10
Аланин	2,8	1,8	3,3	1,8	2,93	2,70	8,53
Валин	1,5	1,4	2,3	2,5	1,69	1,84	4,80
Метионин	0,6	0,4	0,7	1,9	1,3	1,1	0,9
Изолейцин	1,5	1,2	2,2	1,1	1,08	1,20	4,04
Лейцин	3,9	0,8	5,4	1,7	2,45	2,93	11,90
Тирозин	1,6	1,3	1,6	1,7	1,24	1,55	4,40
Фенилаланин	2,9	3,3	2,4	1,9	1,94	2,12	5,23

Таблица 204 - Сеяные кормовые культуры

Аминокислоты, г/кг	Житня ковое	Жития ковое	Житня ковое	Костер	Костер	Костер	Костер	Костро- вое	Костровое	Луго вое
	Фаза вегетации									
	трубков ание	начало колоше ния	полное колоше ние	куше ние	трубков ание	цвете ние	образов ание семян	в фазе выбрасы- вания метелки	с примесью разнотравь я до 40%	-
Сырой протеин, %	5,5	8,1	8,4	4,8	4,3	6,5	4,2	9,7	5,3	8,9
Лизин	3,9	1,4	1,5	0,16	2,86	2,31	1,86	6,1	4,7	5,3
Гистидин	1,7	2,8	3,1	0,46	1,08	0,59	0,38	2,5	2,8	1,5
Аргинин	3,3	0,7	0,8	0,52	2,51	1,56	1,77	5,8	8,4	5,3
Аспарагиновая кислота	8,3	2,9	3,9	1,57	4,68	3,08	3,14	10,2	5,6	9,5
Треонин	2,7	0,6	0,9	0,65	2,04	1,32	1,65	4,7	2,8	4,5
Серин	2,4	0,7	1,0	0,65	1,94	1,49	2,00	4,0	2,8	4,8
Глутаминовая кислота	9,9	2,0	4,1	1,94	5,81	4,10	5,25	13,7	8,4	10,8
Пролин	5,5	1,4	1,6	0,69	2,47	1,54	2,35	5,8	7,5	3,8
Глицин	2,3	3,2	3,9	0,31	1,69	1,66	1,86	4,6	2,8	5,7
Аланин	3,7	0,5	0,6	0,85	2,83	2,52	2,52	8,1	2,8	6,1
Валин	2,9	0,9	1,4	0,57	1,96	1,38	1,44	3,1	4,7	5,1
Метионин	0,6	1,3	1,8	0,9	0,7	1,2	0,68	1,8	0,9	0,6
Изолейцин	2,7	0,4	0,6	0,46	1,31	0,98	0,87	2,9	2,8	4,8
Лейцин	3,9	1,4	1,4	0,83	3,30	2,17	2,60	8,8	4,7	7,9
Тирозин	1,8	1,7	2,7	0,51	1,47	0,95	1,04	3,1	1,9	3,1
Фенилаланин	2,0	0,6	0,7	0,53	2,11	1,42	2,11	5,1	3,6	5,7

Таблица 205 - Сеяные бобовые кормовые культуры

Аминокислоты	люцерна	люцерна	люцерна	люцерна	люцерновое	люцерновое	эспарцетовое	козлятник восточный	козлятник восточный	козлятник восточный
	Фаза вегетации									
	ветвление	бутонизация	цветение	образование семян	бутонизация	цветение	бутонизация	бутонизация	цветение	образование семян
Сырой протеин, %	7,9	9,7	13,1	8,3	10,4	11,0	10,2	4,2	4,6	4,4
Лизин	2,59	2,21	2,52	4,58	7,6	3,3	8,9	1,2	1,3	2,6
Гистидин	1,01	0,58	0,92	1,58	2,3	1,2	4,9	0,8	0,60	0,90
Аргинин	2,40	1,55	1,86	3,47	2,7	1,6	9,0	1,4	1,10	1,70
Аспарагиновая кислота	7,43	5,60	5,33	8,02	35,6	6,4	3,7	4,8	4,10	3,40
Треонин	2,35	2,11	1,72	2,41	7,2	2,5	6,7	1,6	1,20	1,80
Серии	2,54	2,20	1,66	3,66	8,3	2,4	6,8	1,51	1,40	1,90
Глютаминовая кислота	5,30	4,75	3,57	7,33	17,2	5,7	11,7	4,1	3,20	4,20
Пролин	2,40	2,06	1,72	4,15	9,5	5,4	16,5	2,3	2,00	1,90
Глицин	2,21	2,20	1,76	3,32	6,5	1,2	4,6	1,8	1,40	1,80
Аланин	3,63	3,05	2,33	3,54	10,6	1,7	6,8	2,9	2,20	2,00
Валин	2,57	1,94	1,63	2,52	5,6	2,6	5,3	1,8	1,20	1,70
Метионин	1,1	1,2	2,0	1,4	2,0	2,4	1,6	2,3	2,4	1,9
Изолейцин	2,00	1,37	1,10	2,01	5,8	1,6	4,3	1,1	0,80	1,20
Лейцин	3,83	3,08	2,51	4,90	14,5	3,7	2,8	1,7	1,50	3,00
Тирозин	1,91	1,15	1,20	3,53	5,9	1,5	4,7	1,1	0,90	1,30
Фенилаланин	2,37	2,03	1,78	5,53	10,9	2,2	12,2	1,7	1,40	2,10

Таблица 206 - Грубые корма

Аминокислоты	Тростниковое	Разнотравно-тростниковое	Злаково-тростниковое	Тростниково-люцерновое	Ковыльно-полевое	Тыпчакное
	Фаза вегетации					
	колошение	колошение (соотношение 55-40%)	полное колошение (соотношение 60-40%)	злак. колош. бобов. цвет. (соотношение 70-30%)	колош. цветение	полное колошение
Сырой протеин, %	6,8	7,1	6,8	7,9	7,2	6,0
Лизин	1,2	1,3	1,3	2,7	2,0	2,5
Гистидин	0,8	0,8	0,4	1,0	1,7	2,1
Аргинин	0,9	1,1	0,6	1,1	1,4	2,2
Аспарагиновая кислота	2,8	4,5	1,4	3,0	5,7	5,6
Треонин	1,1	1,3	1,2	1,4	3,4	2,9
Серин	1,2	1,1	1,2	1,6	2,0	2,3
Глутаминовая кислота	4,7	5,1	2,3	3,2	7,5	7,6
Пролин	2,2	2,4	0,8	4,9	1,9	4,2
Глицин	1,8	2,2	0,7	0,9	3,4	3,0
Аланин	1,6	1,7	0,7	1,4	2,4	3,6
Валин	1,9	2,1	1,3	1,5	1,9	2,9
Метионин	0,4	0,6	0,8	1,9	1,7	0,3
Изолейцин	0,8	0,9	0,7	1,9	1,1	2,4
Лейцин	1,4	1,7	2,0	2,8	2,7	5,4
Тирозин	1,3	1,1	0,7	1,6	3,4	1,6
Фенилаланин	0,9	1,4	0,6	1,9	2,2	2,3

Аминокислоты	Пырейное	Разнотравное	Пойменное разнотрав.	Сено люцерновое	Сено люцерновое	Сено эспарцетовое
	Фаза вегетация					
	в фазе колошения	цветение	-	бутонизация	начало цветения	цветение
Сырой протеин, %	6,9	7,6	9,8	12,4	13,0	8,87
Лизин	5,3	1,7	3,6	3,1	3,3	3,7
Гистидин	1,9	2,2	1,8	1,1	1,2	2,2
Аргинин	1,0	1,2	1,4	1,6	1,6	2,4
Аспарагиновая кислота	5,0	4,6	7,6	6,1	6,4	6,8
Треонин	2,0	4,4	3,7	2,1	2,5	4,9
Серин	2,3	1,9	3,4	2,3	2,3	1,8
Глутаминовая кислота	10,0	6,5	11,4	5,7	5,7	8,5
Пролин	7,9	2,1	5,5	5,3	5,3	1,8
Глицин	4,4	4,3	4,9	1,1	1,2	4,1
Аланин	5,0	1,4	5,2	1,6	1,7	3,1
Валин	8,9	2,2	9,6	2,4	2,6	4,3
Метионин	4,3	2,0	0,4	2,2	2,3	2,4
Изолейцин	2,8	1,4	4,2	1,4	1,5	1,0
Лейцин	5,8	2,5	3,8	3,5	3,7	3,2
Тирозин	4,4	2,9	6,8	1,3	1,4	3,7
Фенилаланин	4,1	0,9	5,7	2,0	2,1	3,4

Таблица 207 - Силос

Аминокислоты	Кукуруз- ный	Кукуруз- ный	Кукуруз- ный из сухих стеблей	Кукуруз- ный	Кукуруз. Подсол.	Кукуруз- но- тростни- ковый	Из эспарцета	Кукуруз- ный	Силос кукуруз- ный
	Фаза вегетации								
	молочно- восковой спелости	воск. спел.	после уборки початков	молочно- восковой спелости	молочно- восковой спелости	молочно- восковой спелости	начало цветения	в фазе цветения	в фазе молочной спелости початков
Сырой протеин, %	2,43	2,77	1,68	2,58	2,65	2,48	3,19	2,1	2,0
Лизин	0,3	0,4	0,2	0,5	0,4	1,04	1,41	0,7	0,7
Гистидин	1,3	1,4	0,5	0,9	0,8	0,87	0,96	0,3	0,4
Аргинин	0,8	1,0	0,4	1,2	0,9	0,94	1,07	0,5	1,0
Аспарагиновая кислота	1,5	1,7	1,1	2,5	1,8	3,17	3,42	0,7	1,0
Треонин	1,0	1,3	0,9	0,6	0,8	0,67	0,89	0,3	0,6
Серин	1,6	1,8	1,0	0,4	0,5	2,46	1,37	0,4	0,5
Глютаминовая кислота	1,4	3,0	1,3	3,5	2,9	1,53	5,76	1,3	1,6
Пролин	1,0	1,2	0,6	0,8	0,8	0,84	0,72	1,9	1,4
Глицин	1,1	1,4	0,7	1,2	1,4	0,82	0,98	0,8	0,7
Аланин	2,0	2,2	1,1	0,4	0,5	0,96	1,03	1,5	1,4
Валин	1,6	1,7	0,7	0,8	0,8	1,9	2,27	0,9	1,1
Метионин	0,2	0,4	0,2	0,5	0,4	0,24	0,76	0,2	0,1
Изолейцин	1,1	1,2	0,4	0,3	0,2	1,45	1,73	0,7	0,7
Лейцин	1,2	1,4	1,0	0,8	1,2	1,17	1,25	1,1	1,4
Тирозин	1,5	1,5	0,5	1,4	1,1	0,98	0,65	0,2	0,4
Фенилаланин	0,8	1,4	4,8	0,3	0,5	1,12	1,34	0,6	0,4

Таблица 208 - Сенаж

Аминокислоты	Овсяный	Ячменный	Донниковый	Из ячменя+овса	Из овса+гороха	Из овса+вики	Из вики+овса	Из проса+вики	Люцерновый
	Фаза вегетации								
	заложен в фазе колошения	молочно- восковой спелости	начало цветения	заложен в фазе молоч. спел. ячменя 70%, овса 30%	-	овса 82%, вики 18%	-	просо 50%, вики 50%	начало цветения
Сырой протеин, %	4,4	5,4	8,5	4,4	7,2	4,3	5,3	11,5	7,30
Лизин	2,6	1,8	1,0	3,6	1,2	2,7	4,4	5,3	2,2
Гистидин	0,8	0,7	2,0	3,2	0,7	0,5	1,0	1,8	0,8
Аргинин	0,7	1,2	3,2	0,9	4,0	2,7	3,1	4,3	0,6
Аспарагиновая кислота	4,0	2,0	6,6	1,6	2,2	3,2	3,6	5,0	2,4
Треонин	2,1	1,5	2,4	0,9	1,0	1,6	1,3	4,6	1,6
Серин	1,8	1,2	2,5	0,9	1,1	1,6	2,5	4,6	1,0
Глутаминовая кислота	7,2	3,7	8,0	4,1	5,6	5,4	5,2	6,8	2,6
Пролин	3,1	1,6	7,9	0,8	4,4	3,8	2,6	5,4	2,5
Глицин	2,6	1,7	3,0	1,2	1,8	1,6	1,0	3,6	0,6
Аланин	4,5	11,8	5,1	1,8	2,9	2,1	1,7	4,1	1,0
Валин	2,5	3,1	2,0	1,4	2,9	2,7	1,2	2,3	2,0
Метионин	0,8	1,8	0,9	0,5	2,0	0,5	0,4	0,4	1,6
Изолейцин	2,4	1,8	2,3	1,2	1,4	1,6	1,2	2,2	1,1
Лейцин	1,3	4,9	5,6	2,0	2,7	2,1	3,1	6,1	2,6
Тирозин	1,6	1,3	2,3	0,8	4,6	1,1	1,6	2,9	1,0
Фенилаланин	2,1	1,8	2,1	1,2	1,9	2,1	3,0	4,7	1,9

Таблица 209 - Зерно, концентраты и отходы пищевой промышленности

Аминокислоты	Овес	Ячмень	Пшеница	Горох	Вика	Концентратная смесь	Концентратная смесь	Жмых подсолнечниковый	Дрожжи гидролизные	Дерть ячменная
	Фаза вегетации									
	-	-	-	-	-	ячмень 60%, овес 20%, пшеница 20%	ячмень 50%, овес 50%	-	-	-
Сырой протеин, %	10,1	12,6	14,6	22,2	25,6	12,0	11,3	32,3	38,0	9,15
Лизин	3,4	6,1	6,2	14,1	19,2	6,1	3,9	15,4	26,6	3,5
Гистидин	2,1	4,9	5,3	4,4	9,0	4,4	2,1	8,8	9,2	4,3
Аргинин	3,1	3,7	5,1	17,4	19,4	2,6	5,8	20,5	25,6	2,6
Аспарагиновая кислота	7,2	4,8	11,2	21,2	44,6	7,0	7,7	27,4	29,3	2,7
Треонин	3,2	3,2	7,0	6,9	16,7	3,5	3,2	9,6	18,3	2,9
Серин	3,7	3,7	8,8	9,1	17,3	4,4	4,4	12,8	14,7	7,0
Глутаминовая кислота	20,6	34,1	8,7	31,1	82,2	27,0	19,2	85,2	46,7	7,7
Пролин	4,1	15,2	10,9	5,3	12,4	12,2	7,6	15,1	18,3	4,4
Глицин	2,5	4,5	7,8	8,2	16,3	3,5	4,6	15,8	10,1	1,1
Аланин	2,3	3,4	8,4	8,2	18,1	3,5	4,8	11,7	18,3	1,6
Валин	1,6	2,7	11,1	9,1	11,7	6,1	5,2	8,5	20,1	4,8
Метионин	1,3	1,5	2,8	2,0	2,8	1,7	1,6	5,0	4,6	3,0
Изолейцин	1,5	2,6	7,6	8,9	5,5	3,5	4,4	9,0	15,6	3,5
Лейцин	5,1	7,5	18,9	13,3	34,9	7,8	6,9	24,4	26,6	5,7
Тирозин	1,9	2,6	5,4	8,9	13,1	3,5	3,0	8,2	12,8	2,6
Фенилаланин	2,8	4,6	8,4	8,8	14,7	7,0	5,1	13,6	21,1	3,1

Таблица 210- Корма животного происхождения

Аминокислоты	Молоко коровье, в среднем	Молоко коровье, снятое в среднем	Обрат сухой	Мясо-костная мука
Сырой протеин, %	3,0	3,2	2,4	33,4
Лизин	2,5	2,6	2,02	39,4
Гистидин	0,6	0,6	0,49	14,1
Аргинин	0,9	1,0	0,75	12,1
Аспарагиновая кислота	3,2	3,3	2,55	35,7
Треонин	1,3	1,4	1,1	17,5
Серин	1,3	1,9	1,4	19,5
Глутаминовая кислота	8,6	9,0	6,8	13,6
Пролин	2,3	1,6	0,93	9,2
Глицин	0,7	0,8	0,58	14,8
Аланин	1,1	1,2	0,89	42,3
Валин	2,3	2,4	1,82	7,8
Метионин	0,9	1,0	0,73	8,0
Изолейцин	1,7	1,8	1,3	5,3
Лейцин	3,2	3,3	2,5	7,7
Тирозин	1,4	1,5	1,1	9,9
Фенилаланин	1,8	1,9	1,4	10,0

СОДЕРЖАНИЕ

Кормление сельскохозяйственных животных, птиц и технология кормов в современных условиях Справочное пособие	3
Сведения об авторах	4
ВВЕДЕНИЕ	5
1. ТЕРРИТОРИЯ, ПРИРОДНО-КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ, РАСТИТЕЛЬНОСТЬ И ЖИВОТНЫЙ МИР КАЗАХСТАНА (А.И. Мырзахметов, А.А. Тореханов, Н.А. Жазылбеков, М.А. Кинеев)	8
2. ОБЩИЕ ПРИНЦИПЫ НОРМИРОВАНИЯ ПИТАНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ И ПТИЦЫ ПО ДЕТАЛИЗИРОВАННЫМ НОРМАМ (Н.А. Жазылбеков, М.А. Кинеев, А.А. Тореханов, А.М. Мырзахметов, А.И. Ашанин)	11
2.1. Энергетическая ценность кормов	12
2.2. Сухое вещество кормов	17
2.3. Протеин	18
2.4. Углеводы	23
2.5. Жиры	26
2.6. Минеральные вещества	26
Биологическое значение микроэлементов	28
Кислотно-щелочной обмен и его нарушения	37
Метаболический ацидоз	37
2.7. Витамины	40
2.8. Антибиотики	44
2.9. Зоотехнический и биохимический контроль за полноценностью кормления	45
3. СОСТОЯНИЕ КОРМОВОЙ БАЗЫ, УРОВЕНЬ И ТИПЫ КОРМЛЕНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ И ПТИЦЫ (Н.А. Жазылбеков, М.А. Кинеев, А.А. Тореханов)	51
4. СОСТАВ И ПИТАТЕЛЬНОСТЬ СТОЙЛОВЫХ КОРМОВ, ТРАВСТОЯ ЕСТЕСТВЕННЫХ ПАСТБИЩ (Н.А. Жазылбеков, А.А. Тореханов)	58

4.1. Содержание аминокислот в кормах	62
5. ТЕХНОЛОГИЯ ПРИГОТОВЛЕНИЯ И	66
КОНСЕРВИРОВАНИЯ КОРМОВ (А.И.Ашанин)	66
5.1 Сено	70
5.2 Си́лос	72
5.3. Комбинированный си́лос	79
5.4 Си́лосование початков кукурузы ("Корнаж")	81
5.5. Сенаж	82
5.6. Монокорм	86
5.7 Травяная мука и резка	90
5.8. Дополнительные источники кормов	92
6. УЧЕТ И ОЦЕНКА КАЧЕСТВА КОРМОВ (А.И.Ашанин)	94
7. ПОДГОТОВКА КОРМОВ К СКАРМЛИВАНИЮ (А.И.Ашанин, Н.А.Жазылбеков, М.А.Кинеев)	102
7.1 Физические способы	102
7.2 Кормосмеси, гранулы и брикеты	104
7.3 Химические способы	107
7.4 Биологические способы	110
7.5 Подготовка к скармливанию зерном	112
8. НЕКОТОРЫЕ СВЕДЕНИЯ О ПЛЕМЕННОМ	114
ЖИВОТНОВОДСТВЕ В РЕСПУБЛИКЕ (А.А.Тореханов)	114
9.НОРМЫ И РАЦИОНЫ КОРМЛЕНИЯ МОЛОЧНОГО СКОТА (М.А.Кинеев, А.А.Тореханов)	117
9.1 Нормы кормления молочных коров	119
9.2 Типовые кормовые рационы дойных коров	129
9.3 Типовые кормовые рационы стельных	134
сухостойных коров	134
9.4.Особенности кормления коров в пастбищный период	136
9.5 Потребность молочных коров в кормах и	138
кормовых добавках	138
9.6 Особенности кормления молодняка в молочном	143
скотоводстве	143
9.7 Нормы и рационы кормления племенных быков-производителей	149

10. НОРМЫ И РАЦИОНЫ КОРМЛЕНИЯ МЯСНОГО СКОТА (<i>Н.А.Жазылбеков, А.А.Тореханов</i>).....	160
10.1 Особенности кормления быков-производителей	160
10.2 Кормление мясных коров	162
10.3. Кормление молодняка мясного скота	172
10.3.1. Нормы и рационы кормления телят до 8 – месячного возраста	173
10.3.2. Нормы и рационы кормления молодняка старше 8 месяцев	177
10.4. Выращивание, доращивание и откорм молодняка	186
11. НОРМЫ КОРМЛЕНИЯ И РАЦИОНЫ ДЛЯ ЛОШАДЕЙ (<i>И.Н.Нечаев, Н.А.Жазылбеков, Н.А.Кикебаев</i>)	191
11.1 Особенности кормления племенных жеребцов	198
11.2 Нормы кормления и рационы племенных кобыл	203
11.3 Нормы кормления и рационы племенного молодняка	209
11.4 Нормы кормления жеребят при выращивании на мясо, взрослых лошадей при откорме и нагуле	220
11.5 Нормирование кормления кобыл кумысных ферм	224
11.6 Годовая потребность лошадей в питательных веществах	229
12. НОРМЫ И РАЦИОНЫ КОРМЛЕНИЯ ОВЕЦ (<i>Б.С.Сейдалиев, Т.И.Сарбасов</i>)	231
12.1 Полноценное кормление овец	231
12.2 Кормовая характеристика сезонных пастбищ	234
12.3 Рецепты комбикормов-концентратов для баранов-производителей	243
12.4 Кормление овец при зимнем стойловом содержании	244
12.5 Кормление овцематок	248
12.6 Кормление молодняка	256
12.7 Нагул и откорм овец	262
13. КОРМЛЕНИЕ КОЗ (<i>С.Ж.Арынгазиев</i>)	267

14. КОРМЛЕНИЕ ВЕРБЛЮДОВ (<i>З.М.Мусаев, А.А.Тореханов, Б.С.Сейдалиев</i>)	272
15. НОРМЫ И РАЦИОНЫ КОРМЛЕНИЯ СВИНЕЙ (<i>М.В.Тамаровский, К.П.Таджиев, А.У.Рамазанов, В.И.Сиволап</i>)	278
15.1 Кормление хряков-производителей	280
15.2 Кормление свиноматок	283
15.3 Кормление поросят-сосунов и отъемышей	289
15.4 Кормление ремонтного молодняка	292
15.5 Откорм свиней	292
15.6 Концентратный тип мясного откорма	297
15.7 Картофельно-концентратный мясной откорм	298
15.8 Мясной откорм свиней на сахарной свёкле	300
15.9 Откорм до жирных кондиций	304
16. НОРМЫ И РАЦИОНЫ КОРМЛЕНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПТИЦЫ (<i>Д.К.Ахметжанов, Н.А.Жазылбеков, А.А.Тореханов, К.П.Таджиев</i>)	306
16.1 Нормирование кормов	306
16.2 Расчет рецепта комбикорма	309
16.3 Нормирование обменной энергии	310
16.4 Нормирование аминокислот	318
16.5 Нормирование кальция и фосфора	325
16.6 Нормирование витаминов и микроэлементов	326
16.7 Использование ферментов	329
16.8 Использование и нормирование антибиотиков	330
16.9 Использование антиоксидантов	330
16.10 Использование отдельных видов корма	331
16.11 Нетрадиционные кормовые средства	332
16.12 Организация полноценного и сбалансированного кормления страусов	334
16.13 Кормление молодняка (до 2 месяцев)	337
16.14 Кормление молодняка (с 3 до 36 месяцев)	339
16.15 Кормление половозрелых страусов	340
17. КОРМЛЕНИЕ МАРАЛОВ (<i>М.А.Кинеев, Н.А.Жазылбеков</i>)	343
17.1 Парковые пастбища и рациональное их использование	344

17.2 Уровень кормления маралов по сезонам года	347
18. НОРМЫ КОРМЛЕНИЯ И РАЦИОНЫ ДЛЯ КРОЛИКОВ	
<i>(Н.А.Жазылбеков, М.А.Кинеев, А.И.Ашанин)</i>	351
18.1 Биологические особенности кроликов	351
18.2 Типы кормления кроликов	352
18.3 Потребность кроликов в энергии и питательных веществах	354
18.4 Нормы и рационы кормления взрослых кроликов	358
18.5 Нормы и рационы кормления молодняка кроликов	361
19. НОРМЫ КОРМЛЕНИЯ И РАЦИОНЫ ДЛЯ НУТРИЙ <i>(Н.А.Жазылбеков, М.А.Кинеев)</i>	364
19.1 Особенности обмена веществ и энергии у нутрий	364
20. КОРМЛЕНИЕ ПЧЕЛ	
<i>(М.А.Кинеев, В.П.Екимов, Н.А.Жазылбеков)</i>	374
20.1 Принципиальные особенности предлагаемой технологии	375
21. КОРМА. КЛАССИФИКАЦИЯ, ХАРАКТЕРИСТИКА, СОСТАВ И ПИТАТЕЛЬНОСТЬ	
<i>(А.И.Ашанин, Н.А.Жазылбеков, А.А.Тореханов, А.И.Мырзахметов, М.А.Кинеев)</i>	376
22. ЗООТЕХНИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ КОРМОВ	
<i>(Н.А.Жазылбеков, А.И.Мырзахметов, А.И.Ашанин)</i>	382
23. СОСТАВ И ПИТАТЕЛЬНОСТЬ КОРМОВ ПРИ НАТУРАЛЬНОЙ ВЛАЖНОСТИ	
<i>(Н.А.Жазылбеков, А.И.Ашанин, А.А.Тореханов, А.У.Рамазанов, М.А.Кинеев)</i>	388
24. АМИНОКИСЛОТНЫЙ СОСТАВ КОРМОВ ПРИ НАТУРАЛЬНОЙ ВЛАЖНОСТИ <i>(Н.А.Жазылбеков, А.А.Тореханов)</i>	409

Н.А. Жазылбеков, М.А. Кинеев, А.А. Тореханов,
А.И. Ашанин, А.И. Мырзахметов,
Б.С. Сеидалиев, К.П. Таджиев

КОРМЛЕНИЕ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ, ПТИЦЫ
И ТЕХНОЛОГИЯ ПРИГОТОВЛЕНИЯ КОРМОВ

(СПРАВОЧНИК)

Редактор *А.С. Жарылкасынов*

Верстка *З.Абишевой*

Художник *Р.Омаров*