

В. И. Трухачев, Н. З. Злыднев, А. И. Подколзин

**КОРМЛЕНИЕ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ
НА СЕВЕРНОМ КАВКАЗЕ**

Монография

Издание третье,
переработанное и дополненное

Ставрополь
«АГРУС»
2006

УДК 636.084 (470.63)

ББК 45.4

Т 77

Рецензенты:

Трухачев В. И., Злыднев Н. З., Подколзин А. И.

Т 77 Кормление сельскохозяйственных животных на Северном Кавказе : монография. — Изд. 3-е, перераб. и доп. — Ставрополь : АГРУС, 2006. — 296 с.

ISBN 5-9596-0336-5

В монографии характеризуется комплексная оценка питательности кормов и рационов, описаны детализированные нормы кормления сельскохозяйственных животных. Приведены рационы, характерные для Северного Кавказа с учетом зональных особенностей. Даны усредненная питательность, химический и аминокислотный состав кормов, их витаминная ценность.

Предназначена для руководителей и специалистов сельскохозяйственных предприятий, частных предпринимателей, занимающихся разведением животных, студентов, аспирантов аграрных вузов.

УДК 636.084 (470.63)

ББК 45.4

ISBN 5-9596-0336-5

© Трухачев В. И., Злыднев Н. З., Подколзин А. И., 2006
© АГРУС, 2006

ВВЕДЕНИЕ

Животноводство, являясь важнейшей отраслью народного хозяйства, призвано обеспечить население полноценными продуктами питания — молоком, мясом, яйцами и продуктами их переработки. Для поддержания здоровья, работоспособности человек наряду с потреблением растительной пищи должен постоянно употреблять и определенное количество животных продуктов, которые отличаются от растительных более высокой концентрацией энергии, протеина, а в ряде случаев и других питательных и биологически активных веществ. Кроме того, животные в большинстве случаев поедают те продукты растениеводства, которые непригодны в пищу человеку: траву, силос, сенаж, корнеплоды, отходы переработки зерна и сахарной свеклы, а также мясокомбинатов и рыбы. Таким образом, перерабатывая продукты растениеводства, животные конвертируют их в полноценную пищу для человека, которая обеспечивает его физиологическое состояние, работоспособность и настроение.

Несмотря на интенсивное увеличение производства продуктов питания растительного и животного происхождения, из-за быстро растущей численности населения земного шара около двух третей населения страдает и в наше время от тех или иных форм недоедания. Особенно остро стоит проблема белкового питания и, прежде всего, увеличения производства белка животного происхождения. Недостаточное количество животной пищи в рационе человека вызывает белковое голодание, которое является причиной ухудшения здоровья, работоспособности как физической, так и умственной. Итак, рост численности населения вызывает необходимость ускорения темпов производства животноводческой продукции. Это может быть достигнуто в первую очередь достаточным производством кормов и улучшением их качества. Известно, что продуктивность животных на 60% определяется кормами и кормлением, на все другие факторы приходится остальные 40%.

Производство кормов должно быть опережающим потребностей. Только этим и только этим можно обеспечить успешное развитие отрасли и производство достаточного количества животноводческой продукции. Полноценное кормление ускоряет рост животных, увеличивает их массу, продуктивность, снижает затраты корма на продукцию, улучшает воспроизводство, экстерьер. Именно это позволило задумавшему отечественной зоотехнии академику М. Ф. Иванову, который занимался как вопросами кормления, так и вопросами разведения, сформулировать положение: «...корма и кормление оказывают гораздо большее влияние на организм животного, чем порода и происхождение». Не будем полемизировать, что первично — наследственность, формируемая селекционной племенной работой, или кормление, которое обеспечивает проявление наследственности. И все же на примере развития животноводства нашей страны определенно можно сказать, что, не решив проблемы кормопроизводства и полноценного кормления животных, тщетно заниматься племенной работой, разработкой проблем технологий и т. д. Еще в 1906 году, разрабатывая аграрный вопрос, В. И. Ленин писал, что даже тщательный уход за животными, совершенная племенная работа с ними при недостаточном кормлении равносильна «бесполезному расхищению труда». Что и происходило на протяжении XX века. В странах, своевременно понявших это, удои коров составляет 5000–8000 кг молока, в России — едва 2500–3000. Правильно организованное кормление следует считать основным резервом и фактором повышения продуктивности животноводства. Ему необходимо уделять первостепенное значение и внимание.

Заклучить введение хочется мыслью — получение высокой продуктивности, умение полноценно и правильно кормить животных, создание нужных генотипов является не только наукой, а скорее еще и искусством. Кто владеет и тем, и другим может рассчитывать на успех не только зоотехнический, но и экономический.

Глава 1

ФАКТОРЫ ПОЛНОЦЕННОГО ПИТАНИЯ ЖИВОТНЫХ

Одним из важнейших условий обеспечения высоких темпов развития животноводства является ускоренное внедрение в производство достижений зоотехнической науки, направленных на рациональное использование кормов и в итоге на дальнейшее значительное повышение продуктивности животных.

В последние годы с целью наиболее полного удовлетворения животного организма в питательных веществах и создания предпосылок для проявления его максимальной продуктивности применяется комплексная оценка питательности кормов и рационов, предусматривающая учет содержания сухого вещества, протеина, а в нем незаменимых аминокислот, сахара, клетчатки, жира и незаменимых жирных кислот, макро- и микроэлементов, витаминов. Рекомендуется в рационах жвачных учитывать до 25, а свиней и птицы до 70 показателей незаменимых факторов полноценного питания, обеспечивающих поддержание жизни, здоровья, воспроизводства, получение продукции.

1.1. ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЕ ПИТАНИЕ

По определению академика А. П. Дмитроченко, под энергетическим питанием животных понимается обобщенная форма превращений органических веществ в теле животного, выраженных в тепловой энергии. В настоящее время у нас в стране потребность животных в энергии выражают в овсяных (советских) кормовых единицах и энергетических кормовых единицах. Овсяная кормовая единица разработана под руководством профессора Е. А. Богданова. В качестве кормовой единицы принята питательность 1 кг зерна овса среднего качества, эквивалентная 1414 ккал энергии жиросотложения

или отложению в теле откармливаемого взрослого вола 150 г жира. Питательность кормов в кормовых единицах рассчитывают по данным химического их состава, переваримости питательных веществ с использованием констант жиросотложения, установленных О. Кельнером. Основным недостатком овсяной кормовой единицы является то, что учитывается продуктивное действие кормов лишь в жиросотложении у крупного рогатого скота и не учитываются особенности обмена энергии при образовании молока, шерсти, воспроизводства и т. д. Признано, что такая система оценки энергетической питательности кормов не может способствовать повышению продуктивности животных. В России и других странах мира сейчас признано, что необходимо иметь разные системы нормирования потребности в обменной энергии с учетом вида животных. По определению академика И. С. Попова, «Обменная энергия – это энергия усвоенных, т. е. всосавшихся в результате пищеварения веществ...», иными словами она представляет ту часть энергии корма, которая используется в организме для обеспечения превращений веществ, обеспечивающих жизнь и продуктивность. Количество обменной энергии в кДж (ОЭ) согласно проекту ГОСТа вычисляется по следующим уравнениям регрессии:

- 1) для крупного рогатого скота $ОЭ = 17,46 \text{ пП} + 31,23 \text{ пЖ} + 13,65 \text{ пК} + 14,78 \text{ пБЭВ}$;
- 2) для овец $ОЭ = 17,71 \text{ пП} + 37,89 \text{ пЖ} + 13,44 \text{ пК} + 14,78 \text{ пБЭВ}$;
- 3) для лошадей $ОЭ = 19,46 \text{ пП} + 35,43 \text{ пЖ} + 15,95 \text{ пК} + 15,95 \text{ пБЭВ}$;
- 4) для свиней $ОЭ = 20,85 \text{ пП} + 36,63 \text{ пЖ} + 14,27 \text{ пК} + 16,95 \text{ пБЭВ}$;
- 5) для птицы $ОЭ = 17,84 \text{ пП} + 39,78 \text{ пЖ} + 17,71 \text{ пК} + 17,71 \text{ пБЭВ}$, где пП, пЖ, пК, пБЭВ – это переваримые протеины, жир, клетчатка и безазотистые экстрактивные вещества в граммах.

Для определения энергетической кормовой единицы необходимо количество обменной энергии в МДж разделить: для крупного рогатого скота на 10, овец на 10,6, лошадей на 11,2 и для птицы на 11,5.

Система оценки кормов и рационов по обменной энергии внедрена в промышленное птицеводство. Это позволило за короткий период разработать такие рецепты комбикормов, которые позволили зна-

чительно сократить затраты кормов на продукцию. Однако одностороннее обеспечение животных энергией без учета поступления в организм протеина, минеральных веществ и витаминов не позволяет достичь максимальной продуктивности.

1.2. ПРОТЕИНОВОЕ И АМИНОКИСЛОТНОЕ ПИТАНИЕ

Под протеиновой питательностью кормов понимают свойство корма удовлетворять потребность животного организма в аминокислотах. В термин «протеин» вкладывается понятие суммы азотсодержащих веществ. Протеины в питании животных занимают особое место, т. к. не могут быть заменены ни жиром, ни углеводами, а должны поступать в организм животных с кормами. Вещества, составляющие протеины, разделяют на две большие группы: белки и азотистые небелковые соединения. Белки кормов являются источником структурных элементов для построения белков тела и синтеза продукции животных. Кроме того, они могут быть источником энергии, но в этом их не основное значение. Азотистые небелковые соединения представляют промежуточные продукты синтеза или распада белков. Полипептиды и аминокислоты составляют основу азотистых небелковых соединений. По питательной ценности они близки к белку. Амины – встречаются как продукты распада в разлагающемся органическом веществе и обладают токсическими свойствами. Амиды – используются микроорганизмами, обитающими в рубце. В растительных кормах присутствуют нитраты, которые сами по себе не токсичны для животных, но в рубце они быстро регенерируются до нитратов, обладающих токсическими свойствами. Чтобы судить о протеиновой питательности кормов и рационов для жвачных, учитывают наличие переваримого протеина, приходящегося на одну кормовую единицу. Для свиней, птицы, высокопродуктивных коров, овец, телят, ягнят, кроме содержания протеина, учитывают поступление с кормами незаменимых аминокислот. К ним относят лизин, метионин, триптофан, валин, лейцин, изолейцин, фенилаланин, гистидин, аргинин, треонин. Первые три аминокислоты являются «критическими» («лимитирующими»), т. к. в растительных кормах часто содержатся в недостаточном количестве и своим присутствием ограничивают синтез белка животного происхождения.

Лизин. Является абсолютно незаменимой аминокислотой из-за того, что в белки ткани тела и при синтезе молекулы белка продукции животных включается, не подвергаясь предварительным воздействиям. После дезаминирования молекула лизина не восстанавливается. Лизин оказывает влияние на рост и развитие молодняка в эмбриональный и постэмбриональный периоды. Стимулирует молочную продуктивность лактирующих животных, синтез белка шерсти у овец, у птицы яиц и оперения, активизирует сперматогенез у производителей. Словом, принимает участие во всех процессах, связанных с синтезом молекулы белка животного происхождения. В сочетании с витамином B_{12} принимает участие в синтезе гемоглобина, а также в переносе аминокислот на матрицу нуклеиновых кислот, где и завершается синтез белка.

Метионин. Его исключительно важная биологическая роль заключается в том, что он является источником метильных групп — CH_3 . В силу этого метионин участвует в синтезе дефицитных аминокислот в месте синтеза молекулы белка животного происхождения. Участвуя в белковом обмене, обладает протеин-сберегающим свойством. Из-за чего при его недостатке увеличивается расход протеина на образование продукции животных. Он также связан с кроветворной функцией, принимая участие, как и лизин, в синтезе гемоглобина и плазменных белков. Вместе с цистином участвует в обмене серы. Это особенно важно для тонкорунных овец, так как при его недостатке замедляется синтез белка шерсти кератина. Это приводит к снижению шерстной продуктивности и качества шерстного волокна.

Триптофан. Принимает активное участие в синтезе гемоглобина, белков плазмы крови. Особенно чувствительны к недостатку триптофана свиньи — свинки более чувствительны, чем кабанчики и боровки. При недостатке триптофана у свиней наблюдается ожирение печени, повышенная возбудимость, стерильность, извращение аппетита.

Американским ученым Митчеллом установлено, что аминокислоты используются для синтеза молекулы белка, то есть по своему назначению, до тех пор, пока они все есть в достатке. Как только исчерпан запас хотя бы одной из незаменимых аминокислот, синтез белка прекращается, а аминокислоты подвергаются дезамини-

рованию, что крайне не рационально, а их углеводородный радикал вовлекается в углеводно-жировой обмен. Это и предполагает балансирование аминокислот в рационах животных – особенно для свиней и птиц.

Основными источниками протеина и аминокислот для животных являются бобовые корма: горох, соя, бобы, вика, люпин, чина, клевер, люцерна, донник, эспарцет, козлятник, рапс; жмыхи и шроты; корма животного происхождения: обезжиренное молоко, рыбная, мясокостная, кровяная, крабовая, перьевая мука; кормовые дрожжи, продукты микробиологического синтеза: паприн, эприн, гаприн и другие; синтетические аминокислоты. Все корма животного происхождения – хороший источник незаменимых аминокислот. Лизин в избытке находится в сое, жмыхах и шротах из нее, в дрожжах, во всех кормах животного происхождения, его относительно много в протеинах всех бобовых растений; бедны лизином все протеины злаковых кормов. Метионин в избытке содержится в подсолнечниковом жмыхе и шроте, в рыбной муке, мясокостной муке. Относительно бедны метионином и цистином протеины дрожжей, сои. При его недостатке в рационе можно использовать синтетический метионин, равно как и при недостатке лизина можно использовать кормовой концентрат лизина (ККЛ). Использовать синтетические метионин и лизин для жвачных предпочтительнее «защищенными», то есть недоступными для воздействия микроорганизмов рубца.

Триптофаном богаты жмыхи и шроты, зернобобовые, рыбная, мясокостная и кровяная мука. Бедны зерновые злаковые, а особенно кукуруза и корнеклубнеплоды.

Если в корме или рационе на одну кормовую единицу приходится 100–115 г переваримого протеина, то она считается полноценной, т. к. в этом случае наблюдается оптимальное соотношение между протеином и безазотистыми питательными веществами, обеспечивающее максимальное использование питательных веществ организмом животного. При недостатке протеина в рационах снижается рост молодняка, молочная и шерстная продуктивность, яйценоскость птицы, спермопродукция производителей, нарушается нормальное течение беременности, приводящее к рождению ослабленного молодняка.

1.3. УГЛЕВОДЫ

В растительных кормах содержатся различные по своему составу углеводы – сахара, крахмал, гемицеллюлоза, клетчатка, лигнин и другие.

Углеводы необходимы для нормализации процессов пищеварения, они улучшают использование азотистых веществ в рубце, являются источником тепла и энергии. Самым доступным источником энергии является сахар и крахмал; они же обеспечивают активное размножение микрофлоры в рубце. Важную роль в нормализации пищеварения, усвоении питательных веществ играет отношение сахаров к протеину. Для жвачных животных оно должно быть 0,8–1,0 : 1. Недостаток поступления сахара и крахмала с кормами сопровождается нарушением обмена протеина и жира, ведет к ацидозу в результате повышения в крови кетоновых тел. Для балансирования сахаропротеинового отношения в рационах жвачных используют кормовую патоку или корнеплоды.

Крахмал, как и сахар, обеспечивает энергетическое питание микрофлоры рубца, в нижележащих отделах пищеварительного тракта расщепляется до глюкозы. Клетчатка сбраживается в рубце жвачных, а также у других животных в слепой кишке и толстом отделе кишечника до жирных кислот. В рационах взрослых жвачных количество клетчатки должно быть от 14 до 25% от сухого вещества. В рационах свиней и птицы от 3 до 10%.

Углеводы нужны жвачным не только как источник энергии, они нормализуют жизнедеятельность микрофлоры рубца. У всех животных клетчатка обеспечивает перистальтику желудочно-кишечного тракта, а у жвачных, кроме этого, нормализует жизнедеятельность микрофлоры рубца. Эту же функцию в рубце (влияет на жизнедеятельность микроорганизмов) выполняет сахар и крахмал. При их недостатке уменьшается наращивание биомассы бактерий и инфузорий, что ведет к ухудшению использования протеина корма.

1.4. ЖИРЫ

Большинство растительных кормов бедны жиром. Жир корма в организме животных используется как энергетический материал, в его присутствии происходит лучшее усвоение витами-

нов А, Д, Е, К. Наличие жира в рационах обуславливает нормальную работу пищеварительных желез, обеспечивает организм животного незаменимыми жирными кислотами – линолевой, линоленовой и арахидоновой. Качество жира корма, определяемое соотношением ненасыщенных и насыщенных жирных кислот, влияет на качество жира продукции. Это необходимо учитывать при составлении рационов для животных, особенно для свиней. При содержании в кормах рациона жиров с большим количеством непредельных жирных кислот сало получается мягкое, при хранении быстро прогоркающее. При недостатке жиров у свиней появляются дерматиты.

1.5. МИНЕРАЛЬНОЕ ПИТАНИЕ

Важное значение минеральных веществ признавалось еще с незапамятных времен. Зола (остаток минеральных веществ после сжигания корма) необходима для нормальной деятельности пищеварительного тракта и возбуждения пищеварительных желез. Недостаток минеральных веществ вызывает серьезные нарушения здоровья, продуктивности и воспроизводительной функции. Недостаток минеральных элементов в кормах рациона устраняется введением соответствующих добавок. Усвоение из кормов минеральных элементов зависит от их доступности и соотношения или антагонизма (кальция и цинка, кальция и меди, кальция и марганца, марганца и цинка). Избыток кальция снижает усвоение меди, избыток марганца обостряет недостаточность кальция.

Еще в XIX веке немецкий ученый Шосса, наблюдая за развитием цыплят, которые содержались на бессолевой, безбелковой или безуглеводной диете установил плохое развитие, а затем и гибель цыплят, содержащихся на бессолевой диете. Кроется это в том, что с участием минеральных веществ осуществляется течение различных биохимических и физиологических процессов: транспорт газов, входя в состав буферных систем, желудочного и кишечного соков, ферментов и гормонов, поддержании осмотического давления, обмене энергии, протеинов, углеводов и жира, обезвреживании и выведении ядовитых продуктов из организма, в синтезе веществ продукции животных.

Все необходимые для организма минеральные элементы делятся на макроэлементы – кальций, фосфор, магний, калий, натрий, сера, хлор и микроэлементы – железо, кобальт, медь, цинк, марганец, йод, селен.

В процессе жизненных отправления минеральные вещества постоянно выводятся из организма, и поступление их вместе с кормом и водой предохраняет животное от обеднения ими.

Для животных наиболее важными из минеральных элементов являются **кальций** и **фосфор** ввиду повышенной в них потребности. Кальций усваивается организмом параллельно с фосфором. Если в рационе наблюдается недостаток одного из них при избытке другого, использование их резко ухудшается и попутно влияет на здоровье животных и снижение продуктивности. Лучшее соотношение кальция и фосфора в рационах – 1,5–2 : 1. Хорошими источниками кальция являются корма, приготовленные из вегетирующих частей растений – сено, силос, сенаж, трава. В зерновых кормах при избытке фосфора наблюдается дефицит кальция. Поэтому в рационах жвачных, как правило, при избытке кальция недостает фосфора, в рационах свиней и птицы наоборот. Эту особенность нужно учитывать при введении в рацион минеральных кормов.

Таким образом, минеральные вещества необходимы для обеспечения высокой продуктивности, поддержания здоровья животных, нормального развития плода, молодняка и воспроизводства.

Особенно значительна потребность в минеральных веществах у лактирующих животных. Например, при удое 7000 кг молока в год из организма коровы выделяется с молоком до 60 кг минеральных элементов, что в несколько раз превышает содержание в теле. Недостаток кальция и фосфора в рационе этих животных приводит к снижению удоев, технологических качеств молока, ухудшению воспроизводства и т. д.

Избыточное поступление в организм **магния** нарушает обмен веществ, при недостатке отмечается повышенная раздражимость. **Хлор** используется для синтеза соляной кислоты в желудке, что влияет на количество и качество выделяемого желудочного сока. Хлор поступает в организм главным образом с поваренной солью.

Сера входит в состав почти всех белков организма. Обмен серы связан с обменом органических веществ, особенно белков. Чаше

недостаток в сере испытывают овцы, которым в большей степени, чем другим животным, требуются серосодержащие аминокислоты для образования кератина шерсти.

Железо входит в состав гемоглобина. Большую потребность в нем испытывают высокопродуктивные животные, характеризующиеся наиболее интенсивным обменом веществ, а также поросята.

Медь так же, как и железо, имеет большое биологическое значение: она является катализатором при образовании гемоглобина крови, способствует усвоению железа, ускоряет процессы окисления глюкозы, задерживает распад гликогена.

Марганец влияет на целый ряд функций организма, при его недостатке наблюдается задержка в формировании скелета, полового развития, заболевание порезом. Является необходимым элементом в обмене веществ, входя в состав ферментов или активизируя их.

Кобальт влияет на обмен веществ, рост животных, кроветворение. При недостатке кобальта у жвачных снижается синтез микрофлорой рубца витаминов В-комплекса, С и Е. Кобальт участвует в синтезе белков мышц, положительно влияет на ассимиляцию азота у животных.

Цинк распространен довольно широко. При его недостатке наблюдается замедленный рост, атрофия семенников, поражение кожи, выражающееся в ее покраснении в области живота, нарушения в развитии оперения, волос, костной ткани. Недостаток цинка чаще испытывают животные, лишенные пастбищ.

Йод широко распространен во всех органах и тканях. Однако главная его роль заключается в том, что он является составной частью гормона тироксина. При его недостатке поражается щитовидная железа, нарушаются функции размножения.

1.6. ВИТАМИННОЕ ПИТАНИЕ

Витамины требуются животным в очень небольших количествах по сравнению с другими питательными веществами. Они способствуют лучшему усвоению питательных веществ, нормализуют их обмен. При недостатке витаминов ухудшается здоровье животных, снижается продуктивность, нарушаются воспроизводительные функции.

Витамин А (ретинол) участвует в важнейших химических реакциях обмена белков, липидов, углеводов и других веществ. При его недо-

статке ухудшается зрение, состояние слизистых оболочек дыхательных путей, мочеполовой системы, желудочно-кишечного тракта. Животные в этом случае становятся более восприимчивыми к инфекционным и простудным заболеваниям. В результате ороговения эпителия кишечника у молодняка развиваются его расстройства. При длительном недостатке витамина А у жвачных развивается бесплодие, а у беременных могут быть аборт, нарождающийся молодняк бывает слаб, маложизнеспособный, задерживается его рост, снижается продуктивность всех животных, ухудшается качество продукции. В растительных кормах содержится провитамин витамина А – каротин.

Витамин Д (кальциферолы). С его участием происходит всасывание кальция из кишечника, что способствует отложению кальция и фосфора в костях. Недостаток его вызывает у молодых животных рахит, у взрослых остеомаляцию – размягчение костей и остеопороз – атрофия костной ткани, нарушение обмена белка и углеводов.

В растительных кормах витамин Д практически отсутствует, но в них находятся его провитамины – эргостерин и 7-дегидрохолестерин. При естественном или искусственном ультрафиолетовом облучении из них синтезируются в подкожной соединительной ткани витамины Д₂ и Д₃.

При длительном недостатке витамина Д резко падает содержание кальция и фосфора в костях. Одновременно с этим уменьшается содержание неорганического фосфора в крови при незначительном уменьшении содержания кальция.

Витамин Е (токоферолы) может функционировать как биологический антиокислитель, в тканевом дыхании, в реакциях фосфорилирования, в обмене нуклеиновых кислот, в синтезе аскорбиновой кислоты. При недостатке в рационах животные теряют способность к размножению, появляется мышечная дистрофия, поражение сердечной мышцы, неподвижность суставов.

При недостатке этого витамина самки нормально оплодотворяются, но вскоре зародыш погибает и рассасывается. У самцов ухудшается качество спермы – половые клетки малоподвижны, уменьшается количество сперматозоидов. Достаточно витамина Е содержится в траве, хорошем сене, силосе, сенаже, злаковом зерне.

Витамин К предотвращает кровоизлияние у цыплят, необходим для образования протромбина.

Витамин В₁ (тиамин) принимает участие в окислительно-восстановительных реакциях. При недостатке наблюдается потеря аппетита, истощение, нарушение функций нервной системы и другие расстройства.

Хорошими источниками тиамина служат зеленые корма, зерновые злаковые, пшеничные и ржаные отруби, кормовые дрожжи.

Витамин В₂ (рибофлавин) – при недостатке ухудшается аппетит, рост, развивается дегенерация периферических нервов на почве нарушения окислительно-восстановительных процессов в клетках. От недостатка этого витамина чаще всего страдают птицы и свиньи. У птицы наблюдается паралич конечностей, задержание роста, ухудшаются результаты инкубации – смертность эмбрионов наблюдается в середине инкубации.

У свиней недостаток в рибофлавине сопровождается рассасыванием и мумификацией эмбрионов, учащением рождения, мертворожденного и ослабленного приплода, у поросят происходит огрубение кожи и волосяного покрова, сопровождающееся повышенной возбудимостью и расстройством пищеварительного тракта.

Так как хорошим источником рибофлавина являются зеленые растения, отруби и жмыхи, дрожжи, рыбная мука, молочные корма, то все вышеперечисленные расстройства развиваются у свиней на зерновых рационах.

Витамин В₃ (пантотеновая кислота), его недостаток замедляет рост, стимулирует выпадение волос, развивается чешуйчатость кожи и характерная гусиная походка, происходит заболевание спинного мозга, снижение выводимости у птицы, у молодых свинок развивается бесплодие, а у взрослых – гибель плодов. Хорошим источником этого витамина являются зеленые корма, пшеничные отруби, зернобобовые, жмыхи. Авитаминоз В₃ чаще всего развивается при содержании животных на высококалорийных рационах несбалансированных по протеину.

Витамин В₄ (холин) предотвращает снижение роста, жировую инфильтрацию печени, развитие пероза, активизирует обмен серосодержащих аминокислот, катализирует использование витамина А. При недостатке в рационах свиноматок часть приплода рождается мертворожденными.

Достаточно холина содержится в зеленых растениях, дрожжах, рыбной муке, жмыхах и шротах.

Витамин В₅ (никотиновая кислота) — его недостаток приводит к появлению дерматитов, расслаблению связочного аппарата и сухожилий мышц, воспалению слизистых оболочек, расстройству пищеварительного тракта, торможению роста поросят, снижению яйценоскости и выводимости цыплят, замедлению оперенности.

Страдают авитаминозом свиньи и птица, у жвачных синтезируется микрофлорой рубца в достаточном количестве.

Хорошими его источниками являются зеленые корма, отруби пшеничные и ржаные, пшеница, ячмень, рожь. Мизерное количество этого витамина содержится в зерне кукурузы, овса, корнеклубнеплодах, молоке.

Витамин В₆ (пиридоксин) участвует в обмене аминокислот, при недостатке развивается анемия, ухудшается рост, развивается патологическое изменение нервной системы. Принимает участие в белковом, углеводном, жировом, минеральном обмене. Гиповитаминоз В₆ выражается в потере аппетита, развитии анемии, дерматитов, приостановке роста поросят, желудочно-кишечных расстройствах, повышенной возбудимости. У птицы на почве нарушения обмена веществ развиваются параличи, молодняк много сидит, иногда лежит распростертым с запрокинутой головой. Характерным признаком является появление зигзагообразных движений с опущенной головой.

Жвачные не страдают гиповитаминозами В₆, так как его синтезирует микрофлора рубца.

Достаточное количество этого витамина содержится в зеленых растениях, пшеничных отрубях, кормовых дрожжах, патоке.

Витамин В₁₁ (биотин) принимает участие в обмене аминокислот, жира, регуляции функционального состояния нервной системы. У птицы недостаток его вызывает огрубение кожи на лапах, перозис, низкую оплодотворяемость яиц, нарушение белкового, углеводного, жирового обмена.

Богаты этим витамином зеленые корма, зерно злаковых и бобовых, дрожжи, корма животного происхождения.

Витамин В₁₂ (цианкобаламин) синтезируется почти исключительно микроорганизмами, и его присутствие в растительных кормах имеет, как предполагают, микробное происхождение. Главным источ-

ником витамина служат корма животного происхождения, водоросли, дрожжи и микробные биомассы. Симптомами его недостаточности у животных является подавление роста, низкая выводимость у птиц, анемия, нарушение обмена белка, жира и углеводов. При содержании животных на растительных кормах улучшает биологическую ценность, а следовательно, и использование их протеинов.

У жвачных недостаток этого витамина может быть в том случае, когда нарушен его микробный синтез в преджелудках, при недостатке в кормах кобальта.

Витамин В_с (фолиевая кислота) участвует в регуляции кровообращения, недостаток приводит к алиментарной анемии и плохому росту. Чаще страдает молодняк птицы. Она стимулирует рост и оперение у птицы, у яйцекладущей птицы снижается яйценоскость, ухудшаются инкубационные качества яиц. Страдает в основном птица.

Витамин С (аскорбиновая кислота) стимулирует секрецию желез желудка, при недостатке отмечается кровоизлияние под кожей, в суставах и сочленениях, изъязвление и некроз десен, выпадение зубов. Его функции весьма разнообразны: способствует ускорению сращения костей при переломах, созреванию эритроцитов, участвует в обмене аминокислот, некоторых минеральных веществ, в образовании эндотелия сосудов, стимулирует инактивацию ядов и токсинов.

Аскорбиновая кислота содержится во всех растительных кормах: траве, сене, силосе, сенаже, корнеклубнеплодах, бахчевых.

Глава 2

КОРМЛЕНИЕ КОРОВ

Использование в последние десятилетия искусственного осеменения в скотоводстве позволило значительно поднять генетический потенциал продуктивности коров. Но, как указывалось выше, молочная продуктивность стада большинства хозяйств находится на уровне 500–3500 кг в год. Главная причина этого явления кроется в недокорме животных, а также в кормлении их биологически неполноценными рационами. Показателями полноценного кормления необходимо считать здоровье, продуктивность, плодовитость животных, качество продукции и затраты кормов на ее производство.

По способности быстро и максимально перерабатывать растительные корма в питательные вещества молока корова не имеет себе равных среди домашних животных. А если учесть, что корова потребляет большую часть кормов в виде сена, силоса, сенажа, корнеплодов, то вполне очевидно, что она является незаменимой фабрикой переработки вышеназванных продуктов ее питания в полноценнейшие питательные вещества молока для человека.

Основное условие повышения молочной продуктивности коров — высокая интенсификация их кормления. Под таким кормлением понимают максимальное использование кормов, которое отвечает потребностям животных с учетом их физиологического состояния. При разработке технологий производства молока мы проектируем здания, планируем начинку их механизмами, рассчитываем параметры микроклимата и средств раздачи кормов, но при этом часто забываем об одном — главное звено в технологии производства молока — это полноценные корма. Какие бы хорошие помещения мы не имели, какой бы механизацией они не были начинены, но если не будет достаточного количества полноценных кормов, продуктивность животных останется низкой. Чтобы добиться вы-

сокой молочной продуктивности, перед специалистами и обслуживающим персоналом не должен стоять вопрос чем накормить коров. Основная задача, которую они должны решать, это заготовить достаточное количество полноценных кормов и как добиться максимального их потребления с целью эффективного превращения в молоко.

Немного о корове. Хорошей нужно считать корову, которая дает не только много молока — в нем должно содержаться возможно максимальное количество белка и жира в сумме, а затраты кормов на его производство должны быть минимальными. Среди других факторов, обеспечивающих оптимальные затраты кормов на молоко, является размер коров, выражаемый их живой массой. У нас в стране мало уделяется внимания такому понятию, как поддерживающее кормление — это то количество энергии, питательных и биологически активных веществ, которое затрачивается на поддержание жизни. А оно определяется, прежде всего, живой массой коровы.

Помня, что основная ценность коровы кроется в ее способности максимально полно превращать питательные вещества кормов в молочный белок и жир, оптимальной нужно считать корову, которая дает максимальное их количество при минимальных затратах энергии и питательных веществ кормов. В этом случае немало важную роль играют затраты на поддержание жизни — поддерживающее кормление. В комфортных условиях содержания коров интенсивных молочных пород при живой массе 500 кг на поддержание жизни затрачивают 4,5 кормовой единицы. Животным крупных размеров на ту же живую массу требуется 5,5 кормовой единицы из-за более интенсивного излучения энергии в виде тепла с поверхности тела. А если учесть, что их живая масса составляет 650–700 кг, то в сутки на поддержание жизни они расходуют 7,7 кормовой единицы. Ни много, ни мало это больше на 50%. В затратах энергии на молоко при удое в 20 литров в первом случае на поддерживающий корм приходится 30,8%, во втором — 49,3%. Много это или мало — судить каждому. Но если учесть дефицит заготавливаемых кормов, то очевидно — предпочтение опытного руководителя хозяйства, специалистов, животноводов будет отдано первому варианту. Не в этом ли кроется причина — почему в США, Канаде, Новой Зеландии и ряде дру-

гих стран до 70-х годов XX века предпочтение отдавалось разведению джерсеев. Это уникальная порода. При живой массе коровы 400–450 кг они свободно дают 4000–4500 кг молока при жирности 5,0 и содержании белка 3,8–4,0%. И только после 70-х годов, когда в этих странах научились производить изобилие полноценных высококачественных кормов, их численность в этих странах уменьшилась.

Особо стоит сказать об айрширах. При живой массе 500–550 кг (смотри расчеты выше) они без особого напряжения дают годовой удой 5000–6000 кг молока при жирности 4,0–4,2 с содержанием белка 3,2–3,4%. Поэтому стадо айрширов в Финляндии составляет около 70% от всех молочных пород страны, в Швеции – около 60% при продуктивности соответственно более 7000 кг и 8200 кг при жирности 4,35 и содержании белка 3,45%. Они разводятся на всех континентах земного шара, в любых климатических поясах.

Аксиомой современной науки о кормлении является то, что как недостаток, так и избыток даже одного из элементов питания нарушает физиологический и биохимический статус организма, приводящий к ухудшению обменных процессов, состояния здоровья, снижению продуктивности и ухудшению качества молока.

В большинстве случаев специалисты хозяйств при составлении рационов для крупного рогатого скота контролируют их по пяти показателям (кормовая единица, переваримый протеин, кальций, фосфор, каротин). Это может привести к недостатку или избытку отдельных питательных веществ, а это, в свою очередь, к снижению молочной продуктивности, ухудшению воспроизводства стада и экономических показателей производства продукции. Для уменьшения такого отрицательного эффекта рекомендуется рационы для коров составлять по детализированным нормам кормления.

Одним из основных факторов полноценного питания коров является **энергия**. Установлено, что если в рационах высокопродуктивных коров при недостатке энергии повысить ее уровень в два раза, то молочная продуктивность повысится в 3–3,5 раза. Так, если корова с высоким генетическим потенциалом получала рацион с содержанием 10 кормовых единиц, то увеличение его энергетической ценности до 20 кормовых единиц создает возможность полу-

чения 30 кг молока в сутки. Сразу же необходимо предостеречь себя от ошибки. Простое удвоение энергетической питательности не будет столь эффективным как в вышеприведенном примере. Нужно помнить, что чем больше кормов мы вводим в рацион, тем выше должно быть их качество. Если при суточном удое 10 кг молока достаточна концентрация энергии в 1 кг сухого вещества рациона 0,7 кормовой единицы, то при удое 20 кг она должна быть 0,85 кормовой единицы.

При недостаточном поступлении энергии протеин корма используется в первую очередь на покрытие энергетических затрат, а не на обновление тканей организма и синтез составных частей молока. В другом случае корова должна съесть больше кормов, чтобы обеспечить покрытие энергетических затрат. Но объем потребляемых кормов ограничен физиологическими возможностями. Как в одном, так и в другом случае это ведет к снижению продуктивности.

Концентрация энергии в кормах определяется, прежде всего, их качеством. По данным ВИЖа, наличие кормовых единиц в кормах разного класса колеблется в широких пределах, что видно из таблицы 1.

Таблица 1

**Общая питательность кормов в зависимости от их качества,
кормовых единиц в 1 кг**

Корм	Класс корма			
	1	2	3	Не классный
Сено	0,47	0,42	0,36	0,28
Силос	0,18	0,16	0,13	0,09
Сенаж	0,32	0,29	0,25	0,20

Низкая общая питательность объемистых кормов вызывает необходимость балансировать рационы путем повышенного расхода концентратов, что нецелесообразно как с хозяйственной точки зрения, так и в физиологическом отношении. Из сказанного следует, что при организации полноценного кормления коров основу их рационов — 60–70% от питательности, должны составлять объемистые корма высокого качества.

Составлять рационы для коров нужно так, чтобы корма поедались максимально и удовлетворяли бы потребность животных во всех питательных веществах. Питательные вещества кормов сконцентрированы в сухом веществе. Оно и определяет в первую очередь величину поедаемой суточной дачи. Потребность животных в **сухом веществе** определяется их живой массой, величиной удоя и периодом лактации. Установлено, что возможность коров в потреблении сухого вещества ограничена в пределах до 4,5 кг на 100 кг живой массы. Однако рацион коровы-рекордистки, которая имеет высший суточный удой 109,7 кг, содержал сухого вещества до 40 кг при живой массе 600 кг. Очевидно, чем выше продуктивность коров, тем выше должна быть концентрация энергии и питательных веществ в сухом веществе.

Технология кормления коров средней и высокой продуктивности должна базироваться на повышении концентрации энергии в сухом веществе рациона.

В питании коров, среди необходимых веществ, **протеину** отводится одно из основных мест в силу того, что он принимает активное участие в обмене веществ, а с другой стороны, является предшественником образования белков тела и продукции. Потребность в протеине определяется живой массой коров, уровнем продуктивности и физиологическим состоянием. В расчете на одну кормовую единицу суммарная потребность в протеине низкопродуктивных коров составляет 100–105 г, среднепродуктивных – 110, высокопродуктивных – 115–120 г.

С целью контроля протеинового питания коров по фактическому его содержанию в кормах хозяйств рекомендуется учитывать в рационах и количество сырого протеина. Содержание сырого протеина в сухом веществе рационов коров определяется их продуктивностью. При суточном удое до 10 кг молока концентрация сырого протеина в сухом веществе рациона должна быть 13%, от 11 до 20 кг – 14%, от 21 до 25 кг – 15–17% и при удое более 25 кг – 18–22%. Из-за недостатка протеина в рационах ухудшается использование кормов, до одной трети снижается продуктивность животных, ухудшается качество продукции.

В свете последних достижений в области протеинового питания коров рекомендуется учитывать наличие в протеине растворимых

фракций. Считается оптимальным, когда на долю нерасщепляемого протеина приходится 50–70%. В рационе должно содержаться столько расщепляемого протеина, чтобы обеспечить условия синтеза микробного белка в рубце. Соотношение между расщепляемым и нерасщепляемым протеином изменяется по ходу лактации. В период раздоя коров и интенсивного получения молока уровень расщепляемого протеина не должен быть высоким.

Таблица 2

Соотношение расщепляемого (РП) и нерасщепляемого (НРП) протеина в рационах коров, от сырого протеина рациона, %

Протеин	Стадия лактации			Сухостойный период
	начало	середина	окончание	
Расщепляемый (растворимый)	25	30	50	40
Нерасщепляемый (нерастворимый)	75	70	50	60

Под термином расщепляемости протеина понимается его количество, которое в результате растворения переходит в жидкость рубца, а уже потом протеазами — ферментами, которые синтезируются бактериями рубца, расщепляется до аминокислоты и аммиака. Вопрос сколько растворенного протеина расщепляется в рубце, а сколько покидает его и поступает в сычуг, а потом в кишечник остается открытым. Малоизученным является вопрос о соотношении в кормах между расщепляемой и не расщепляемой фракциями протеина. Таким образом, эта проблема до конца не раскрыта и требует дальнейшего изучения. В таблице 3 приведены данные по распадаемости протеина кормов Кубани и Ставрополя (профессора П. И. Виктор, Н. З. Злыднев, доцент Д. А. Сварич; С. А. Потехин). Эти данные не многочисленны, подчас единичны, а поэтому не претендуют быть заключительными. Эта тема ждет своего дальнейшего интенсивного изучения.

Таблица 3

**Содержание энергии и протеина
и его распадаемость в некоторых кормах**

Корм	Содержание (г в 1 кг натурального корма)			
	ОКЕ	протеина		
		сырого	перевари- мого	распадаемого, % от сырого протеина
Трава люцерны:				
1-й укос	0,22	40	33	93
2-й укос	0,21	46	35	92
3-й укос	0,16	35	26	88
Кукуруза молочно-восковой спелости	0,22	23	13	88
Кукуруза восковой спелости	0,23	24	14	84
Рапс	0,11	19	16	95
Суданская трава	0,21	31	21	83
Овес с горохом	0,20	30	20	86
Вика с пшеницей	0,17	38	15	77
Сено люцерновое	0,50	131	92	80
Сено злаково-бобовое	0,52	93	52	60–75
Сено разнотравно-злаковое	0,50	88	49	58
Сено суданки	0,56	107	60	60–76
Травяная мука из люцерны	0,70	160	115	40–45
Брикеты люцерновые	0,66	154	101	42
Дерть кукурузная	1,22	97	69	40–42
Дерть овсяная	1,0	100	78	70
Дерть пшеничная	1,17	134	117	68–71
Дерть ячменная	1,1	115	87	70–73
Дерть гороховая	1,11	220	180	70
Дерть гороха прожаренного	1,11	220	180	64
Дерть сои	1,43	340	310	66–68
Дерть сои прожаренной	1,38	390	360	50–57
Дерть сои тостированной	1,45	350	320	50–57
Отруби пшеничные	0,70	150	100	70–80
Жом свекловичный сухой	0,80	80	40	40–52
Шрот подсолнечниковый	1,00	430	390	70–71
Шрот рапсовый	1,1	380	320	70–77
Шрот соевый	1,29	440	400	33–65
Жмых подсолнечниковый	1,10	360	330	70–80

Корм	Содержание (г в 1 кг натурального корма)			
	ОКЕ	протеина		
		сырого	перевари- мого	распадаемого, % от сырого протеина
Жмых соевый	1,30	418	390	65,0
Свекла сахарная сухая	1,00	80	54	60–72
Свекла кормовая	0,12	12	9,0	75
Сенаж люцерновый	0,35	64	44	58
Сенаж бобово-злаковый	0,33	50	39	50–72
Сенаж злаково-бобовый	0,33	42	33	50–70
Силос кукурузный	0,24	22	14	50–71
Дрожжи гидролизные сушеные	1,20	455	420	32

В настоящее время протеиновое питание высокопродуктивных жвачных рассматривается с точки зрения достаточного поступления в организм **незаменимых аминокислот**. Мнение, что жвачные не чувствительны к недостатку аминокислот, оказалось справедливым только для низкопродуктивных животных. Бактериальный синтез в рубце не обеспечивает потребностей животных в аминокислотах при интенсивном наращивании живой массы и у высокопродуктивных коров. Удовлетворить потребность коров в незаменимых аминокислотах за счет бактериального синтеза можно лишь при удое 10–13,5 кг. При средней и высокой продуктивности коров их рационы необходимо контролировать по лизину и метионину, ориентировочная потребность в которых на один килограмм сухого вещества составляет 6–7 г лизина и 3–4 г метионина.

Основной составной частью сухого вещества растительных кормов являются **углеводы**, включающие клетчатку, сахар, крахмал и другие вещества. Они используются не только организмом животных, но являются еще и питательными веществами для микроорганизмов рубца. Недостаток сахара и крахмала является причиной нарушения углеводно-жирового обмена, что приводит к ацидозу, накоплению кетоновых тел и снижению щелочного резерва крови. Эти изменения в состоянии организма, вызванные недостатком легко ферментируемых углеводов, способствуют нарушению воспроизводительных функций, которые выражаются в уменьшении количе-

ства полученных телят в расчете на 100 коров, сокращению сроков хозяйственного их использования и ухудшению усвоения питательных веществ.

Установлено, что при оптимальном количестве сахара в рационах коров сахаропротеиновое отношение должно быть 0,8–1 : 1. Содержание крахмала должно быть в 1,5–2 раза больше, чем сахара. Питательные вещества рационов с повышенным количеством энергии за счет сахара и крахмала хорошо усваиваются, а это способствует повышению молочной продуктивности, нормализации обменных процессов. Достаточное поступление сахара в рубец как бы синхронизирует скорость появления легкодоступной энергии для бактерий, а поэтому они интенсивно размножаются, используя аммиак, появляющийся здесь при расщеплении протеина корма. Однако, в практике молочного животноводства зарубежных стран отказались от нормирования сахара в рационах коров. При ферментации сахара образуется, главным образом, масляная кислота. Она является источником синтеза молочного жира. В условиях перепроизводства молочного жира это имеет существенное значение. В то же время сахар улучшает поедаемость кормов, то есть стимулирует аппетит у животных.

Клетчатка, как известно, не расщепляется ферментами пищеварительного тракта, а сбраживается микроорганизмами рубца с образованием преимущественно ЛЖК (летучих жирных кислот) — уксусной, пропионовой, масляной. Их количество в рубце зависит от состава рациона и подготовки кормов к скармливанию. При оптимальном рационе на долю уксусной кислоты приходится 65, пропионовой — 20 и масляной — 15%. Установлено, что увеличение в рационе грубых кормов до установления оптимального уровня клетчатки изменяет характер брожения в направлении образования уксусной кислоты. Уксусная кислота является основным источником энергии и участвует в синтезе молочного жира, пропионовая кислота участвует в синтезе жира тела, нежировой части молока, является предшественником сахара. Нежелателен как недостаток, так и избыток клетчатки. При ее избытке рационы трудно сбалансировать по энергии, а это приводит к снижению продуктивности коров. Недостаточный уровень клетчатки в сухом веществе рациона приводит к снижению со-

держания жира в молоке. Наряду с этим клетчатка нормализует перистальтику желудочно-кишечного тракта, обеспечивает его наполнение. Минимально допустимый уровень сырой клетчатки в рационах высокопродуктивных коров не должен быть менее 14–15%, а оптимальное ее количество 18–22%. Увеличение клетчатки сверх указанного количества приводит к снижению переваримости питательных веществ, увеличению затрат кормов на продукцию.

Жир в рационах животных является источником энергии, так как его энергетическая ценность в 2,25 раза выше, чем углеводов и протеина. В рубце жвачных животных жиры подвергаются гидролизу до свободных жирных кислот и глицерина, который под действием ферментов микроорганизмов превращается в пропионовую кислоту, а она, являясь предшественником глюкозы и некоторых заменимых аминокислот, активизирует синтез белка. В то же время пропионовая кислота обладает антикетогенным действием. Ненасыщенные кислоты под действием ферментов, синтезируемых микрофлорой рубца, гидрогенизируются до насыщенных. Тем самым уменьшается образование в рубце метана, что предупреждает возможность развития тимпании. Эта особенность влияния жира на течение процессов в рубце должна особенно учитываться при переходе от стойлового содержания к пастбищному, когда в рационы животных включается молодая трава, бедная по содержанию жира. Кроме этого, оптимальный уровень жира в рационах нормализует аппетит животных, процессы пищеварения и всасывания в кишечнике. С жиром кормов животные получают витамины А, Д, Е, К, поэтому рационы, недостаточные по наличию жира, могут содержать и недостаточное количество указанных витаминов.

Минеральные вещества и витамины, не обладая энергетической ценностью, являются абсолютно незаменимыми, т. к. течение обменных процессов возможно лишь в их присутствии. Вреден как недостаток этих веществ, так и их избыток. В этих случаях последствия сводятся к следующему:

- 1) нарушается функциональная деятельность органов и систем, что приводит к алиментарным заболеваниям;
- 2) нарушаются воспроизводительные функции, молодняк рождается нежизнеспособным;

- 3) снижается молочная продуктивность, ухудшается качество молока;
- 4) в результате ухудшения использования питательных веществ кормов увеличиваются затраты кормов на образование продукции.

Эти симптомы не являются специфическими, но когда они появляются на фоне достаточного поступления энергии, протеина, углеводов и жира, то анализу рационов на наличие минеральных веществ и витаминов надо уделять самое серьезное внимание.

Известно, что все элементы Периодической системы встречаются в кормах и тканях животного. Минеральные вещества составляют 4–6% живой массы животных. Из этого количества большая часть приходится на кальций, фосфор, калий, серу, натрий, магний. Их называют макроэлементами. К микроэлементам относят: железо, марганец, цинк, медь, селен, молибден, кобальт, йод, хром, фтор, никель, олово, ванадий. Наиболее часто встречается недостаток в кормах железа, марганца, меди, цинка, йода, кобальта. В настоящее время обмен минеральных веществ рассматривается в комплексе с протеиновым, углеводным, жировым и витаминным обменами, т. к. минеральные вещества оказывают существенное влияние на использование энергии, протеина, углеводов и жира. В свою очередь, недостаток или избыток указанных питательных веществ оказывает влияние на использование минеральных веществ.

При организации полноценного питания коров необходимо учитывать не только поступление отдельных элементов минерального питания, но и сумму зольных элементов. Уровень золы в рационе влияет на осмотическое давление в тканях, на раздражение пищеварительных желез и активность микроорганизмов преджелудков. Достаточным содержанием золы в рационе считается 6,5–8% от сухого вещества, а сырой золы 8–9%. В других случаях нарушается деятельность пищеварительного тракта, возбудимость пищеварительных желез.

Самым распространенным элементом в теле животных является **кальций**. Его соли содержатся в протоплазме всех клеток тканей, но все-таки 99% всего кальция, содержащегося в организме, находится в костной ткани. Важнейшими его функциями являются участие в

образовании костей и обеспечение стабильности коллоидных структурных белков. Кальций участвует в регуляции проницаемости клеток и в свертывании крови. Его ионы регулируют деятельность мышечной и нервной тканей, участвуют в поддержании кислотно-щелочного равновесия в организме. Он является фактором, предотвращающим торможение переваривания целлюлозы, но при длительном избытке кальция снижается переваримость жира, что приводит к ухудшению аппетита животных. При этом нарушается обмен магния, фосфора, железа и йода.

В обеспечении организма кальцием большую роль играет его всасываемость, которая определяется уровнем фосфора в рационах, а точнее соотношением кальция, фосфора, а также отношением калия к натрию. Считается, что лучшим соотношением кальция к фосфору является 1,5–2,0 : 1. На усвоение кальция отрицательно влияет избыток в рационе калия, магния, жира, протеина и клетчатки. Однако решающее влияние на усвоение кальция оказывает наличие витамина Д. В организме коров кальций растительного происхождения усваивается хуже, чем кальций животного происхождения. Максимальной доступностью обладает кальций костной муки, монокальций и дикальций-фосфат.

Обмен **фосфора** в организме животных протекает во взаимосвязи с кальцием. До 85% фосфора, содержащегося в организме, находится в костной ткани, и только 15% входят в состав мягких и жидких тканей. Физиологическое значение фосфора в организме коров так же многогранно, как и кальция. Фосфорнокислые соли костной ткани являются резервом организма, и в случае недостаточного фосфорного питания фосфор, содержащийся в костях, вовлекается в обмен. Он участвует, входя в буферные системы, в поддержании и регуляции кислотно-щелочного равновесия. Входя в состав АТФ и АДФ, фосфор является аккумулятором энергии в теле. Так же, как и при недостатке кальция, при дефиците фосфора в рационах у животных развиваются рахит, остеомаляция, остеопороз, ухудшается аппетит, может развиваться извращение аппетита: животные жуют кости, древесину, камни, кирпич и т. д. При длительном недостатке фосфора развивается рыхлость суставов и расслабление мышц. Эти нарушения сопро-

вождаются бесплодием, снижением молочной продуктивности и содержания жира в молоке.

Всасывание фосфора определяется уровнем использования кальция и их соотношением в крови и рационах. Оптимальным соотношением кальция к фосфору в рационах считается 1,5–2 : 1.

На усвоение фосфора влияет уровень протеина в рационах. Отрицательно влияет как избыток, так и недостаток.

Максимально фосфор используется из минеральных кормов, в которых он хорошо растворим: фосфат натрия, моно-, ди-, трикальцийфосфат, диаммонийфосфат и другие. Анализ рационов коров показывает, что фосфор в них практически всегда является дефицитным элементом, т. к. в основных кормах, используемых для молочных коров, его содержится недостаточно.

В обмене веществ кальций и фосфор взаимосвязаны с **магнием**. Магний хорошо используется из рациона только в том случае, когда его отношение к кальцию составляет 1 : 5,5, а к фосфору 1 : 2,5. Магний входит в состав ферментов, а в некоторых случаях активизирует их участие в обмене веществ, он также участвует в обеспечении деятельности нервной и мышечной системы, входя в состав ферментов, активизирующих их активность.

Внешними признаками недостатка магния являются гиперемии, повышение частоты пульса, типичные поражения кожи. В летний период при недостатке магния в пастбищной траве у животных появляются титанические судороги (пастбищная тетания). Причиной заболевания является не только низкое содержание элемента в траве, но и плохое его всасывание из кишечного тракта при недостатке глюкозы или избыточном поступлении калия. С целью профилактики магниевой тетании высокопродуктивным коровам при выходе на пастбище после зимнего содержания рекомендуется добавлять в рацион до 50 г окиси магния.

Калий является важным элементом в процессах возбуждения нервной и мышечной тканей, регулирует обмен углеводов, активизирует многие ферменты. Повышенное поступление калия в организм вызывает нарушение половых циклов, ухудшает обмен магния.

Обмен калия тесно связан с **натрием**, поддерживая осмотическое давление, регулируя водный обмен. Катионы натрия являются определяющими в создании резервной щелочности в крови, в под-

держании кислотности в рубце, являются составной частью пищеварительных соков. При недостатке натрия у коров наблюдается задержание последа, избыток сопровождается увеличением жидкости в тканях тела, отравлением животных. В растительных кормах натрия часто содержится недостаточно, поэтому в рационы коров введение натрия обязательно.

Хлор содержится в организме животного в основном в неорганическом виде. Он принимает участие в пищеварении, входя в состав соляной кислоты. Его недостаток снижает секрецию соляной кислоты, что ведет к нарушению пищеварения.

Сера является элементом, который входит в состав сложных органических соединений. При недостатке серы ухудшается использование протеина, теряется аппетит, выпадает шерсть, снижается содержание жира в молоке.

Установлено, что около половины **железа**, содержащегося в организме, находится в гемоглобине, оно содержится также во многих ферментах. Недостаток поступления железа отмечается крайне редко.

Медь является обязательным компонентом многих ферментов, участвует в обмене углеводов, процессах тканевого дыхания и образования кератина. В сочетании с другими элементами медь стимулирует рост животных, повышает переваримость питательных веществ, содержание жира в молоке. Дефицит этого элемента способствует развитию нарушения обмена веществ, ухудшению образования костной ткани, появлению нервных расстройств. Признаком недостатка меди является потускнение волосяного покрова, его обесцвечивание, «лизуха», расстройство пищеварительного тракта, беспокойство, нарушение деятельности половой сферы.

Основное количество **марганца** находится в костной ткани, печени и других органах. Он является возбудителем активности многих ферментов, связанных с обменом углеводов, протеина, жира. Участвует в биосинтезе аскорбиновой кислоты и витамина В₂, активизирует обмен кальция и фосфора. Недостаток марганца вызывает нарушение воспроизводства, увеличение числа абортгов, преждевременное семенников.

Функции **кобальта** в организме чрезвычайно разнообразны. Он способствует активизации биосинтеза белков молока, обмена веществ. Недостаток кобальта ухудшает аппетит, снижает тонус ор-

ганизма, задерживает рост, при этом наблюдается анемия, снижение массы тела. Увеличивается смертность молодняка.

Йод концентрируется в основном в щитовидной железе, выделяется с ее гормонами, которые участвуют в регуляции белкового, углеводного, жирового, минерального и водного обменов. При недостатке йода развивается остеомалация, нарушается оплодотворяемость, учащаются аборт, случай рождения мертвого приплода, задержание последа, падежа молодняка.

В организме коров **цинк** содержится в основном в костях и молочной железе, печени и мускулатуре. Он принимает участие в процессах дыхания, активизации половых гормонов, оплодотворения, в регулировании обмена веществ. Недостаток элемента сопровождается развитием паракератоза, выпадением волос, повышенной кератинизацией, снижением живой массы.

В последние годы установлено, что жизненно необходимым элементом является **селен**. По своей биологической активности он сходен с витамином Е. Недостаток этого микроэлемента приводит к беломышечной болезни, перерождению печени, рассасыванию плода и бесплодию, анемии. В больших дозах он угнетает окислительные процессы. Установлено, что использование в рационах скота дрожжей, ненасыщенных жирных кислот, кукурузы, кукурузно-соевых рационов увеличивает потребность в селене в два раза.

Молибден является составной частью энзимов, влияет на амилолитическую активность крови. Большую опасность представляет не недостаток, а избыток молибдена. При избыточном поступлении у коров наблюдаются хронические поносы, ломкость костей, повреждение суставов, анемия.

Фтор концентрируется в костной и зубной тканях. Потребность в нем полностью удовлетворяется с кормами, а избыток приводит к парезам, ухудшению состояния зубов, снижению аппетита.

Хотя поступление **витаминов** в организм коров ничтожно мало, их недостаток в течение длительного периода приводит к нарушению обмена веществ, заболеваниям, снижению продуктивности и ухудшению ее качества. **Витамины группы В** на фоне сбалансированных рационов синтезируются в рубце жвачных животных в достаточном количестве, а поступление жирорастворимых витаминов А, Д, Е необходимо контролировать.

Витамин А содержится только в кормах животного происхождения, в растительных кормах находится его предшественник каротин. Биологическая активность витамина А выражается в интернациональных единицах (МЕ). Одна интернациональная единица соответствует 0,3 мкг чистого витамина А, или 0,6 мкг каротина. Один миллиграмм каротина для крупного рогатого скота соответствует 150 МЕ витамина А. В последнее время установлено, что в природе существует около 80 каротиноидов, но в организме животных усваивается лишь α -, β -, γ -каротиноиды. Наиболее активной формой является β -каротин.

Биологическое значение витамина А исключительно разнообразно: при его недостатке ухудшается зрение, спермиогенез и образование половых гормонов, рассасывается плод, телята рождаются ослабленными, большой процент их погибает в первые дни жизни, задерживается их рост, ороговевают эпителии слизистых оболочек, нарушается синтез белков плазмы крови и мышц.

Уменьшение запасов витамина А в организме коров приводит к снижению молочной продуктивности, уменьшению содержания жира в молоке, нарушению полового цикла, абортam. Новорожденные телята подвержены частым заболеваниям пневмонией и диспепсией. Признаком недостатка витамина А является огрубение волоса, чешуйчатость кожи, ухудшение зрения.

Всасывание и превращение каротина в витамин А зависит от достаточного количества в рационе витамина Е, фосфора, жира. Избыток в рационе нитратов и нитритов вызывает распад каротина в рубце, что также приводит к гипо- или А-авитаминозу. Аналогичное влияние оказывает недостаток в рационе протеина, сахара, крахмала, а также избыток сульфатов.

Использование каротина зависит от состава рациона. Усвоение каротина уменьшается с уменьшением в рационе сена и увеличением силоса. Хорошо используется каротин из рационов, сбалансированных по всем питательным веществам.

Витамин Д объединяет группу сходных по биологическому действию веществ, обладающих антирахитическим действием. Сейчас известно около 10 таких веществ. В растительных кормах и дрожжах содержится предшественник витамина Д – эргостерин,

превращающийся в него в подкожной соединительной ткани при облучении животных ультрафиолетовыми лучами. Одна МЕ витамина Д соответствует активности 0,025 мкг кристаллического витамина Д₃. Основное биологическое значение витамина Д заключается в том, что он воздействует на образование в стенке кишечника белка, в состав которого входит кальций. Таким образом, осуществляется транспорт кальция через стенку кишечника. Кроме этого, он способствует повторному всасыванию в кровь фосфора в почечных канальцах, уменьшая его выделение из организма с мочой, минерализации костной ткани, рождению крепких и крупных телят, менее страдающих заболеваниями органов дыхания и диспепсией. Недостаток витамина Д ведет к развитию у молодняка рахита, а у взрослых животных остеомаляции и остеопороза. Признаком его недостатка является истончение и искривление хвостовых позвонков, распухание суставов, снижение молочной продуктивности, нарушение оплодотворяемости, увеличение послеродовых осложнений, неправильная постановка ног.

Витамин Е также объединяет несколько сходных по биологическому действию веществ. Одна МЕ витамина Е равна активности 1 мг токоферола. Недостаток витамина Е ведет к развитию нарушения функций печени и к беломышечной болезни, его дефицит вызывает дегенеративные изменения в семенниках, повреждение мышц, кровеносных сосудов плаценты и плода, бесплодие, изменения в сосудистой и нервной системах. Его значение кроется еще и в том, что как антиоксидант он способствует уменьшению появления маститов и задержания последа. Снижение использования и биологической активности витамина Е наблюдается в организме при высокой концентрации в рационе ненасыщенных жирных кислот (линолевая, линоленовая и арахидоновая), бисульфата натрия, при длительном скармливании кормовых дрожжей.

Потребность коров в питательных веществах определяется их физиологическим состоянием, уровнем продуктивности, живой массой и упитанностью. Для более полного использования питательных веществ кормление коров рекомендуется осуществлять согласно фазам физиологического состояния: первая — новотельное и раздоя

(100 дней); вторая – производства молока и поддержания высокого уровня молочной продуктивности (100 дней); третья – восстановительная, характеризующаяся восстановлением тканей организма, израсходованных на производство молока и снижением продуктивности (100 дней); четвертая – стельный сухостойный период (60 дней).

2.1. КОРМЛЕНИЕ СТЕЛЬНЫХ СУХОСТОЙНЫХ КОРОВ

Высокопродуктивные коровы часто не прекращают лактацию от отела до отела. Запускать таких коров не всегда легко. В это время они дают 10–15 кг молока. Чтобы запустить корову, сокращают количество доений, исключают из рациона сочные и концентрированные корма. Если в результате этого удой не превышает 4 кг, коров больше не доят, а если выше, то повторяют его проверку. В это время постоянно нужно следить за состоянием вымени – нельзя допустить появления мастита.

После запуска коровы нет необходимости изменять тип кормления. Он должен быть таким же, как и для дойных коров. В противном случае будет изменение в видовом соотношении микрофлоры, что связано с перестройкой характера рубцового пищеварения. Чего следует избегать, особенно для высокопродуктивных коров.

От кормления в сухостойный период зависит рост и развитие плода, его здоровье после рождения в первые дни жизни и последующая молочная продуктивность. Уровень кормления коров в этот период должен быть таким, чтобы к родам упитанность коровы была выше средней, но не жирной. Оптимальное увеличение живой массы коровы в сухостойный период, если она имела среднюю или нижесреднюю упитанность, должно быть около 1 кг в сутки.

В таблицах 4, 5, 6 приведены нормы кормления коров средней упитанности.

Для коров ниже средней упитанности суточные нормы кормления рекомендуется увеличивать на 1–2 кормовых единицы, а на каждую дополнительную кормовую единицу нужно обеспечить: 120 г переваримого протеина, 10 г кальция, 5–6 г фосфора и 50 мг каротина.

В первую декаду после запуска кормовой рацион планируют так, чтобы корова получала 80% питательных веществ от кормовой нормы. Во вторую декаду питательность рациона доводят до 100% от средней нормы, в третью и четвертую декаду до 120%, а за 10–15 дней до отела, когда потребность коров в энергии увеличивается на 70% по сравнению с холостыми животными, а из-за нервно-гуморальных изменений, связанных с приближением родов, у них снижается аппетит, в рацион рекомендуется вводить хорошо поедаемые корма.

С целью улучшения состояния организма за 15 дней до отела рекомендуется увеличить количество каротина в рационе до 1000 мг. Если отсутствуют корма с высоким содержанием каротина, то следует делать инъекцию витамина А по 3–10 млн МЕ. Эти меры способствуют предупреждению появления родильных парезов, послеродовых осложнений и бесплодия, а также повышают резистентность молодняка.

Подготовка коров к отелу начинается во вторую половину стельности, когда они еще доятся. В этот период кормление должно быть таким, чтобы питательных веществ и энергии хватало не только для обеспечения молочной продуктивности и развития плода, но и для создания их резервов в теле. Это одно из условий увеличения продуктивности коров.

На выращивание нетели в среднем расходуется 3700–3900 кормовых единиц. Этот показатель может быть использован при определении потребности хозяйства в кормах. Нетелей до четвертого месяца стельности кормят по нормам для телок, т. е. умеренно. После четвертого месяца стельности кормовую норму повышают на 0,4 кормовой единицы, с пятого — на 0,8, с шестого — на 1,2, с седьмого — на 1,6, с восьмого — на 2,3, с девятого — на 3 кормовых единицы. В дополнительном корме на одну кормовую единицу должно приходиться переваримого протеина 110 г, кальция — 10, фосфора — 7, каротина — 50 мг. Содержание стельных сухостойных коров и нетелей на несбалансированных рационах является причиной массового заболевания телят диспепсией. В таблице 4 приведены примерные рационы для стельных сухостойных коров и нетелей. В структуре кормовых рационов на долю сена в оптимальном варианте должно приходиться не менее 15%, сенажа — 20–30, свеклы — 5, концентратов — 20–25%.

Таблица 4

Нормы кормления стельных сухостойных коров

Показатель	Плановый удой, кг				
	3000		4000		
	живая масса, кг				
	400	500	400	500	600
Кормовая единица	6,6	7,7	7,9	8,8	9,6
Обменная энергия, МДж	80	89	92	105	110
Сухое вещество, кг	9,4	11	9,6	11	12
Сырой протеин, г	1115	1310	1310	1490	1625
Переваримый протеин, г	725	850	850	970	1055
РП*, г	715	800	820	940	1053
НП**, г	400	510	490	510	572
Лизин, г	66	77	67	77	82
Метионин, г	33	39	34	39	42
Сырая клетчатка, г	2350	2750	2305	2640	3120
Крахмал, г	640	750	750	850	930
Сахар, г	580	680	680	775	845
Сырой жир, г	200	230	245	280	360
Соль поваренная, г	40	50	45	55	65
Кальций, г	60	80	70	90	100
Фосфор, г	35	45	40	50	60
Магний, г	15,8	18,5	17,3	19,8	21,6
Калий, г	53	62	58	66	72
Сера, г	18	21	19	22	24
Железо, мг	460	540	540	615	660
Медь, мг	65	75	75	90	95
Цинк, мг	330	385	385	440	475
Кобальт, мг	5,1	5,4	5,4	6,2	6,6
Марганец, мг	330	385	385	440	460
Йод, мг	5,1	5,4	5,4	6,2	6,6
Каротин, мг	295	345	385	440	465
Витамин Д, тыс. МЕ	6,6	7,7	7,7	8,8	9,3
Витамин Е, мг	265	310	310	350	375

*РП – растворимый протеин.

**НРП – нерастворимый протеин.

Таблица 5

Нормы кормления стельных сухостойных коров

Показатель	Плановый удой, кг					
	5000			6000		
	живая масса, кг					
	450	500	600	500	600	650
Кормовая единица	9,4	9,9	10,7	11,5	12,3	13,1
Обменная энергия, МДж	108	116	125	132	142	152
Сухое вещество, кг	11,0	11,6	12,6	12,1	12,9	13,7
Сырой протеин, г	1590	1675	1810	1945	2085	2160
Переваримый протеин, г	1035	1090	1175	1265	1355	1390
РП, г	1015	1040	1120	1180	1270	1400
НРП, г	575	640	690	665	815	860
Лизин, г	76	81	88	85	90	93
Метионин, г	39	41	44	43	45	46
Сырая клетчатка, г	2640	2670	2900	2660	2840	2020
Крахмал, г	1150	1175	1270	1370	1465	1560
Сахар, г	930	980	1060	1140	1220	1300
Сырой жир, г	315	335	365	415	445	485
Соль поваренная, г	55	60	70	65	75	85
Кальций, г	90	95	110	105	120	135
Фосфор, г	50	55	65	60	70	80
Магний, г	19,8	20,9	22,7	21,6	23,2	24,8
Калий, г	66	70	76	81	87	93
Сера, г	22	23	25	27	29	31
Железо, мг	660	695	750	805	860	910
Медь, мг	88	100	105	115	125	135
Цинк, мг	440	495	535	575	615	655
Кобальт, мг	6,5	6,9	7,5	8,1	8,6	9,1
Марганец, мг	485	495	535	575	615	655
Йод, мг	6,5	6,9	7,5	8,1	8,6	9,1
Каротин, мг	455	495	535	635	675	715
Витамин Д, тыс. МЕ	10,4	10,9	11,8	12,7	13,5	14,3
Витамин Е, мг	380	395	430	460	490	520

Если используется сено и сенаж с преобладанием бобовых растений, то количество жмыхов, шротов и зерна бобовых в смеси может быть уменьшено.

Таблица 6

Нормы кормления стельных сухостойных коров

Показатель	Плановый удой, кг					
	7000		8000			
	живая масса, кг					
	550	600	700	550	600	700
Кормовая единица	13,2	13,5	14,1	13,9	14,2	14,9
Обменная энергия, МДж	150	153	159	158	162	170
Сухое вещество, кг	13,9	14,2	14,8	14,1	14,6	15,3
Сырой протеин, г	2235	2285	2385	2410	2470	2590
Переваримый протеин, г	1450	1485	1550	1565	1605	1685
РП, г	1345	1370	1425	1415	1450	1522
НРП, г	890	915	965	995	1020	1070
Лизин, г	98	100	104	99	102	107
Метионин, г	49	50	52	50	51	54
Сырая клетчатка, г	2915	2980	3110	2850	2920	3060
Крахмал, г	1890	1930	2015	2035	2085	2190
Сахар, г	1450	1485	1550	1565	1605	1685
Сырой жир, г	500	515	535	570	585	610
Соль поваренная, г	75	80	90	80	85	95
Кальций, г	125	130	140	128	135	150
Фосфор, г	70	75	85	75	80	90
Магний, г	23,5	24	25,1	25,3	25,9	27,2
Калий, г	88	90	94	94	97	102
Сера, г	29,5	30	31	31	32	34
Железо, мг	925	945	985	995	1020	1070
Медь, мг	138	135	140	140	145	155
Цинк, мг	660	675	705	715	730	765
Кобальт, мг	9,3	9,5	9,9	9,9	10,2	10,7
Марганец, мг	660	675	705	715	730	765
Йод, мг	9,3	9,5	9,9	9,9	10,2	10,7
Каротин, мг	793	810	845	855	875	920
Витамин Д, тыс. МЕ	15,9	16,2	16,9	17,0	17,5	18,4
Витамин Е, мг	515	540	565	570	585	610

Концентраты должны скармливаться в виде смесей, состоящих из зерна злаков и бобовых, жмыхов и шротов. Количество этих кормов в смеси определяется составом рациона.

Рекомендуется следующий ее состав в расчете на 1 т: дерть злаковая – 0,7 т, дерть гороховая – 0,2, жмых или шрот подсолнечниковый – 0,1 т. В этом случае на одну кормовую единицу смеси должно приходиться 120–150 г переваримого протеина. Если сено и сенаж состоят преимущественно из злаковых, то в смеси должно быть увеличено количество высокобелковых кормов. В расчете на 1 т рекомендуется: дерти злаковой – 0,4, дерти гороховой – 0,3, жмыха подсолнечникового – 0,3 т. На одну кормовую единицу смеси при этом должно приходиться 180–200 г переваримого протеина. Такой состав смесей позволяет балансировать в рационах наличие протеина.

Таблица 7

Примерные рационы для стельных сухостойных коров и нетелей

Корм, кг	Нетели после 6-го месяца стельности	Планируемый удой, кг		
		до 3000	до 5000	5000 и более
Сено злаковое и бобово-злаковое	3	3	4	6
Солома	3	3	2	–
Сенаж из многолетних трав	7	7	10	10
Силос кукурузный	10	10	12	12
Свекла кормовая	3	3	5	8
Концентраты	2	2	2,5	3
Патока	0,5	0,5	0,5	0,8
Кормовой фосфат	0,1	0,1	0,1	0,12
Соль поваренная	0,04	0,04	0,06	0,07

Полноценное кормление стельных коров благотворно влияет на состав молозива, что исключительно положительно сказывается на состоянии деятельности желудочно-кишечного тракта у новорожденных телят.

В рационах стельных сухостойных коров обязательно должно быть сено высокого качества. Оно является хорошим источником переваримого протеина, сахара, минеральных веществ и витами-

нов. Часть его может быть заменена **соломой** хорошего качества, лучше яровой.

По использованию **силоса** в рационах стельных сухостойных коров и нетелей имеются рекомендации по ограниченному его скармливанию и максимальному использованию. Известно, что при скармливании в большом количестве силоса низкого качества с высокой концентрацией органических кислот они отрицательно влияют на обмен веществ коровы и плода, на состав молока. В этом случае использование силоса нужно ограничить до 10–12 кг в сутки. Скармливание доброкачественного корма в составе полноценных рационов отрицательного эффекта не оказывает. Его использование рекомендуют доводить до 2–2,5 кг на 100 кг живой массы коровы.

Прекрасным кормом для сухостойных коров и нетелей является **сенаж**. По своему составу он приближается к исходному сырью, в нем содержится достаточное количество протеина, минеральных веществ, витаминов, сахаров. Им можно или даже нужно заменять в рационе часть сена и силоса. Его использование можно довести до 4–5 кг на 100 кг живой массы.

В рационы коров с продуктивностью выше средней (4000 кг молока и выше) желательно включать **корнеплоды**. Они являются прекрасным источником сахара, легко переваримы, благотворно влияют на переваривание кормов всего рациона. В силу этого являются диетическими. Если корнеплоды не выращиваются, то рекомендуемое их количество можно заменить сенажом и патокой в количестве эквивалентном по количеству сахара в свекле.

В рационы коров со средней продуктивностью **концентрированные корма** включают в ограниченном количестве – 2–3 кг. Их использование определяется составом рациона, полноценностью кормов.

Не рекомендуется вводить в рационы стельных сухостойных коров и нетелей жом кислый, мезгу, барду, пивную дробину. В этих кормах мало сухого вещества, нет каротина, их использование может вызвать аборт и преждевременные роды, рождение ослабленных телят. К таким же последствиям приводит использование хлопчатникового жмыха и шрота, содержащих госсипол.

В последние годы несколько изменился взгляд на использование концентрированных кормов. В связи с тем, что перед отелом у животных ухудшается аппетит, и они особенно плохо поедают объемистые корма, в заключительный период сухостоя рекомендуется давать высокопродуктивным коровам повышенные количества дертей зерновых кормов (до 6 кг). Это способствует созданию необходимых резервов протеина и жира в организме и значительно повышает молочную продуктивность. Однако при наличии отечности вымени скармливать высокие нормы концентратов не следует.

В летний период в рационах коров максимально используются зеленые корма. Концентраты добавляются лишь с целью обеспечить достаточное поступление в организм энергии и питательных веществ, недостающих в траве.

2.2. КОРМЛЕНИЕ ДОЙНЫХ КОРОВ

Высокая молочная продуктивность коров обусловлена прежде всего их генетическим потенциалом. На Северном Кавказе и в стране в основном разводятся чистопородные стада высокопродуктивных пород, но молочная продуктивность коров во многих хозяйствах не имеет высоких показателей. Главной причиной низкой продуктивности животных и высоких затрат кормов является или недостаточный уровень, или несбалансированное кормление.

Согласно принятой цикличности лактации, за сухостойным периодом следует фаза новотельности и раздоя. В первый день после отела коровы должны получать вволю теплую воду, хорошего качества сено, высококачественные сенаж и силос в ограниченном количестве, не более одного килограмма концентрированных кормов. В дальнейшем скармливание кормов постепенно увеличивают, учитывая состояние молочной железы и общее состояние здоровья коровы таким образом, чтобы к десятому дню после отела перевести животное на обычный рацион. В этот период корова способна давать максимальное количество молока, поэтому рационы составляют с учетом максимального стимулирования функции молоч-

ной железа. В первый месяц лактации коровы могут прибавлять суточный удой на 2–3 литра. Сообразуясь с этим, организуют их раздой, прибавляя авансом в рационе 3–4 кормовых единицы в начале раздоя и 1–2 кормовых единицы, когда интенсивность прибавки удоя уменьшается.

Высокопродуктивная корова весьма чутко реагирует на изменения, происходящие в режиме кормления. С учетом этого подготовку коровы к лактации нужно начинать как минимум за 3 недели до отела. В противном случае могут появиться расстройства пищеварения и другие, что не будет способствовать интенсивному наращиванию продуктивности. Долю концентрированных кормов в рационе после отела увеличивают до тех пор, пока уровень концентратов не будет соответствовать уровню суточных удоев. Физиологично скармливание концентратов увеличивать не более чем 0,5 кг.

Особый разговор о качестве кормов. Скармливаемое сено должно быть заготовлено в фазу развития травостоя, когда в сухом веществе травы уровень клетчатки будет в пределах 20%. Кукурузный силос, наоборот, нужно заготавливать в фазу восковой спелости зерна. В этом случае обеспечивается не только повышение энергетической ценности корма, но и получение корма с оптимальной кислотностью (рН 4,0–4,2). Зерновые концентраты лучше скармливать грубого помола. Они более охотно поедаются коровами, а также стимулируют жизнедеятельность микрофлоры. Лучше, чтобы концентрированные корма в рационе не превышали 40% по сухому веществу. Хотя во многих зарубежных рекомендациях уровень их скармливания ограничивают 60-ю %.

Известно, что с молоком высокопродуктивные коровы выделяют большое количество протеина. Теоретические предпосылки о том, что у жвачных потребность в протеине удовлетворяется за счет микробиологического синтеза на практике не подтверждается. Часть протеина, который требуется для синтеза молока, необходимо давать высокопродуктивным коровам с растительными концентратами, имеющими низкую растворимость в преджелудках (расщепляемость).

На продуктивность коровы за лактацию оказывает существенное влияние длительность сервис-периода. Как только лакти-

рующая корова становится стельной секреторная активность тканей молочной железы уменьшается из-за влияния гормонов, вырабатываемых яичниками оплодотворенной матки, на гипофиз, который в свою очередь выделяет гормоны, регулирующие уровень секреции и состояние секретирующей молоко ткани. Вполне очевидно, что если сервис-период оказывается коротким, то лактация бывает укороченной. В идеале корова должна телиться ежегодно — максимальная продолжительность сервис-периода 80 дней. Поскольку момент оплодотворения нельзя регулировать нажатием кнопки, то первое покрытие нужно проводить через 60 дней после отела. В этом случае до первого осеменения врач-гинеколог должен привести состояние половой сферы коровы в нормальное. Эта истина эффективна для стад средней и высокой продуктивности.

Способность коровы поедать количество корма ограничена аппетитом и чувством насыщения, которое зависит от уровня глюкозы в крови, а также от степени наполнения органов пищеварения. На количество поедаемого корма влияет его состав и вкусовые особенности. Корма с низкими вкусовыми качествами поедаются плохо. Это отрицательно сказывается на продуктивности. Одним из основных факторов, определяющих потребление сухого вещества, является уровень в нем клетчатки и степень ее одревеснения. В рационах высокопродуктивных коров оптимальным следует считать уровень клетчатки 16–20% от сухого вещества. Он не должен быть менее 14% — в этом случае возможно нарушение деятельности пищеварительного тракта. При содержании клетчатки более 25% в сухом веществе интенсивно снижается переваримость питательных веществ, а следовательно — и продуктивность коров.

Контроль рационов по сухому веществу позволяет судить о способности коровы съесть предназначенные ей корма. Чем выше продуктивность коров, тем больше они должны потреблять кормов, тем лучшего качества должны быть объемистые корма, а в рационе соответственно увеличению удоев возрастает количество скармливаемых концентрированных кормов. В таблице 8 отражена потребность коров в сухом веществе.

Таблица 8

Потребность дойных коров в сухом веществе, кг

Удой, кг	Живая масса, кг				Удой, кг	Живая масса, кг			
	400	500	600	700		400	500	600	700
5	7,99	8,62	9,50	10,38	21	–	15,62	17,05	18,48
6	8,30	9,04	9,97	10,90	22	–	16,04	17,56	19,08
7	8,92	9,30	10,43	11,56	23	–	16,48	18,04	19,96
8	9,24	9,93	10,90	11,87	24	–	16,92	18,53	20,14
9	9,71	10,39	11,37	12,35	25	–	17,36	18,94	20,52
10	10,16	10,82	11,83	12,84	26	–	17,82	19,57	21,32
11	10,62	11,27	12,30	13,33	27	–	18,18	19,77	21,36
12	11,00	11,67	12,77	13,87	28	–	18,63	20,30	21,97
13	11,53	12,11	13,25	14,39	29	–	19,02	20,70	22,20
14	11,98	12,54	13,71	14,88	30	–	19,54	21,11	22,68
15	12,43	12,98	14,20	15,42	31	–	–	21,54	21,97
16	13,03	13,41	14,66	15,91	32	–	–	22,00	22,54
17	13,47	13,84	15,14	16,44	33	–	–	22,38	22,76
18	13,91	14,30	15,62	16,94	34	–	–	22,78	23,18
19	14,34	14,74	16,09	17,44	35	–	–	23,19	23,59
20	14,76	15,18	16,57	17,98					

Независимо от состава рациона концентрация питательных веществ в сухом веществе должна быть на определенном уровне, требуемом для обеспечения продуктивности (табл. 9).

Потребность коров в питательных веществах дана в таблицах 10, 11, 12, 13, 14. По ходу лактации она претерпевает значительные изменения. В первый период после отела, когда усвоенные питательные вещества рациона не покрывают расхода энергии, требуемой для синтеза молока, организм использует запасы, отложенные в теле в сухостойный период. В некоторых случаях до половины требуемой энергии покрывается за счет тканей животного. Если это наблюдается длительный период при избытке протеина и при недо-

статке легко ферментируемых углеводов, в организме накапливаются недоокисленные продукты, образующиеся при усвоении жирных кислот, что является причиной развития кетоза и ацетонемии, снижения продуктивности и оплодотворяемости.

Таблица 9

**Оптимальная концентрация энергии и питательных веществ
в сухом веществе рациона для дойных коров**

Показатель	Суточный удой, кг					
	5–6	7–8	9–10	11–12	13–14	15–16
Кормовая единица	0,95	0,96	0,97	0,98	0,99	1,00
Обменная энергия, МДж	9,2	9,3	9,4	9,5	9,6	9,7
Сырой протеин, г	135	137	139	141	143	145
Переваримый протеин, г	87	88	89	90	91	92
Сырой жир, г	32,0	32,9	33,8	34,7	35,6	36,4
Сахар, г	84	86	88	90	92	94
Крахмал, г	168	172	176	180	184	188
Сырая клетчатка, г	281	272	263	256	248	239
Поваренная соль, г	4	4	4	5	5	5
Кальций, г	4	4	4	5	5	5
Фосфор, г	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	5,0
Магний, г	1,2	1,2	1,2	1,3	1,4	1,6
Сера, г	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
Железо, мг	70	70	70	70	70	70
Медь, мг	10	10	10	10	10	10
Цинк, мг	30	30	30	30	30	30
Кобальт, мг	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Марганец, мг	60	60	60	60	60	60
Йод, мг	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Каротин, мг	30	31	32	38	39	40
Витамины:						
Д, тыс. МЕ	500	500	500	500	500	500
Е, мг	30	30	30	30	30	30

Продолжение таблицы 9

Показатель	Суточный удой, кг						
	17–18	19–20	21–22	23–24	25–26	27–28	29–30
Кормовая единица	1,02	1,03	1,04	1,05	1,06	1,07	1,08
Обменная энергия, МДж	9,8	9,9	10,0	10,1	10,2	10,3	10,4
Сырой протеин, г	147	149	151	153	155	157	159
Переваримый протеин, г	93	94	95	96	97	98	99
Сырой жир, г	37,3	38,2	39,1	40,0	40,9	41,8	42,7
Сахар, г	96	98	100	102	104	106	108
Крахмал, г	192	196	200	204	208	212	216
Сырая клетчатка, г	230	220	215	210	205	196	187
Поваренная соль, г	5	5	5	5	5	5	5
Кальций, г	5	5	5	6	6	6	6
Фосфор, г	5,0	5,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0
Магний, г	1,8	1,9	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
Сера, г	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
Железо, мг	70	70	70	70	70	70	70
Медь, мг	10	10	10	10	10	10	10
Цинк, мг	30	30	30	30	30	30	30
Кобальт, мг	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Марганец, мг	60	60	60	60	60	60	60
Йод, мг	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Каротин, мг	42	43	44	45	46	48	50
Витамины:							
Д, тыс. МЕ	500	500	500	500	500	500	500
Е, мг	30	30	30	30	30	30	30

Обеспечить высокую продуктивность, предотвратить нарушение обмена веществ можно лишь при содержании животных на сбалансированных рационах. Набор кормов в рационах, обеспечивающий коров всеми питательными веществами, зависит от возделывания отдельных кормов в той или иной зоне. Грубые корма являются незаменимыми в зимний период содержания. В подавляющем большинстве хозяйств края коровам скармливают сено и солому. Составляя рационы, необходимо помнить, что излишнее количество соломы в рационе приводит к увеличению клетчатки, которая отрицательно влияет на переваримость питательных веществ всего рациона.

Нормы кормления полновозрастных дойных коров живой массой 400 кг, на голову в сутки

Показатель	Удой молока жирностью 3,8–4%, кг															
	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28				
Кормовая единица	7	8	9	10	11	12	13,1	14,2	15,4	16,7	18	19,3				
Обменная энергия, МДж	84	95	106	117	127	138	139	160	172	185	197	210				
Сухое вещество, кг	9,6	10,7	11,6	12,5	13,3	14,1	15	15,8	16,7	17,6	18	18,4				
Сырой протеин, г	820	1170	1355	1540	1652	1845	2015	2185	2440	2700	2908	3115				
Переваримый протеин, г	665	760	880	1000	1100	1200	1310	1420	1590	1755	1880	2025				
РП, г	600	850	949	1046	1137	1235	1333	1432	1540	1655	1763	1880				
НРП, г	220	320	386	494	528	600	682	770	870	965	1087	1200				
Лизин, г	70	75	81	88	93	99	105	111	117	123	126	129				
Метионин, г	35	38	41	44	47	50	53	56	59	62	63	65				
Сырая клетчатка, г	2750	3000	3250	3380	3590	3670	3750	3790	3840	3870	3780	3680				
Крахмал, г	800	900	1125	1350	1485	1620	1770	1920	2275	2630	2835	3040				
Сахар, г	530	600	750	900	990	1080	1180	1280	1515	1755	1890	2025				
Сырой жир, г	180	225	270	320	350	385	420	455	525	600	640	695				
Соль поваренная, г	44	52	60	68	76	84	92	100	108	116	124	132				
Кальций, г	44	52	60	68	76	84	92	100	108	116	124	132				
Фосфор, г	30	36	42	48	54	60	66	72	78	84	90	96				
Магний, г	16	17	18	19	20	22	23	24	25	26	27	29				
Сера, г	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40				
Железо, мг	560	640	720	800	880	960	1045	1135	1235	1335	1440	1545				
Мель, мг	53	65	77	90	100	110	120	130	147	165	180	195				
Цинк, мг	360	440	520	600	660	720	785	850	965	1085	1170	1255				
Кобальт, мг	4,2	5,1	5,9	7	7,7	8,4	9,2	9,9	11,6	13,4	14,4	15,4				
Марганец, мг	360	440	520	600	660	720	785	850	965	1085	1170	1255				
Йод, мг	4,4	5,6	6,8	8,0	8,8	9,6	10,5	11,4	13,2	15	16,2	17,4				
Каротин, мг	270	320	385	450	495	540	590	640	695	750	810	870				
Витамины:																
Д (кальциферол), тыс. МЕ	7	8	9	10	11	12	13,1	14,2	15,4	16,7	18	19,3				
Е (токоферол), мг	280	320	360	400	440	480	525	570	620	670	720	770				

Таблица 11
Нормы кормления полновозрастных дойных коров живой массой 500 кг, на голову в сутки

Показатель	Удой молока жирностью 3,8–4%, кг															
	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36
Кормовые единицы	7,6	8,6	9,6	10,6	11,6	12,6	13,6	14,6	15,8	17,1	18,4	19,7	21	22,3	23,6	24,9
Обменная энергия, МДж	93	104	115	126	137	148	158	168	180	193	205	218	230	243	255	266
Сухое вещество, кг	11,4	12,3	13,2	14,1	14,9	15,8	16,5	17,2	18,1	19	19,8	20,7	21,5	22,3	23	23,7
Сырой протеин, г	1075	1260	1445	1630	1785	1940	2090	2245	2500	2760	2970	3185	3485	3775	3995	4215
Переваримый протеин, г	700	820	940	1060	1160	1260	1360	1460	1625	1795	1930	2070	2260	2455	2597	2740
РП, г	730	930	1030	1138	1225	1335	1423	1520	1620	1782	1826	1933	2040	2157	2269	2380
НРП, г	345	350	415	472	555	645	718	800	880	908	1071	1195	1329	1453	1587	1720
Лизин, г	80	86	92	99	104	111	116	120	127	133	139	145	150	157	161	166
Метионин, г	40	43	46	50	52	55	58	60	64	67	70	73	75	78	80	83
Сырая клетчатка, г	3150	3450	3700	3810	4020	4110	4130	4130	4160	4180	4160	4140	4140	4140	4140	4100
Крахмал, г	855	970	1200	1435	1570	1705	1840	1975	2335	2695	2900	3105	3555	4015	4250	4485
Сахар, г	570	645	800	955	1045	1135	1225	1315	1555	1795	1930	2070	2370	2675	2835	2990
Сырой жир, г	190	240	290	340	370	405	435	465	540	615	660	710	780	840	900	950
Соль поваренная, г	47	57	65	73	81	89	97	105	113	121	129	137	145	153	161	169
Кальций, г	47	57	65	73	81	89	97	105	113	121	129	137	145	153	161	169
Фосфор, г	33	39	45	51	57	63	69	75	81	87	93	99	105	111	117	123
Магний, г	19	20	21	22	23	25	26	27	28	29	30	32	33	34	36	37
Сера, г	21	23	25	27	29	31	33	35	37	39	41	43	45	47	49	51
Железо, мг	610	690	770	850	930	1010	1090	1170	1270	1370	1400	1575	1680	1785	1885	1990
Медь, мг	68	70	82	95	105	115	122	130	150	170	182	195	218	245	260	275
Цинк, мг	395	475	555	635	695	755	815	875	990	1110	1195	1280	1420	1560	1650	1745
Кобальт, мг	4,8	5,2	6,3	7,4	8,1	8,8	9,5	10,2	11,9	13,7	14,7	15,8	17,9	20,1	21,3	22,4
Марганец, мг	395	475	555	635	695	755	815	875	990	1110	1195	1280	1420	1560	1650	1745
Йод, мг	4,8	6	7,2	8,5	9,3	10,1	10,9	11,7	13,5	15,4	16,5	17,7	20	22,3	23,6	24,9
Каротин, мг	285	345	410	475	520	565	610	655	710	770	825	885	1000	1115	1180	1245
Витамины:																
Д (кальциферол), тыс. МЕ	7,6	8,6	9,6	10,6	11,6	12,6	13,6	14,6	15,8	17,1	18,4	19,7	21	22,3	23,6	24,9
Е (токоферол), мг	305	345	385	425	465	505	545	585	635	685	735	790	840	890	920	995

Таблица 12

**Нормы кормления полновозрастных дойных коров живой массой 600 кг,
на голову в сутки**

Показатель	Удой молока жирностью 3,8–4%, кг								
	6	8	10	12	14	16	18	20	22
Кормовая единица	8,1	9,1	10,1	11,1	12,1	13,1	14,8	15,1	16,3
Обменная энергия, МДж	99	111	123	135	146	156	166	177	189
Сухое вещество, кг	12,6	13,7	14,8	15,9	16,7	17,5	18,2	18,9	19,7
Сырой протеин, г	1160	1340	1535	1710	1860	2015	2170	2325	2565
Переваримый протеин, г	790	910	1030	1110	1210	1310	1410	1510	1665
РП, г	810	940	1070	1208	1306	1397	1485	1585	1690
НРП, г	350	400	460	530	624	710	775	855	940
Лизин, г	56	74	93	112	117	123	127	132	138
Метионин, г	18	24	30	36	59	62	64	66	69
Сырая клетчатка, г	3400	3700	4000	4290	4510	4550	4550	4540	4530
Крахмал, г	1065	1230	1390	1500	1660	1770	1905	2040	2390
Сахар, г	635	730	920	1000	1090	1180	1270	1360	1590
Сырой жир, г	290	315	340	355	385	420	455	485	550
Соль поваренная, г	58	62	70	78	86	94	102	110	118
Кальций, г	58	62	70	78	86	94	102	110	118
Фосфор, г	36	42	48	54	60	66	72	78	84
Магний, г	22	23	24	25	27	28	29	30	31
Сера, г	24	26	28	30	32	34	36	38	40
Железо, мг	640	720	800	890	970	1050	1130	1210	1300
Медь, мг	65	75	90	100	110	120	130	135	155
Цинк, мг	485	545	605	665	725	785	845	905	1020
Кобальт, мг	5,7	6,4	7,1	7,8	8,5	9,2	9,9	10,6	12,3
Марганец, мг	485	545	605	665	725	785	845	905	1020
Йод, мг	6,5	7,3	8,1	8,9	9,7	10,5	11,3	12,1	13,9
Каротин, мг	380	420	460	500	545	590	635	680	730
Витамины:									
Д (кальциферол), тыс. МЕ	8,1	9,1	10,1	11,1	12,1	13,1	14,1	15,1	16,3
Е (токоферол), мг	325	365	405	445	485	525	565	605	650

Таблица 13

**Нормы кормления полновозрастных дойных коров живой массой 600 кг,
на голову в сутки**

Показатель	Удой молока жирностью 3,8–4%, кг								
	24	26	28	30	32	34	36	38	40
Кормовая единица	17,4	18,7	19,9	21,2	22,5	23,8	25,1	26,4	27,7
Обменная энергия, МДж	200	213	225	237	249	261	273	285	296
Сухое вещество, кг	20,5	21,3	22,1	22,9	23,7	24,4	25,1	25,8	26,4
Сырой протеин, г	2810	3015	3215	3515	3810	4030	4245	4465	4685
Переваримый протеин, г	1825	1960	2090	2280	2475	2615	2760	2900	3045
РП, г	1790	1905	2015	2120	2228	2336	2443	2547	2650
НРП, г	1091	1450	1275	1340	1487	1636	1713	1844	1975
Лизин, г	144	150	155	160	166	171	176	180	185
Метионин, г	72	75	78	80	83	86	88	90	93
Сырая клетчатка, г	4510	4500	4500	4500	4500	4490	4490	4480	4480
Крахмал, г	2740	2940	3135	3590	4050	4280	4515	4835	5155
Сахар, г	1825	1960	2090	2395	2700	2850	3010	3165	3325
Сырой жир, г	625	670	715	810	900	955	1005	1055	1110
Соль поваренная, г	126	134	142	150	158	166	174	182	190
Кальций, г	126	134	142	150	158	166	174	182	190
Фосфор, г	90	96	102	108	114	120	126	132	138
Магний, г	32	34	35	36	37	38	40	41	42
Сера, г	42	44	46	48	50	52	54	56	58
Железо, мг	1390	1490	1590	1695	1800	1900	2010	2110	2215
Медь, мг	175	190	200	225	250	262	275	290	305
Цинк, мг	1130	1215	1395	1435	1575	1665	1755	1845	1940
Кобальт, мг	13,9	14,9	15,9	18,1	20,3	21,5	22,6	23,7	24,9
Марганец, мг	1130	1215	1295	1435	1575	1665	1755	1845	1940
Йод, мг	15,7	16,8	17,9	20,2	22,5	23,8	25,1	26,4	27,7
Каротин, мг	785	840	895	1010	1125	1190	1255	1320	1385
Витамины:									
Д (кальциферол), тыс. МЕ	17,4	18,7	19,9	21,2	22,5	23,8	25,1	26,4	27,7
Е (токоферол), мг	695	745	795	845	900	950	1005	1060	1110

Таблица 14

**Нормы кормления полновозрастных дойных коров живой
массой 700 кг, на голову в сутки**

Показатель	Удой молока жирностью 3,8–4%, кг									
	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24
Кормовая единица	8,6	9,6	11,1	11,6	12,6	13,6	14,6	15,6	16,7	17,7
Обменная энергия, МДж	102	113	124	143	154	165	176	186	197	207
Сухое вещество, кг	13,5	14,3	15,1	17,8	18,6	19,4	20,1	20,8	21,4	22,1
Сырой протеин, г	1325	1480	1710	1785	1940	2090	2245	2400	2630	2860
Переваримый протеин, г	860	960	1110	1160	1260	1360	1460	1560	1710	1860
РП, г	920	1020	1200	1280	1378	1470	1575	1665	1763	1852
НРП, г	405	460	510	560	622	630	815	885	987	1098
Лизин, г	64	83	104	125	130	136	141	146	150	155
Метионин, г	32	42	53	63	65	68	70	73	75	78
Сырая клетчатка, г	3650	3860	4070	4810	4850	4910	4960	5010	5000	4950
Крахмал, г	1120	1250	1440	1570	1705	1840	1975	2110	2450	2790
Сахар, г	690	770	890	1045	1135	1225	1315	1405	1630	1860
Сырой жир, г	310	330	345	370	400	435	470	500	565	635
Соль поваренная, г	66	70	78	83	91	99	107	115	123	131
Кальций, г	66	70	78	83	91	99	107	115	123	131
Фосфор, г	42	48	54	57	63	69	75	81	87	93
Магний, г	23	24	25	28	30	31	32	33	34	35
Сера, г	26	28	30	33	35	37	39	41	43	45
Железо, мг	680	760	840	930	1010	1090	1170	1250	1330	1415
Медь, мг	73	83	98	105	113	120	130	140	155	175
Цинк, мг	515	575	635	695	755	815	875	935	1040	1150
Кобальт, мг	6,0	6,7	7,4	8,1	8,8	9,5	10,2	10,9	12,6	14,2
Марганец, мг	515	575	635	695	755	815	875	935	1040	1150
Йод, мг	6,9	7,7	8,5	9,3	10,1	10,9	11,7	12,5	14,2	15,9
Каротин, мг	400	440	480	520	565	610	655	700	745	795
Витамины:										
Д (кальциферол), тыс. МЕ	8,6	9,6	10,6	11,6	12,6	13,6	14,6	15,6	16,7	17,7
Е (токоферол), мг	345	385	425	465	505	545	585	625	665	710

Таблица 15

**Нормы кормления полновозрастных дойных коров живой
массой 700 кг, на голову в сутки**

Показатель	Удой молока жирностью 3,8–4%, кг									
	26	28	30	32	34	36	38	40	42	44
Кормовая единица	18,9	20,1	21,4	22,7	24,0	25,3	26,6	27,9	29,2	30,5
Обменная энергия, МДж	219	231	244	256	268	281	293	304	315	325
Сухое вещество, кг	22,8	23,6	24,4	25,2	25,9	26,6	27,3	27,9	28,5	29
Сырой протеин, г	3050	3245	3540	3840	4060	4285	4505	4725	4945	5160
Переваримый протеин, г	1985	2110	2300	2495	2640	2785	2925	3070	3310	3355
РП, г	1960	2065	2185	2290	2402	2515	2618	2720	2820	2910
НРП, г	1190	1285	1415	1510	1638	1765	1872	1980	2085	2190
Лизин, г	160	165	171	176	181	186	191	195	199	203
Метионин, г	80	83	85	88	90	92	94	98	100	102
Сырая клетчатка, г	4860	4800	4760	4750	4730	4730	4700	4700	4640	4640
Крахмал, г	2975	3165	3625	4090	4330	4555	4785	5025	5255	5490
Сахар, г	1985	2110	2415	2725	2875	3035	3195	3350	3505	3660
Сырой жир, г	680	725	815	910	960	1010	1070	1115	1170	1220
Соль поваренная, г	139	147	155	163	171	179	187	195	203	211
Кальций, г	139	147	155	163	171	179	187	195	203	211
Фосфор, г	99	105	111	117	123	129	135	141	147	153
Магний, г	37	38	39	40	42	43	44	45	46	47
Сера, г	47	49	51	53	55	57	59	51	63	65
Железо, мг	1515	1610	1710	1815	1920	2025	2125	2230	2335	2440
Медь, мг	185	200	225	250	265	280	292	305	320	335
Цинк, мг	1225	1305	1445	1590	1680	1770	1860	1955	1995	2135
Кобальт, мг	15,2	16,1	18,3	20,4	21,6	22,8	24,0	25,1	26,3	27,5
Йод, мг	17	18,1	20,4	22,7	24,0	25,3	26,6	27,9	29,2	30,5
Каротин, мг	850	905	1020	1135	1200	1265	1330	1395	1460	1525
Витамины:										
Д (кальциферол), тыс. МЕ	18,9	20,1	21,4	22,7	24,0	25,3	26,6	27,9	29,2	30,5
Е (токоферол), мг	755	805	855	910	965	1010	1065	1115	1170	1220

В условиях высокой распаханности земли заготовка сена ограничена, но и в этом случае на его долю в рационе должно приходиться не менее 10% от общей питательности (табл. 16).

**Примерные рационы для дойных коров
в засушливой зоне, кг**

Корм	Удой при жирности молока 3,8–4,0%, кг				
	6–8	10–12	15–18	20–22	24–25
Сено	2	2	3	4	4
Травяная резка	–	–	1	1,5	1,5
Солома	4	3	3	2	2
Сенаж	5	5	8	10	10
Силос кукурузный	15	20	20	25	25
Свекла кормовая	–	5	10	12	15
Концентрированные корма	2	3	4,5	5,5	7,5

В рационах может использоваться в качестве грубого корма солома — лучше яровая, для балансирования клетчатки и как балластный корм, заполняющий рубец. С увеличением продуктивности коров ее использование уменьшается. В противном случае снижается переваримость питательных веществ рациона, что не позволяет получать высокую молочную продуктивность. Сенаж, приближаясь по набору питательных веществ к траве, является полноценным кормом. Им можно заменять в рационах сено и силос. Свекла является молокогонным кормом, т. к. большинство питательных веществ в ней легко переваримы, ее включение в рационы положительно влияет на использование питательных веществ кормов всего рациона. Если по каким-то причинам она не культивируется, ее можно заменить патокой и сенажом, эквивалентными по количеству сахара. Скармливание концентрированных кормов нормируют в зависимости от величины удоя. Низкопродуктивным коровам (удой до 3000 кг) их планируют 100–150 г на каждый кг молока, при средней продуктивности (3000–4000 кг) — 200–300 г, высокопродуктивным (свыше 4000 кг) — 350–400 г.

В приведенном выше рационе (табл. 16) на долю сена приходится около 10%, силоса — 25–35, сенажа 15–20, свеклы — 0–10, концентрированных кормов — 25–39% от общей питательности.

В зоне, которая характеризуется как более увлажненная, могут быть рекомендованы следующие кормовые рационы (табл. 17).

В этой зоне доля грубого корма в рационах остается на том же уровне, что и в засушливой, рекомендуется несколько увеличить

**Примерные рационы для дойных коров в зоне
достаточного увлажнения, кг**

Корм	Удой молока жирностью 3,8–4,0%, кг				
	6–8	10–12	15–18	20–22	24–25
Сено	2	2	3	4	4
Травяная резка	–	–	1	1,5	1,5
Солома	4	3	3	2	2
Сенаж	5	5	10	12	12
Силос кукурузный	15	20	20	25	25
Свекла кормовая	5	10	15	20	20
Концентрированные корма	1,5	2,5	4,0	4,5	6,0

использование сочных кормов – сенажа и свеклы. Это позволяет уменьшить расход концентрированных кормов. В структуре кормовых рационов на долю сена приходится 10–11, сенажа – 16–23, силоса – 25–36, свеклы – 7–13, концентрированных кормов – 17–30% от общей питательности.

Более благоприятные климатические условия предгорной зоны позволяют заготавливать в большем объеме сена, сенажа, корнеплодов. Использование их при кормлении молочного скота способствует повышению биологической ценности рационов.

В структуре кормовых рационов предгорной зоны (табл. 18) на сено приходится 10–16, на сенаж – 20–29, на силос – 24–30, на свеклу – 6–12, на концентрированные корма – 17–31%.

Анализ рационов дойных коров на фермах хозяйств края (табл. 19, 20, 21, 22, 23, 24) показывает, что наиболее часто в них недостаточно протеина, фосфора и витаминов. Наиболее доступными для скармливания и наиболее полноценными являются жмыхи и шроты, зернобобовые. При их отсутствии можно использовать синтетическую мочевины и другие азотсодержащие вещества. Каждые 100 г мочевины эквивалентны 260 г переваримого протеина, 100 г диаммония фосфата – 120 г переваримого протеина и 23 г фосфора, 100 г сульфата аммония – 100 г переваримого протеина и 24 г серы, 1 л 25% аммиачной воды – 1000–1200 г переваримого протеина. Но при этом необходимо помнить, что в рационе должно быть достаточно всех других питательных веществ и в особенности сахара и крахмала. В противном случае микроорганизмы не смогут интен-

сивно размножаться и использовать высвобождающейся аммиак. В результате будет скрытое или явное отравление аммиаком, а это отрицательно повлияет на продуктивность коров и, прежде всего, на их воспроизводство.

Таблица 18

**Примерные рационы для дойных коров
в предгорной зоне, кг**

Корм	Удой при жирности молока 3,8–4%, кг				
	6–8	10–12	15–18	20–22	24–25
Сено	3	3	3	6	6
Травяная резка	–	–	1	1,5	1,5
Солома	3	3	3	–	–
Сенаж	8	8	10	12	12
Силос	12	20	20	25	25
Свекла	5	10	15	20	20
Концентрированные корма	1,5	2,5	4	4,5	6,0

Всех новотельных коров рекомендуется ставить на раздой. Под раздоем понимают авансированное кормление с целью увеличения молочной продуктивности. Его начинают с того времени, когда молочная железа коровы после отела придет в нормальное состояние. Рацион коровы при этом составляют увеличенным на 3–4 кормовых единицы по сравнению с фактическим удоем, если удой возрастает, то авансирование продолжают, при установлении удоя на одном уровне авансирование прекращают, корма скармливают из расчета на получение достигнутой продуктивности. Авансирование кормления для раздоя осуществляют за счет кормов, которые способствуют молокообразованию (свекла, сено, сенаж, силос хорошего качества, комбикорм).

Силос, сенаж, траву в период раздоя коровам скармливают вволю, а корнеплоды из расчета 1 кг на каждый надоемный литр молока. При отсутствии корнеплодов их заменяют патокой из расчета 1,0–1,5 кг на животное в сутки.

При составлении рационов необходимо помнить, что решающим в проявлении молочной продуктивности являются не корма, а наличие в них питательных веществ и, очевидно, вкусовые особенности корма или смеси.

Таблица 19

**Рацион кормления коров в зимний период с удоем 8–10 кг,
жирностью молока 3,6%, живой массой животных 450–500 кг
в крайне засушливой зоне**

Показатель	Количество	Норма
Сено злаково-бобовое, кг	3	–
Силос кукурузный, кг	18	–
Солома озимой пшеницы, кг	6	–
Смесь концентратов, кг	2,5	–
Соль поваренная, кг	0,06	–
Диаммоний фосфат, кг	0,05	–
В рационе содержится:		
кормовых единиц	8,3	9,6
обменной энергии, МДж	109	115
сухого вещества, кг	13,8	13,0
сырого протеина, г	1635	1445
переваримого протеина, г	781	940
сырой клетчатки, г	4374	3700
крахмала, г	1560	1200
сахара, г	353	800
жира, г	330	290
кальция, г	77	65
фосфора, г	46	45
магния, г	18	21
серы, г	19	25
железа, мг	3886	770
меди, мг	40,1	82
цинка, мг	359	555
кобальта, мг	6,8	6,3
марганца, мг	763	555
йода, мг	1,4	7,2
каротина, мг	390	410
витамина Д, тыс. МЕ	9,9	9,6
витамина Е, мг	202,5	385

Таблица 20

**Рацион кормления коров в летний период с удоем 8–10 кг,
жирностью молока 3,6%, живой массой животных 450–500 кг
в крайне засушливой зоне**

Показатель	Количество	Норма
Зеленый корм, кг	45	–
Смесь концентратов, кг	2	–
Диаммоний фосфат, кг	0,05	–
Соль поваренная, кг	0,06	–
В рационе содержится:		
кормовых единиц	9,9	9,6
обменной энергии, МДж	117	115
сухого вещества, кг	10,0	13,0
сырого протеина, г	1670	1445
переваримого протеина, г	1009	940
сырой клетчатки, г	2846	3700
крахмала, г	1283	1200
сахара, г	1530	800
жира, г	370	290
кальция, г	103	65
фосфора, г	59	45
магния, г	21	21
серы, г	31	25
железа, мг	3974	770
меди, кг	26,5	82
цинка, мг	172	555
кобальта, мг	5,4	6,3
марганца, мг	531	555
йода, мг	1,4	7,2
каротина, мг	1080	410
витамина Д, тыс. МЕ	9,9	9,6
витамина Е, мг	402	385

Таблица 21

**Рацион кормления коров в зимний период с удоем 8–10 кг,
жирностью молока 3,6%, живой массой животных 450–500 кг
в хозяйствах засушливой зоны**

Показатель	Количество	Норма
Сено злаково-бобовое, кг	2,0	–
Сенаж бобовый, кг	3,0	–
Силос кукурузный, кг	20,0	–
Концентрированные корма, кг	3,0	–
Фосфат, кг	0,05	–
Соль поваренная, кг	0,06	–
В рационе содержится:		
кормовых единиц	9,5	9,6
обменной энергии, МДж	100	115
сухого вещества, кг	10,5	13,2
сырого протеина, г	1391	1445
переваримого протеина, г	922	940
сырой клетчатки, г	3630	3700
крахмала, г	1696	1200
сахара, г	272	800
жира, г	326	290
кальция, г	85	65
фосфора, г	49	45
магния, г	18	21
серы, г	17	25
железа, мг	2059	700
меди, мг	36	82
цинка, мг	302	500
кобальта, мг	5,6	6,3
марганца, мг	546	555
йода, мг	2,4	7,2
каротина, мг	480	410,0
витамина Д, тыс. МЕ	9,0	9,6
витамина Е, мг	225,1	385

Таблица 22

**Рацион кормления коров в летний период с удоем 8–10 кг,
жирностью молока 3,6%, живой массой животных 450–500 кг
в крайне засушливой зоне**

Показатель	Количество	Норма
Зеленый корм, кг	50	–
Концентрированные корма, кг	2,0	–
Фосфат, кг	0,05	–
Соль поваренная, кг	0,06	–
В рационе содержится:		
кормовых единиц	10,7	9,6
обменной энергии, МДж	123	115
сухого вещества, кг	12,5	13,2
сырого протеина, г	1548	1445
переваримого протеина, г	1000	940
сырой клетчатки, г	2777	3700
крахмала, г	1170	1200
сахара, г	1417	800
жира, г	330	290
кальция, г	85	65
фосфора, г	46	45
магния, г	26	21
серы, г	24	25
железа, мг	3400	770
меди, мг	29	82
цинка, мг	221	555
кобальта, мг	2,6	6,3
марганца, мг	547	555
йода, мг	1,7	7,2
каротина, мг	1000	410
витамина Д, тыс. МЕ	9,0	9,6
витамина Е, мг	427	385

Таблица 23

**Рацион кормления коров в зимний период живой массой 500–550 кг,
с удоем 15–18 кг, жирностью молока 3,6%
в хозяйствах достаточного увлажнения**

Показатель	Количество	Норма
Сено естественное, кг	2,0	–
Сено бобовое, кг	2,0	–
Сенаж бобово-злаковый, кг	10,0	–
Силос кукурузный, кг	20	–
Свекла кормовая, кг	10	–
Комбикорм, кг	3,0	–
Отруби пшеничные, кг	1,5	–
Жмых подсолнечниковый, кг	1,5	–
Диаммонийфосфат, кг	0,05	–
В рационе содержится:		
кормовых единиц	15,0	13,6
обменной энергии, МДж	202	158
сухого вещества, кг	18,6	16,5
сырого протеина, г	2195	2090
переваримого протеина, г	1444	1380
сырой клетчатки, г	3627	4130
крахмала, г	1865	1840
сахара, г	1129	1225
жира, г	675	435
кальция, г	126	97
фосфора, г	77	69
магния, г	32	26
серы, г	44	33
железа, мг	3635	1090
меди, мг	99	122
цинка, мг	713,7	815
кобальта, мг	6,7	9,5
марганца, мг	990	815
йода, мг	5,6	10,9
каротина, мг	507	610

Таблица 24

**Рацион кормления коров живой массой 500–550 кг,
с удоем 15–18 кг, жирностью молока 3,6%
в летний период в хозяйствах достаточного увлажнения**

Показатель	Количество	Норма
Зеленый корм злаковых, кг	40	
Зеленый корм бобовых, кг	20	
Комбикорм, кг	3,0	
Диаммоний фосфат, кг	0,05	
В рационе содержится:		
кормовых единиц	14,5	14,0
обменной энергии, МДж	165	158
Сухого вещества, кг	15,8	16,5
сырого протеина, г	2339	2090
переваримого протеина г,	1517	1500
сырой клетчатки, г	3189	4130
крахмала, г	1545	1840
сахара, г	1210	1225
жира, г	460	435
кальция, г	131	90
фосфора, г	67	65
магния, г	42	26
серы, г	36	33
железа, мг	3170	1090
меди, мг	97	122
цинка, мг	408	815
кобальта, мг	8,7	9,5
марганца, мг	923	815
йода, мг	2,2	10,9
каротина, мг	2200	550

**Молочная продуктивность коров и использование корма
(по К. Нерингу)**

Молочная продуктивность, кг		Расход корма за 5 лет, млн ккал	Использование энергии корма, %
за 1 год	за 5 лет		
2000	10000	43,0	17,8
2500	12500	45,6	20,7
3000	15000	48,2	23,3
3500	17500	50,7	25,6
4000	20000	53,3	27,7
5000	25000	58,4	31,4

Экономическая эффективность производства молока определяется, прежде всего, расходом кормов, т. к. в структуре его себестоимости на их долю приходится более 50%. Известно, что чем выше продуктивность коров, тем они лучше используют корма, а следовательно, — с наименьшими их затратами (табл. 25).

Продуктивность коров определяется не только уровнем их кормления, но и состоянием здоровья, а также своевременным осеменением и отелом. Появление охоты у коров после отела в значительной мере определяется полноценным их кормлением не только в этот период, но и в сухостойный. Если в период сухостоя коровы содержатся на рационах с недостаточным уровнем энергии и питательных веществ, то в большинстве случаев наблюдается удлинение периода между отелом и первой охотой до 2–3 месяцев.

Уровень кормления после отела оказывает существенное влияние на результаты осеменения, т. е. оплодотворяемость. Установлено, что если у коровы после отела быстро уменьшается живая масса, а это является показателем недостаточного поступления энергии, то в этом случае задерживается оплодотворяемость животных.

На нормальное течение полового цикла влияет не только энергетическое питание, но и уровень протеина в рационе, как до отела, так и после него. К уровню протеина в рационе молодые коровы более чувствительны, чем полновозрастные. При недостатке протеи-

на задерживается появление охоты, а при избытке чаще увеличивается процент яловости.

Важная роль в нормализации процессов воспроизводства принадлежит витаминному питанию – особенно витамину А и его провитамину – каротину, а также витаминам Д, Е, В₁₂.

Многие минеральные вещества, являясь важными компонентами обмена веществ, также при недостаточном содержании в рационах задерживают появление охоты, нарушают оплодотворяемость коров.

Корма, будучи источником питательных веществ, влияют на воспроизводительные функции коров. Так, известно, что оплодотворяемость коров наступает быстрее при кормлении их разнообразными кормами. Желательно коровам до отела и в период раздоя скармливать несколько видов сена и сочных кормов высокого качества. В кормах низкого качества отсутствуют эстрогены, что и является одной из причин нарушения полового цикла.

Концентрированные корма являются источником энергии, протеина, минеральных веществ и витаминов. Максимальную отдачу от них получают при использовании в виде комбикормов. Для коров комбикормовая промышленность выпускает комбикорма – концентраты под номерами от К-60-1 до К-60-7. Нормирование концентрированных кормов (смесей или комбикорма) можно осуществлять, пользуясь следующим принципом:

- сухостойные коровы и с удоем до 10 кг – 3 кг смеси + 0,5 кг шрота;
- дойные коровы с удоем 10–15 кг – 3,5 кг смеси + 0,5 кг шрота;
- дойные коровы с удоем 15–20 кг – 6,0 кг смеси + 1 кг шрота;
- дойные коровы с удоем 20–25 кг – до 8,5 кг смеси + 1 кг шрота;
- дойные коровы с удоем 25–30 кг – до 12 кг смеси + 1,5 кг шрота;
- дойные коровы с удоем более 30 кг – до 15 кг смеси + 2,0 кг шрота.

Эта схема вполне применима при массовом раздое коров.

Скармливание концентратов нужно корректировать как минимум один раз в месяц после проведения контрольного доения, а лучше два. Двукратное корректирование скармливания концентратов эффективнее однократного, т. к. позволяет дополнительно увеличить удои еще примерно на 5%. При такой технике скармливания концентратов валовой удои молока за лактацию может увеличиться еще до 300 кг. Существенным моментом при такой технике раздоя коров стада является кратность скармливания концентратов. Стельным сухостойным, дойным стельным животным с продуктивностью до 15 кг можно скармливать концентраты двукратно, с продуктивностью свыше 15 до 25 кг – трехкратно, свыше 25 кг – четырехкратно.

В последние годы для коров также выпускаются белково-витаминные добавки и премиксы. Введение их в рационы позволяет балансировать наличие всех необходимых веществ.

Стоит уделить внимание тому, что в результате нарушения обменных процессов при недостатке или избытке в рационах питательных или биологически активных веществ в организме высокопродуктивных коров развиваются кетозы. К факторам, которые стимулируют этот процесс, можно отнести:

- необеспеченность коров протеином и углеводами;
- белковый перекорм и избыток легко ферментируемых углеводистых кормов (патока, свекла) при недостаточном количестве клетчатки (сено) и крахмалистых кормов (дрти злаков);
- несбалансированное соотношение между сахаром и протеином (оптимальное 1 : 1; 0,8 : 1);
- необеспеченность кальцием, фосфором, магнием, микроэлементами (кобальт, цинк, марганец, медь, йод) или широкое, или, наоборот, узкое отношение фосфора к кальцию (оптимальное 1 : 1,5, в крайнем случае 1 : 2,0).

Наиболее критическими периодами являются первый месяц после отела и последний месяц перед отелом. Поэтому в эти периоды, особенно, рационы коров должны быть полноценными не только по наличию в них питательных и биологически активных веществ, но и оптимальными по соотношению кормов.

Предрасполагающим фактором к кетозу может быть скармливание недоброкачественного силоса высокой кислотности (низкая рН). Как правило, это корм с влажностью выше 68% — в нем накапливается излишнее количество уксусной и масляной кислот. Сопутствующим фактором может быть ограниченный моцион, а тем более его отсутствие.

Одним из профилактических приемов кетоза является полноценное их кормление в сухостойный период и впервые три месяца лактации — когда корова не всегда способна потребить и переварить то количество кормов и питательных веществ, которое требуется для образования молока. Повышение уровня протеинового питания до 110 г на кормовую единицу благотворно влияет как на состояние организма, так и на продуктивность животных. Повышению его эффективности способствует скармливание концентрированных кормов в 4–6 приемов вместо двукратного.

Вряд ли можно оправдать снижение требовательности в государственном стандарте на наличие масляной кислоты в силосе. Она, как известно, обладает кетогенными свойствами. Способствует ее образованию затяжной период заполнения хранилища, силосование сырья с влажностью 70 и более процентов — оптимум 65–68% влажности. Такая влажность кукурузы бывает в фазе восковой спелости зерна.

Нормализации углеводно-жирового обмена — спутника кетозов, способствует скармливание свеклы или патоки. Немаловажным является достаточное поступление в организм минеральных веществ, при оптимальном соотношении прежде всего кальция к фосфору (1,5 — 2 : 1).

Кроме кормового фактора, важным является достаточный, активный моцион, который не только активизирует аппетит и пищеварение, но и усиливает использование мышечного гликогена и промежуточных продуктов обмена веществ, в том числе и кетонных тел.

При явно выраженном кетозе из-за протеиновой или протеино-углеводной недостаточности или избыточности рационов в крови уменьшается количество белка. В норме его содержание у коров 7,0–8,5%, а кетонных тел 8–10 мг%. Из-за преобладания в печени

процессов распада над процессами синтеза и выведения из организма кетоновых тел, которое протекает с участием солей натрия и калия, в организме истощается щелочной резерв. Параллельно с этим ухудшается усвоение кальция, что ведет к развитию гипокальциемии, костной дистрофии.

Восстановление белково-углеводного, минерального обмена – процесс затяжной. Вначале должны прийти в норму ткани и органы, пострадавшие при этом, а затем уже восстанавливается их функция и сам процесс обмена.

Летнее кормление коров. Круглогодичному содержанию скота в стойлах (летом в базах) сопутствуют заболевания туберкулезом, плохая оплодотворяемость, родильные парезы, нездоровый приплод, сокращение срока хозяйственного использования коров.

Летние корма, являясь наиболее полноценными и дешевыми, оказывают существенное влияние не только на величину продуктивности, но и на экономическую эффективность производства молока. Как правило, введение в рацион зеленых кормов оказывает положительное влияние на качество молока, улучшение здоровья животных, повышение воспроизводительных функций. В зеленом корме содержатся все питательные вещества, необходимые животному: полноценные протеины, обеспечивающие организм аминокислотами, минеральные вещества, витамины, ферменты. Сухое вещество молодой травы по энергетической ценности близко к концентрированным кормам, а по биологической ценности превышает их. Особенно благоприятно на организм влияет скармливание травы на пастбище. У пасущихся животных в крови увеличивается содержание гемоглобина, в организме создается запас витаминов, минеральных веществ, повышается сопротивляемость организма к инфекционным заболеваниям. Однако природно-климатические условия Ставрополя чаще не позволяют обеспечить животных необходимым количеством травы с пастбищ. Поэтому пастбища должны создаваться на фермах не столько для обеспечения животных кормом, сколько для предоставления при выпасе активного моциона и инсоляции.

Солнце, чистый воздух, умеренный моцион при пастьбе благоприятно действуют на обмен веществ, здоровье, продуктивность животных. Особенно велико положительное влияние пастбищного содержания на половую функцию коров.

Для обеспечения коров зелеными кормами в хозяйстве должен быть зеленый конвейер. Один из вариантов мы предлагаем в таблице 26. Обращаем внимание на то, что рапс рекомендуем подбирать двух сортов: один с укороченной фазой вегетации, другой с удлиненной. Это позволит удлинить срок скармливания этого ценного корма.

При создании зеленого конвейера нужно учитывать значительные колебания в химическом составе кормов. Так, в злаковых травах на 1 кормовую единицу приходится 60–80 г переваримого протеина при избытке сахаров, в бобовых 120–170 г при дефиците сахаров. Поэтому их использование нужно планировать в смеси. В крестоцветных, в суданской траве достаточно и протеина, и сахаров. Широко варьирует в зеленых кормах содержание клетчатки.

Если ее недостаточно (14–16%) в сухом веществе, то у животных наблюдаются поносы, снижение переваримости и использования питательных веществ и на этой почве уменьшение молочной продуктивности, содержания жира в молоке. Обычно недостаточно клетчатки содержится в период бутонизации и начала цветения растений. С началом образования семян даже на части соцветий количество клетчатки интенсивно увеличивается. В силу этого при использовании в рационе зеленых кормов на ранних фазах вегетации необходимо вводить сено, силос, сенаж и, в крайнем случае, солому. В то же время при накоплении в сухом веществе травы клетчатки более 25% переваримость питательных веществ снижается. Это также приводит к уменьшению продуктивности. Поэтому оптимальными фазами использования зеленого корма нужно считать: для злаков – начало колошения и цветения, для бобовых и крестоцветных – бутонизацию и цветение. В более поздние фазы развития ухудшается еще и поедаемость кормов, что приводит к существенному перерасходу корма и также к уменьшению продуктивности.

Схема зеленого конвейера

Набор культур	Срок сева	Срок использования
Озимая сурепица, озимая рожь	1–15.09	20.04–30.04
Озимый рапс (ивано-франковский), озимая пшеница	1–15.09	1.05–10.05
Озимый рапс (дублинский), озимая пшеница	1–15.09	11.05–20.05
Тритикале, вика с пшеницей, многолетние бобово-злаковые травы	5–10.09 прошлых лет	23.05–5.06
Ячмень, овес (зернов. направ.) с горохом, редькой масляничной	1–5.04	6.06–15.06
Овес (зеленый) с яровым рапсом, горохом кормовым, подсолнечником	1–5.04	16.06–25.06
Подсолнечник с горохом кормовым	5–10.04	26.06–10.07
Суданская трава	3–10.04	1.07–10.07
Кукуруза, суданка, подсолнечник (1-й срок сева)	20–25.04	11.07–31.07
Кукуруза, суданка, подсолнечник (2-й срок сева)	30.04–10.05	1.08–25.08
Поукосные		
Суданская трава	20–25.05	1.08–15.08
Кукуруза, сорго, подсолнечник	5–15.05	26.08–15.09
Кукуруза, суданка (два срока сева)	20.05–10.06	16.09–15.10
Поживные		
Кукуруза, подсолнечник	15–20.07	15.09–30.09
Овес, редька масляничная, подсолнечник (1-й срок сева)	20.07–25.07	15.09–30.09
Овес, редька масляничная, подсолнечник (2-й срок сева)	25.07–1.08	1.10–30.10

Зеленые корма полностью обеспечивают животных витаминами или их провитаминами. В них при избытке кальция недостаточно фосфора. Поэтому обязательно введение в рацион минеральных кормов, богатых фосфором: моноаммонийфосфат, диаммонийфосфат, динатрийфосфат, моносодийфосфат. Другие минеральные корма наряду с фосфором содержат и значительные количества кальция, поэтому их скармливание менее предпочтительно: костная мука, моно-, ди-, трикальцийфос-

фат, преципитат кормовой, фосфорин, фосфаты обесфторенные.

При переходе от зимнего к летнему и от летнего к зимнему кормлению нужно соблюдать предосторожность, т. к. при резком переходе к летнему кормлению из-за резкого уменьшения в рационе клетчатки происходит расстройство пищеварения, снижается и содержание жира в молоке. Также постепенно производят смену кормов и при переходе с летнего на зимнее кормление. Переходный период должен длиться 7–10 дней.

Как правило, зеленые корма скармливают измельченными. При скашивании нужно следить, чтобы они не загрязнялись землей. Это снижает поедаемость корма и продуктивность коров.

Скармливание культур зеленого конвейера предполагает частую их смену, при этом происходит изменение соотношения в видовом составе бактерий, населяющих рубец. Такая частая сменяемость микрофлоры рубца приводит к нарушению рубцового пищеварения и является причиной не только уменьшения продуктивности, но и ухудшения обмена веществ. Предотвратить это явление можно скармливанием в течение всего вегетационного периода небольшого количества силоса и сенажа. В странах с интенсивным молочным скотоводством этот прием кормления практиковался в течение многих лет и доказал свою жизненность. Вполне достаточно при однотипном кормлении скармливать летом 5–8 кг силоса или сенажа, а для лучшей его поедаемости желательно сдобривать корм концентратами.

2.3. ОДНОТИПНОЕ КОРМЛЕНИЕ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Широко распространенная в стране система кормления молочного скота имеет ярко выраженный сезонный характер: в зимний стойловый период скармливают силос, сенаж и грубые корма, а в летний – пастбищные зеленые или зеленые корма из системы зеленого конвейера. Используемые на корм зеленые корма скашиваются иногда в ранней фазе вегетации, в период, когда растения сочны, но с низким содержанием клетчатки. В это время урожай еще полностью не сформировался, в результате этого наблюдается недобор кормов с единицы площади до 30%. В результате этого под зеленый корм вынужденно увеличивается количество площадей,

что сокращает ресурсы заготовки кормов на стойловый период. При кормлении зелеными кормами хозяйство вынуждено несколько раз в месяц менять состав и структуру рациона, что приводит к нарушению рубцового пищеварения и как следствие этого к снижению продуктивности. Немаловажной причиной снижения продуктивности в традиционно летнем рационе также является недостаток клетчатки, которая играет существенную физиологическую роль в пищеварении жвачных. Кроме того, обеспечение молочной фермы кормами в дождливую погоду сопряжено с большими трудностями. Эти обстоятельства даже в хорошо спланированную систему зеленого конвейера вносят нежелательные коррективы: одни культуры уже скормлены, другие не созрели, образуются так называемые «окна», из-за чего резко снижается продуктивность коров. Система однотипного кормления, предполагающая использование при кормлении жвачных одного или нескольких зимних кормов в течение всего года, позволяет повысить продуктивность коров прежде всего за счет исключения «кормовых стрессов», возникающих при частой смене в рационе зеленых кормов. При интенсивном использовании земли и внесении значительных количеств органических и минеральных удобрений под кормовые культуры в зеленых кормах накапливается небелковый азот, в том числе нитратов. При скармливании таких кормов в свежем виде нарушается нормальная деятельность организма молочных коров, снижается их продуктивность. При консервировании зеленых кормов отрицательное действие нитратов снижается.

Устранить отмеченные недостатки в кормопроизводстве и кормлении молочного скота можно путем перехода на круглогодичное однотипное его кормление: или частично используя зеленый и консервированный корм, или полностью скармливая летом консервированные корма (силос, сенаж, сено). При организации однотипного кормления скота силос является одним из основных кормов. В 1 кг силоса 1-го класса, приготовленного из кукурузы восковой спелости, содержится 0,28 кормовых единиц и 18 г переваримого протеина; молочно-восковой спелости – 0,25 кормовых единиц и 17 г переваримого протеина. Если силосуют кукурузу в ранние фазы (поукосные и пожнивные), то ее влажность свыше 75%. При такой влажности корм бывает переокисленным, часто с наличием масляной кислоты. Предотвратить это можно,

добавляя в силосуемое сырье солому или мякину 10–12% от массы силосуемого сырья. Сенаж является одним из биологически полноценных кормов, важно только выдержать технологию его заготовки. В последние годы распространяется новая технология заготовки и хранения сенажа – «сенаж в упаковке». Эта технология позволяет заготавливать корм, неотличающийся по биологической полноценности от травы, из которой он заготавливается. Использование 1000 т такого сенажа дойным коровам экономит расход комбикорма в пределах 200 т. Важным этапом организации однотипного кормления является подготовка однородной смеси для скармливания. Эта смесь может скармливаться в различных сочетаниях силоса, сенажа и сена с зеленым кормом. Для подготовки такой смеси используются самые различные смесители. В племзаводе «Ленинский путь», Новокубанского района, Краснодарского края, получен положительный результат скармливания многокомпонентного корма дойным коровам из сена люцерны, кукурузного силоса, свекловичной патоки, а летом добавления к этой смеси свежего измельченного зеленого корма. Такая технология использования корма позволяет избежать потерь кормов.

Нормирование питательных веществ при составлении смеси обеспечивает хорошее здоровье, нормальное воспроизводство и реализацию генетического потенциала продуктивности.

2.4. ЗООТЕХНИЧЕСКИЙ И ФИЗИОЛОГОБИОХИМИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ ЗА СОСТОЯНИЕМ ОРГАНИЗМА КОРОВ

Одним из показателей состояния организма животных является аппетит. Если животные плохо поедают корма, то это верный признак нарушения обмена веществ, за которым следует и ухудшение состояния здоровья. Полноценное кормление животных одно из условий не только получения высокой продуктивности, но и хорошего состояния животных, обеспечиваемого обменом веществ, который нарушается у коров из-за несбалансированности рациона, несоответствия уровня кормления и продуктивности. Нарушение обмена веществ проявляется в понижении устойчивости к инфекционным заболеваниям, снижении упитанности, продуктивности, увеличении яловости, рождении слабого приплода,

ухудшении состава молока. Итог перечисленного – снижение срока продуктивного использования коров в стаде из-за преждевременной выбраковки. Зоотехнический контроль основан на изучении качества кормов, сбалансированности рационов по питательности, проверке структуры рациона, а также удою, составу молока, характеру лактационной кривой, оплате корма, упитанности, воспроизводительной способности, продолжительности сухостойного и межотельного периодов. Важнейшее условие предупреждения нарушений обмена веществ – сбалансированность рационов по легкоперевариваемым углеводам, полноценному протеину, минеральным веществам, каротину в соответствии с нормами кормления. В приведенных ниже таблицах (27–33) даны основные показатели крови, мочи, молока, в различные сезоны года и при разном физиологическом состоянии животных, характеризующие нормальный статус организма.

Таблица 27

Биохимические показатели крови коров в зимний период

Показатель	Ед. измер.	Сухостойные	Новотельные	На 5–6 мес. лактации
Общий азот	мг %	2883–3015	2898–2914	2757–2865
Остаточный азот	мг %	47–51	49,3–60,7	50,3–55,7
Аминный азот	мг %	2,68–3,32	2,9–3,5	3,41–4,19
Мочевина	мг %	19,3–22,3	14,3–17,5	14,3–17,3
Мочевая кислота	мг %	5,93–6,50	9,4–9,8	8,2–9,4
Креатинин	мг %	2,44–2,80	2,4–2,8	2,3–2,9
Общий белок в сыворотке крови	%	7,8–8,39	8,35–9,1	8,35–8,57
Беталипопротеиды	мг %	298–350	360–412	360–412
Общие липиды	мг %	362–376	321–363	335–359
Фосфолипиды	мг %	79,0–95,4	99,5–112,3	70,2–88,0
Холестерин	мг %	77,3–79,5	68–72	75,9–80,2
Сумма кетоновых тел	мг %	5,78–6,30	1,0–5,7	1,0–5,8
Пируват	мг %	1,33–1,81	1,7–2,3	1,43–1,93
Глюкоза	мг %	40–60	55–63	45–55
Резервная щелочность	об. % CO ₂	46–51	50–59	50–54
АСТ	ед.	112–118	142–156	127–143
АЛТ	ед.	40,8–52,0	57,5–72,1	60,3–72,5

Таблица 28

Биохимические показатели крови коров весной

Показатель	Ед. измер.	Сухостойные	Новотельные	На 5–6 мес. лактации
Общий азот	мг %	2913–3285	2742–2934	2818–3006
Остаточный азот	мг %	48–51	49–63	48–58
Аминный азот	мг %	3,5–6,0	3,4–6,0	4,1–6,0
Мочевина	мг %	10,6–3,20	13,25	32–45
Мочевая кислота	мг %	5,97–7,50	6,40–7,16	8,4–0–9,00
Креатинин	мг %	2,5–3,1	2,1–2,9	2,2–2,4
Общий белок сыв. крови	%	7,96–8,70	8,11–8,83	8,77–9,70
Беталипопротеиды	мг %	348–386	305–348	377–386
Общие липиды	мг %	374–469	352–497	343–405
Фосфолипиды	мг %	91–110	93–123	92–118
Холестерин	мг %	73,84	80–95	83–101
Сумма кетоновых тел	мг %	1,0–6,94	1,0–8,20	1,0–9,0
Пируват	мг %	1,7–1,91	1,11–1,23	1,20–1,56
Глюкоза	мг %	39–53	34–52	49–51
Резервная щелочность	об. % CO ₂	46–55	46–60	46–56
АСТ	ед.	97–102	104–117	83–96
АЛТ	ед.	36–45	36–41	35–43

Таблица 29

Биохимические показатели крови коров в летний период

Показатель	Ед. измер.	Сухостойные	Новотельные	На 5–6 мес. лактации
Общий азот	мг %	2751–3015	2691–2909	2667–2878
Остаточный азот	мг %	49–59	49–59	48–61
Аминный азот	мг %	3,1–4,1	3,4–4,4	3,5–3,9
Мочевина	мг %	22,6–30,0	21,6–25,0	19,1–31,0
Мочевая кислота	мг %	5,95–8,61	5,76–8,10	6,51–8,35
Креатинин	мг %	2,16–2,44	1,96–2,15	2,07–2,28
Общий белок сыворотки крови	%	8,2–9,1	8,5–9,1	8,5–9,0
Беталипопротеиды	мг %	328–329	300–316	316–336
Общие липиды	мг %	454–579	453–454	408–485
Фосфолипиды	мг %	98–110	101–108	99–112
Холестерин	мг %	60–96	88–126	112–123
Сумма кетон. тел	мг %	6,9–8,6	7,5–8,1	6,8–9,9
Пируват	мг %	1,67–3,65	3,1–5,2	2,6–4,3
Глюкоза	мг %	47–53	40–52	40,51
Резервная щелочность	об. % CO ₂	39–51	38–50	41–43
АСТ	ед.	75–110	70–102	76–97
АЛТ	ед.	21–24	20–26	22–25

Таблица 30

Биохимические показатели крови коров осенью

Показатель	Ед. измер.	Сухостойные	Новотельные	На 5–6 мес. лактации
Общий азот	мг %	2792–2898	2632–2700	2600–2832
Остаточный азот	мг %	53–60	44–46	39,3–44,7
Аминный азот	мг %	3,2–4,0	3,7–4,9	3,0–3,4
Мочевина	мг %	30,2–33,4	22,0–30,0	23,7–26,3
Мочевая кислота	мг %	7,2–8,6	5,6–7,4	6,6–8,6
Креатинин	мг %	1,6–3,4	1,3–3,1	1,6–3,0
Общий белок сыв. крови	%	7,9–8,7	8,1–8,2	8,4–8,8
Беталипопротеиды	мг %	245–273	221–243	247–279
Общие липиды	мг %	314–348	418–464	462–494
Фосфолипиды	мг %	59–64	69–77	77–84
Холестерин	мг %	58–62	71–82	62–72
Сумма кетон. тел	мг %	0,8–4,6	6,2–6,6	6,6–7,8
Пируват	мг %	2,87–3,93	2,74–4,06	2,29–3,91
Глюкоза	мг %	47,3–66,7	41,8–63,2	51–55
Резервная щелочность	об. % CO ₂	52–54	50–52	51,53
АСТ	ед.	41–47	30–36	34–43
АЛТ	ед.	12,7–19,3	8,4–15,2	7,3–10,3

Таблица 31

Ориентировочные нормативы показателей крови у коров

Показатель	Исследуемый материал	Единицы измерения	Нормативные колебания
Билирубин	Сыворотка	мг %	0,01–0,30
Кислотная емкость по Неводову	Сыворотка	мг %	420–600
Кислотная емкость по Коромыслову	Сыворотка	мг %	300–400
Щелочная фосфатаза по Боданскому	Сыворотка	ед. Боданск.	1,2–2,5
Общий кальций	Сыворотка	мкг %	4,0–10,5
Неорганический фосфор	Сыворотка	мкг %	4–7
Медь	Сыворотка	мкг %	100–300
Марганец	Кровь	мкг %	15–25
Цинк	Кровь	мкг %	300–500
Кобальт	Кровь	мкг %	5–9
Йод общий	Кровь	мкг %	5–9
Йод, связанный с белком (СБИ)	Кровь	мкг %	4–5
Каротин: стойловый период	Сыворотка	мг %	0,4–1,0
пастбищный период	Сыворотка	мг %	0,9–3,0
Витамин А: стойловый период	Сыворотка	мкг %	24–80
пастбищный период	Сыворотка	мг %	40–150

Таблица 32

Биохимические показатели мочи коров

Показатель	Колебания
РН	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
Аминный азот, % от общего азота мочи	0,5–2,5
Проба: на белок	Отрицательная
сахар	Отрицательная
гистамин (ляписная проба)	Отрицательная

Таблица 33

Некоторые показатели молока коров

Показатель	Колебания
Кислотность по Тернеру, °Т	16–19
Кислотность по Кабышу, °Т	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
Йод, мкг %	60–130
Каротин, мг/л: в стойловый период	0,14–0,23
пастбищный период	0,28–0,45
Витамин А, мг/л: в стойловый период	0,2–0,4
пастбищный период	0,5–1,2

2.5. ГОДОВАЯ ПОТРЕБНОСТЬ В КОРМАХ ДЛЯ КОРОВ

Прочная кормовая база определяется как общим производством кормов, так и их качеством. Оба эти показателя в равной мере влияют на эффективность производства молока. Недостаточное количество грубых и сочных кормов или невысокое их качество приводят к значительному перерасходу концентрированных кормов. Перегрузка ими рационов может привести к различным наруше-

ниям в обмене веществ. Годовая потребность хозяйства (или фермы) в кормах рассчитывается на основании типовых рационов с учетом продуктивности. В таблице 34 приведена ориентировочная годовая потребность в кормах на одну корову.

Таблица 34

Годовая потребность коров в кормах, ц

Корм	Удой, кг		
	3000	4000	5000
Сено	8,8	11,0	14,0
Травяная резка	–	0,5	1,0
Сенаж бобово-злаковый	17,0	17,0	18,5
Силос	45,0	45,0	38,0
Корнеплоды	11,0	33,0	33,0
Зеленые корма	62,0	70,0	75,0
Комбикорма	9,0	14,0	26,0
Концентраты на 1 кг молока, г	250	300	400
Годовой расход кормовых единиц	36	42	52

Корнеплоды в структуре кормовой базы могут быть заменены эквивалентным по сахару количеством патоки. Такая замена должна обеспечить в рационах достаточное сахаропротеиновое отношение. При других вариантах замены выдержать его на необходимом уровне вряд ли удастся.

Глава 3

КОРМЛЕНИЕ МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Известно, что продуктивность животных зависит как от факторов внешней среды, так и от наследственности. Путем направленного кормления телят создаются предпосылки для формирования из них высокопродуктивных молочных и мясных животных. Максимальной энергией роста молодняк крупного рогатого скота отличается в первые шесть месяцев, в это же время продолжается интенсивный рост и развитие органов и тканей. Поэтому именно в этот период он должен обеспечиваться полноценными кормами, в которых содержится достаточное количество протеина, минеральных веществ и витаминов.

В последние годы значительно уменьшился срок использования коров в молочном стаде. В отдельных хозяйствах коровы используются не более 3–4 лактаций. В этой связи вопрос о продолжительности использования коров в стаде является актуальным. Его актуальность определяется в первую очередь тем, что на выращивание коровы затрачивается большое количество средств и в первые 2–3 лактации она молоком как бы возмещает стоимость затрат на выращивание и лишь после этого начинает давать прибыль. Поэтому проблема выращивания высокопродуктивных животных, пригодных к длительной и интенсивной эксплуатации, приобретает все большее значение. Первостепенная роль в этом принадлежит кормовому фактору.

Рекомендуется телят с раннего возраста приучать к поеданию растительных кормов, что стимулирует у них более быстрое развитие органов пищеварения и способствует максимальному использованию во взрослом состоянии сочных и грубых кормов. При любой принятой системе кормления молодняк в хозяйстве уровень кормления должен быть таким, чтобы телки увеличивали живую массу к 12 месяцам по сравнению с массой при рождении в 8 раз, а к 18 месяцам в 12 раз.

Первотелки, выращенные в оптимальных условиях кормления, уже в первую лактацию достигают высокой продуктивности, превосходя животных, выращенных в недостаточных условиях кормления. Животные, выращенные в условиях достаточного кормления, имеют не только высокую продуктивность, они более долговечны, характеризуются лучшей воспроизводительной способностью.

«Корова вырастает из теленка» — эта истина общеизвестна, но все еще на большинстве ферм мы встречаемся с недостаточно развитыми телками, из которых тщетно ожидать высокопродуктивных коров. Образно говоря, недокармливая телок, рубим сук, на котором сидим. Коровы, выращенные из таких телок, могут повысить свою продуктивность лишь к 3–4 лактации, находясь в условиях лучшего кормления после отела. Но вряд ли удастся за счет этого компенсировать их пожизненный удой. Бесспорно, обильное кормление телок дает возможность более интенсивно использовать животных.

Для того чтобы уровень и характер кормления телят способствовали целенаправленному выращиванию, т. е. с учетом использования животных, их кормление организуют в соответствии с закономерностями роста и развития. По мнению большинства отечественных ученых-зоотехников, уровень кормления должен способствовать выращиванию животных желательного типа и крепкой конституции. Получение таких животных возможно на обильном, но достаточном уровне кормления, обеспечивающем среднесуточный прирост живой массы 600–800 г. Ни в коем случае нельзя допускать повышенного отложения жира в теле телок, т. к. это приводит к снижению молочной продуктивности во взрослом состоянии.

Протеин корма является важным структурным элементом клеток организма. В первые месяцы жизни телят чем ближе аминокислотный состав протеинов корма к белкам тела животного, тем лучше они используются и обеспечивают рост и развитие животных. Поэтому в рационах телят обязательно надо использовать молочные и высококачественные растительные корма. Скармливание телкам кормов разного качества влияет на молочную продуктивность выращенных из них коров. Дан-

ные одного из экспериментов приводятся в таблице 35. Он заключается в следующем. Телки в период выращивания и до окончания первой лактации в качестве единственного корма получали люцерновое сено. Телки первой группы получали сено раннего укоса с содержанием сырого протеина и сырой клетчатки 19,5 и 23,9% соответственно, а второй группы – позднего укоса, в котором сырого протеина было 15, а сырой клетчатки 32,7% в сухом веществе. После отела 10 первотелок из первой группы продолжали получать этот же корм (I группа), а – 10 других – сено позднего укоса (II группа). 10 голов из получавших при выращивании сено позднего укоса находились на этом же корме (III группа), а 10 других переведены на сено раннего укоса (IV группа).

Прирост живой массы и молочная продуктивность первотелок показаны в таблице 35.

Таблица 35

Прирост живой массы телок и молочная продуктивность

Тип сена	Среднесуточный прирост телок, г	Тип сена	Группа первотелок	Удой за лактацию, кг	Живая масса коров, кг
Раннее	740	Раннее	I	3748	522
Позднее	630	Позднее	II	3356	509
–	–	Позднее	III	2380	480
–	–	Раннее	IV	2640	501

Известно, что жиры входят в состав клеток и принимают участие в клеточном обмене веществ. Они синтезируются в эпителии слизистой оболочки кишечника в специфическую молекулу жира данного вида животных. Синтез жира осуществляется не только из жира корма, но и из углеводов и белков. Жир является источником незаменимых жирных кислот (линолевая, линоленовая, арахидоновая), а жирорастворимые витамины – А, Д, Е, К – усваиваются в его присутствии.

В первые недели выращивания телят в их организме часто случаются те или иные расстройства. Большинство из них являются следствием недостаточного витаминного питания.

У новорожденных телят исключительно небольшой запас витамина А. Если теленок имеет достаточный запас этого витамина в организме, то он не страдает такими заболеваниями, как катар и диспепсия. При недостатке витамина А у телят плохой аппетит, они слабо растут, чувствительны к внешним раздражениям.

Витамин Д играет существенное значение в окостенении и росте костной ткани, т. к. с его участием происходит усвоение кальция. Косвенно он влияет и на усвоение фосфора. При его недостатке развивается рахит. Особенно чувствительны телята к поступлению витамина Д в период до года, когда они выращиваются в закрытых помещениях, т. е. не облучаются солнечными лучами. Для предупреждения недостатка витаминов А и Д новорожденным телятам рекомендуется давать их с молозивом. Целесообразно вводить в организм теленка перорально в первые часы жизни 2 млн МЕ витамина А и 0,7 тыс. МЕ витамина Д.

В связи с интенсивно протекающими процессами обмена веществ в организме телят и быстрым ростом костной ткани они должны обеспечиваться всеми минеральными веществами. Их недостаток приводит к задержке роста, ослаблению организма, костным заболеваниям.

3.1. ВЫРАЩИВАНИЕ ТЕЛЯТ В МОЛОЧНЫЙ ПЕРИОД

Основным кормом в течение первой недели жизни теленка являются молозиво, которое богато легкопереваримыми питательными веществами, витаминами, минеральными солями. Основная ценность молозива заключается в содержании в нем γ -глобулина, который является источником образования специфических антител, формирует пассивный иммунитет. В силу этого оно является незаменимым продуктом в питании новорожденных. Первое скармливание молозива необходимо осуществлять через 30–60 минут после рождения. В хозяйствах, неблагополучных по кишечным заболеваниям, его целесообразно выпаивать через 15 минут после рождения. В зависимости от технологии, принятой на ферме, телята получают молозиво как непосредственно от коровы, так и из ведра или лучше через резиновую соску. В первое корм-

ление телят необходимо давать в среднем около 5% молозива от его живой массы, или 1–2 кг. Хорошо развитым телятам рекомендуется в первое поение давать молозиво вволю. Но это только хорошо развитым – с живой массой 30–40 кг. Если телята рождаются с низкой живой массой, то они должны получать ограниченное количество молозива, так как при обильном его выпаживании разжижается сок в желудке и тонком кишечнике, ослабляются его бактерицидные свойства, в результате чего стенки тонких кишок поражаются микроорганизмами. Примерные нормы выпаживания молозива для телят с пониженной живой массой при рождении приведены в таблице 36.

Таблица 36

Нормы выпойки молозива слабым телятам

Возраст, дн.	Количество молозива на одно кормление, л	Кратность кормления
1	0,75–1	5–4
2–3	1–1,5	3
4–10	1,5–2	3

Лучшим способом скармливания телятам молозива является подсос. Его применение вполне возможно, если коровы телятся в боксах. Подсос обладает рядом преимуществ: телята получают свежее теплое молозиво из вымени коровы в том количестве, которое им необходимо физиологически. При подсосе снижается риск загрязнения молозива. Оно поступает небольшими порциями, хорошо перемешиваясь со слюной. Это способствует образованию в сычуге рыхлого сгустка, который хорошо пропитывается ферментами сычуга, а поэтому легко переваривается. Такой способ кормления снижает риск появления диспепсии и падежа. Кроме того, подсос благотворно отражается и на корове – быстрее проходит родовой стресс, ускоряется отделение последа.

Потребность ремонтных телок в питательных веществах определяется уровнем среднесуточных приростов и возрастом. Нормы кормления телок при выращивании молочных коров даны в таблицах 37, 38, 39.

Потребность ремонтных телок в сухом веществе на 100 кг живой массы составляет: в 1–3 мес. – от 2 до 2,7 кг, в 4–6 мес. – от 2,9 до 3,0 кг. Затем потребность несколько уменьшается и составляет: в 7–12 мес. – от 2,4 до 3 кг, в 13–18 мес. – от 2,1 до 2,5 кг, в 19–28 мес. – от 1,8 до 2,2 кг.

Потребность в переваримом протеине в расчете на одну кормовую единицу в первый месяц составляет 100 г, а во второй и третий – 120–130 г, в 4–6 мес. – от 117 до 105 г, в 7–9 мес. – 100 г, в 10–15 мес. – 95 г, в 16–24 мес. – 90 г, в 27–28 мес. – 108 г.

Потребность в клетчатке в первые 2–3 мес. составляет 6–12% от сухого вещества рациона, в 3–6 мес. – 18, в 7–12 мес. – 22, в 13–24 мес. – 24%.

Сахаропротеиновое отношение должно быть 0,8–1 : 1.

Содержание жира в сухом веществе рациона снижается от 24% в месячном возрасте до 3% в возрасте старше 6 мес.

Оптимальное содержание микроэлементов в килограмме сухого вещества составляет: железа – 50–80 мг, меди – 5–10, цинка – 30–40, марганца – 30–60, кобальта – 4,0–0,7, йода – 0,2–0,6 мг.

Добавлять микроэлементы в рационы рекомендуется лишь в тех случаях, когда при лабораторном анализе установлено их недостаточное содержание.

В килограмме сухого вещества рациона животных до 6-месячного возраста каротина должно содержаться 25–35 мг, старше 6 месяцев – 22–25 мг.

Кормление телят организуют так, чтобы обеспечивался нормальный рост и развитие молодняка соответственно принятым в хозяйстве планам роста. Как указывалось, в первые 10–15 дней после рождения единственным кормом теленка является молозиво и молоко, которое расходуется в количестве 5–7 кг в день. Нормы выпойки зависят от назначения теленка и составляют: молока от 180 до 350 кг, а обраты от 200 до 600 кг (табл. 41).

Нередко у телят в первые дни выращивания возникают поносы. Их причиной часто бывает неудовлетворительное качество молозива. Качество молозива ухудшается при неполноценном кормлении сухостойных коров. Расстройство желудочно-кишечного тракта может появиться и при скармливании остывшего молозива из-за ухудшения деятельности пищеварительного тракта.

Иногда понос появляется оттого, что телята с жадностью пьют молозиво из ведра, в силу этого в ротовой полости оно плохо смешивается со слюной, а в сычуге сворачивается в плотные комки, которые трудно перевариваются. При такой технике скармливания молозива оно может попасть в рубец, где подвергается гниению. Если же теленок пьет молозиво небольшими глотками, то возможность появления расстройств значительно уменьшается. Поэтому при кормлении телят в молозивный период предпочтение отдается сосковым поилкам. В молозивный период очень важно соблюдать все необходимые меры предупреждения желудочно-кишечных заболеваний телят. Источником их заражения могут быть грязная посуда, одежда и руки телятницы, загрязненное вымя коровы, подстилка и клетка. Перед доением вымя обязательно подмывать теплой водой и обтирать чистым полотенцем. Сосковые поилки после каждого поения нужно мыть теплой водой и 10% раствором соды.

Приучение теленка к поеданию сена начинают со второй декады. Лучшим считается бобово-злаковое сено, скошенное в фазу бутонизации, хорошо облиственное. Сено лучше не класть в кормушку, а подвязывать пучком. Тогда у теленка проявляется два инстинкта: первый — опробовать и узнать, что это, а второй — сосательный. При таком способе предложения животному корма он быстрее приучается к его поеданию.

Нормы кормления телок при выращивании коров массой 400–450 кг, на голову в сутки

Показатель	Возраст, мес.															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14		
	Живая масса за период, кг															
	35	53	70	87	105	122	137	151	165	179	193	208	221	233		
	Среднесуточный прирост, г															
	350–600							450–500							350–400	
Кормовая единица	2,0	2,3	2,6	2,8	3,1	3,4	3,5	3,7	3,9	4,0	4,2	4,4	4,5	4,6		
Обменная энергия, МДж	15,4	17,7	19,9	22,3	24,7	27,5	29,2	31,1	32,8	34,8	37,4	38,8	39,9	41,1		
Сухое вещество, кг	0,70	1,3	1,9	2,5	3,3	3,8	4,1	4,3	4,5	4,9	5,2	5,4	5,5	5,6		
Сырой протеин, г	2,35	3,55	3,90	4,00	4,20	4,65	5,30	5,45	5,60	5,85	6,10	6,25	6,40	6,45		
Переваримый протеин, г	2,00	3,00	3,25	3,30	3,35	3,40	3,45	3,55	3,65	4,00	3,95	4,05	4,15	4,20		
РП, г	–	–	–	–	22,4	24,2	26,0	27,7	29,5	31,3	33,1	34,9	35,8	36,7		
НРП, г	–	–	–	–	19,6	22,3	27,0	26,8	26,5	27,2	27,9	27,6	28,2	27,8		
Сырая клетчатка, г	55	180	380	560	610	684	860	945	990	1075	1145	1185	1210	12,30		
Крахмал, г	–	330	370	425	435	458	452	460	475	480	515	525	540	545		
Сахар, г	180	270	290	295	300	307	310	320	330	335	355	365	375	380		
Сырой жир, г	160	165	170	180	185	190	200	205	210	215	225	230	235	240		
Соль поваренная, г	5	10	10	15	15	20	20	21	22	23	24	26	28	30		
Кальций, г	10	15	20	20	20	25	30	32	33	34	36	37	38	39		
Фосфор, г	5	10	10	15	15	15	16	17	18	19	20	21	22	23		
Магний, г	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14		
Калий, г	6	9	12	15	19	22	27	30	33	36	39	42	43	45		
Сера, г	2	4	6	7	9	10	12	14	15	16	17	18	19	20		
Железо, мг	40	70	105	140	190	210	245	260	270	295	310	325	330	335		
Мель, мг	5	11	14	20	25	28	30	35	36	39	42	43	44	45		
Цинк, мг	30	60	85	115	150	170	185	195	205	220	235	245	250	255		
Кобальт, мг	0,4	0,8	1,1	1,5	2,0	2,3	2,6	2,8	2,9	3,2	3,4	3,5	3,6	3,7		
Марганец, мг	28	52	76	100	132	152	205	215	225	245	260	270	275	280		
Йод, мг	0,3	0,5	0,6	0,8	0,9	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6	1,6	1,7	1,7		
Каротин, мг	25	35	45	55	70	85	95	100	105	110	120	125	130	130		
Витамин Д, тыс. МЕ	0,6	1,0	1,4	1,8	2,0	2,2	2,4	2,5	2,7	2,9	3,2	3,4	3,7	4,0		
Витамин Е, мг	30	50	75	100	130	150	165	170	180	195	210	215	220	225		

Показатель	Возраст, мес.															
	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28		
	244		256	267	279	291	302	312	323	334	345	357	371	385	398	
	Живая масса за период, кг															
	Среднесуточный прирост, г															
	350-400							350-400							450-500	
Кормовая единица	4,7	4,8	4,9	5,0	5,1	5,2	5,3	5,4	5,5	5,6	6	6,5	7,0	7,5		
Обменная энергия, МДж	43,1	44,5	46,2	47,7	49,3	50,8	52,4	53,9	55,5	57,0	60,0	62,0	66,5	71,5		
Сухое вещество, кг	5,8	5,9	6,0	6,1	6,3	6,4	6,5	6,6	6,8	6,9	7,2	7,4	7,6	8,1		
Сырой протеин, г	655	660	670	675	690	710	725	740	745	760	875	1000	1160	1245		
Переваримый протеин, г	425	430	435	440	450	460	470	480	485	495	570	650	755	810		
РП, г	385	394	412	430	439	448	465	474	483	500	537	555	590	635		
НРП, г	270	266	258	245	251	262	260	266	262	260	338	345	570	610		
Сырая клетчатка, г	1275	1300	1320	1340	1385	1410	1430	1450	1495	1520	1530	1540	1550	1560		
Крахмал, г	550	560	565	570	585	600	610	625	630	645	855	975	1130	1215		
Сахар, г	385	390	390	395	405	415	425	430	435	445	515	585	680	730		
Сырой жир, г	250	255	260	270	275	280	285	290	300	305	310	315	325	330		
Соль поваренная, г	32	34	35	37	39	40	42	44	45	47	50	52	53	55		
Кальций, г	40	42	43	44	44	45	46	48	49	50	52	53	54	55		
Фосфор, г	23	24	25	26	26	27	28	29	30	31	32	33	33	33		
Магний, г	15	15	16	17	17	18	19	19	20	21	21	22	23	23		
Калий, г	46	48	50	51	53	54	55	56	57	59	61	62	63	64		
Сера, г	21	22	22	23	24	24	24	24	24	24	25	25	25	25		
Железо, мг	350	355	360	365	380	385	390	395	410	415	430	445	455	485		
Мель, мг	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	58	59	61	65		
Цинк, мг	260	265	270	275	285	290	295	300	305	310	325	335	340	365		
Кобальт, мг	3,8	3,8	3,9	4,0	4,1	4,2	4,2	4,3	4,4	4,5	4,7	4,8	4,9	5,3		
Марганец, мг	290	295	300	305	315	320	325	330	340	345	360	370	380	405		
Йод, мг	1,7	1,8	1,8	1,8	1,9	1,9	2,0	2,0	2,0	2,1	2,2	2,2	2,3	2,4		
Каротин, мг	135	135	140	145	155	160	160	160	165	170	180	185	190	200		
Витамин Д тыс. МЕ	4,2	4,4	4,7	5,0	5,2	5,4	5,6	5,7	5,8	6,0	6,2	6,4	6,5	6,7		
Витамин Е, мг	230	235	240	245	250	255	260	265	270	275	290	295	305	325		

Таблица 38
Нормы кормления телок при выращивании коров массой 500–550 кг, на голову в сутки

Показатель	Возраст, мес.															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14		
	Живая масса за период, кг															
	42	62	82	103	124	145	164	182	199	217	234	252	267	281		
	Среднесуточный прирост, г															
	650–700							550–600							450–500	
Кормовая единица	2,3	2,6	2,9	3,2	3,6	3,8	4,0	4,2	4,4	4,6	4,8	5,0	5,2	5,3		
Обменная энергия, МДж	16,9	20,9	23,4	26,0	28,6	31,4	33,6	36,0	38,6	41,1	43,6	46,1	47,0	49,1		
Сухое вещество, кг	0,8	1,4	2,2	2,8	3,6	4,1	4,5	4,9	5,4	5,8	6,0	6,1	6,2	6,4		
Сырой протеин, г	260	390	445	475	495	525	575	625	670	685	700	715	730	740		
Переваримый протеин, г	220	325	360	365	370	385	395	405	435	445	455	465	475	780		
РП, г	–	–	–	–	260	278	304	322	349	367	394	418	421	439		
НРП, г	–	–	–	–	235	247	271	303	321	318	306	295	309	301		
Сырая клетчатка, г	65	195	440	610	685	740	945	1075	1190	1275	1320	1340	1365	1410		
Крахмал, г	–	340	380	475	480	500	510	525	565	580	590	605	615	625		
Сахар, г	200	295	325	330	335	340	345	365	390	400	410	420	430	435		
Сырой жир, г	190	200	205	215	220	230	240	245	255	260	270	280	285	290		
Соль поваренная, г	5	10	12	15	20	20	23	25	27	29	30	32	34	35		
Кальций, г	10	15	20	25	25	30	33	35	36	38	40	41	42	44		
Фосфор, г	5	10	13	15	15	20	20	20	21	22	23	24	25	26		
Мягкий, г	1	2	3	5	6	7	9	10	12	13	14	15	16	17		
Калорий, г	8	12	15	19	22	26	32	36	39	42	45	47	49	50		
Серв. г	3	5	7	8	10	11	13	15	16	19	20	21	22	23		
Железо, мг	40	75	120	155	200	225	270	295	325	350	360	365	370	395		
Мель, мг	6	11	16	21	27	31	36	39	43	46	48	49	50	51		
Цинк, мг	35	63	97	126	162	185	200	220	245	260	270	275	280	290		
Кобальт, мг	0,5	0,8	1,3	1,7	2,2	2,5	2,9	3,2	3,5	3,8	3,9	4,0	4,1	4,2		
Марганец, мг	30	55	80	110	145	165	225	245	270	290	300	305	310	320		
Йод, мг	0,3	0,5	0,7	0,8	1,0	1,2	1,3	1,5	1,6	1,7	1,8	1,8	1,9	1,9		
Каротин, мг	30	45	60	75	90	105	115	125	130	135	140	145	150	160		
Витамин Д, тыс. МЕ	0,7	1,1	1,5	1,9	2,1	2,3	2,5	2,6	2,8	3,0	3,3	3,5	3,8	4,1		
Витамин Е, мг	30	55	85	110	145	165	180	195	215	230	240	245	250	255		

Показатель	Возраст, мес.																	
	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	Живая масса за период, кг			
	296	310	324	338	352	367	381	395	409	423	438	455	471	487				
															500-550			
Среднеуточный прирост, г																		
450-500																		
Кормовая единица	5,4	5,6	5,7	5,8	6,0	6,1	6,2	6,3	6,4	6,5	7,0	7,5	8,0	8,5				
Обменная энергия, МДж	51,2	53,2	55,6	57,9	60,2	61,4	63,5	66,3	68,2	70,5	73,9	75,8	80,0	85,0				
Сухое вещество, кг	6,5	6,8	7,0	7,3	7,5	7,6	7,8	7,9	8,0	8,1	8,3	8,6	8,8	9,1				
Сырой протеин, г	75,5	76,0	77,5	80,0	83,0	84,5	86,0	87,0	88,5	90,0	102,5	115,5	133,0	141,5				
Переваримый протеин, г	49,0	49,5	50,5	52,0	54,0	55,0	56,0	56,5	57,5	58,5	66,5	75,0	86,5	92,0				
РП, г	45,7	47,4	49,2	51,9	53,7	54,5	56,4	59,1	60,9	62,4	66,2	68,0	71,6	76,1				
НРП, г	29,8	28,6	28,3	28,1	29,3	30,0	29,6	27,9	27,6	27,3	36,3	47,5	61,4	75,4				
Сырая клетчатка, г	143,0	149,5	154,0	160,5	165,0	167,0	171,5	174,0	176,0	178,0	179,0	180,0	181,0	182,0				
Крахмал, г	63,5	64,5	65,5	67,5	70,0	71,5	73,0	73,5	74,5	76,0	99,5	112,5	129,5	136,0				
Сахар, г	44,0	44,5	45,5	47,0	48,5	49,5	50,5	51,0	52,0	52,5	60,0	67,5	78,0	83,0				
Сырой жир, г	30,0	31,0	31,5	32,5	33,0	34,0	35,0	35,5	36,5	37,5	38,0	39,0	39,5	40,5				
Соль поваренная, г	3,7	3,9	4,0	4,2	4,4	4,5	4,7	4,9	5,0	5,3	5,5	5,8	6,0	6,3				
Кальций, г	4,5	4,6	4,7	4,9	5,1	5,2	5,4	5,5	5,6	5,7	5,8	6,0	6,3	6,5				
Фосфор, г	2,7	2,8	2,9	3,0	3,1	3,2	3,3	3,4	3,5	3,6	3,7	3,8	3,9	4,0				
Магний, г	1,8	1,8	1,9	2,0	2,1	2,2	2,3	2,4	2,5	2,6	2,7	2,8	3,0	3,0				
Калий, г	5,3	5,5	5,6	5,8	6,0	6,1	6,2	6,3	6,5	6,6	6,8	7,0	7,2	7,4				
Серя, г	2,3	2,4	2,4	2,4	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,6	2,6				
Железо, мг	39,0	41,0	42,0	44,0	45,0	45,5	47,0	47,5	48,0	48,5	50,0	52,5	53,0	54,5				
Мель, мг	5,2	5,4	5,6	5,8	6,0	6,1	6,2	6,3	6,4	6,5	6,6	6,9	7,0	7,3				
Цинк, мг	29,5	30,5	31,5	33,0	33,5	34,0	35,0	35,5	36,0	36,5	37,5	38,5	39,5	41,0				
Кобальт, мг	4,3	4,4	4,5	4,7	4,8	4,9	5,0	5,1	5,2	5,3	5,4	5,6	5,7	5,9				
Марганец, мг	32,5	34,0	35,0	36,5	37,5	38,0	39,0	39,5	40,0	40,5	41,5	43,0	44,0	45,5				
Йод, мг	2,0	2,0	2,1	2,2	2,3	2,3	2,3	2,4	2,4	2,4	2,5	2,6	2,6	2,7				
Каротин, мг	16,5	17,0	18,0	18,5	19,0	20,0	20,5	21,5	22,0	22,5	23,5	24,0	25,0	26,0				
Витамин Д, тыс. МЕ	4,3	4,5	4,8	5,1	5,3	5,5	5,7	5,8	5,9	6,1	6,3	6,5	6,6	6,8				
Витамин Е, мг	26,0	27,0	28,0	29,0	30,0	30,5	31,0	31,5	32,0	32,5	33,0	34,5	35,0	36,5				

Таблица 39
Нормы кормления телок при выращивании коров массой 600–650 кг, на голову в сутки

Показатель	Возраст, мес.															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14		
	Живая масса за период, кг															
	48	72	95	118	142	164	186	207	227	248	269	290	309	327		
	Среднесуточный прирост, г															
	750–800							650–700							550–600	
Кормовая единица	2,5	2,9	3,2	3,6	3,9	4,3	4,4	4,6	4,9	5,2	5,5	5,6	5,7	5,8		
Обменная энергия, МДж	19,9	21,7	25,3	28,9	33,4	36,2	38,5	41,5	44,6	47,2	52,5	53,6	55,0	57,4		
Сухое вещество, кг	0,84	1,4	2,3	3,1	4,1	4,7	5,5	6,0	6,3	6,8	7,0	7,0	7,1	7,3		
Сырой протеин, г	28,0	41,0	48,0	51,5	57,0	64,5	67,0	70,0	72,5	74,0	80,0	81,5	83,0	84,5		
Переваримый протеин, г	24,0	34,0	39,0	39,5	42,5	43,5	44,5	45,5	47,0	48,0	52,0	53,0	54,0	55,0		
РП, г	–	–	–	–	29,5	32,2	34,0	36,7	39,4	42,0	46,5	48,3	49,2	51,0		
НРП, г	–	–	–	–	57,5	32,3	33,0	33,3	33,1	32,0	33,5	33,2	33,8	33,5		
Сырая клетчатка, г	7,0	24,0	46,0	58,5	77,5	84,5	107,0	121,0	132,0	138,5	149,5	154,0	156,0	160,5		
Крахмал, г	–	35,0	39,0	51,5	55,0	57,0	57,5	59,0	61,0	62,5	67,5	69,0	70,0	71,5		
Сахар, г	21,5	30,5	35,0	35,5	38,0	38,0	39,0	41,0	42,5	43,0	46,5	47,5	48,5	49,5		
Сырой жир, г	21,5	22,5	23,5	24,0	25,0	26,0	27,0	28,0	29,0	29,5	30,5	31,5	32,5	33,0		
Соль поваренная, г	5	10	15	15	20	25	28	30	32	34	35	37	39	40		
Кальций, г	15	20	25	30	30	35	35	37	39	41	43	44	46	48		
Фосфор, г	10	15	15	20	20	25	25	26	27	28	28	29	29	30		
Магний, г	2	3	4	5	7	8	8	10	12	14	15	16	17	18		
Калий, г	9	13	17	21	25	29	37	41	44	47	50	53	55	57		
Сера, г	4	6	8	9	11	13	15	17	18	20	22	23	24	24		
Железо, мг	45	80	130	175	225	255	305	330	360	380	410	420	425	440		
Мель, мг	6	11	17	23	31	35	41	44	48	50	54	56	57	58		
Цинк, мг	40	65	105	140	185	210	230	245	270	285	305	315	320	330		
Кобальт, мг	0,5	0,9	1,4	1,9	2,5	2,8	3,3	3,6	3,9	4,1	4,4	4,5	4,6	4,7		
Марганец, мг	35	60	90	125	165	190	255	275	300	350	340	350	355	365		
Йод, мг	0,4	0,6	0,9	1,0	1,2	1,4	1,5	1,7	1,8	1,9	2,0	2,1	2,1	2,2		
Каротин, мг	35	50	65	80	95	110	135	140	145	155	160	165	170	180		
Витамин Д, тыс. МЕ	0,8	1,2	1,6	2,0	2,2	2,4	2,6	2,7	2,9	3,1	3,4	3,6	3,9	4,2		
Витамин Е, мг	35	60	90	125	165	190	205	220	240	250	270	280	285	290		

Показатель	Возраст, мес.													
	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
	Живая масса за период, кг													
	344	362	379	397	413	428	443	458	473	488	504	522	540	558
Среднеуточный прирост, г														
550-600														
450-500														
500-600														
Кормовая единица	5,9	6,2	6,4	6,5	6,7	6,8	6,9	7,0	7,1	7,2	7,5	8,0	8,5	9,0
Обменная энергия, МДж	59,5	63,1	65,5	68,5	70,7	71,9	73,3	76,1	78,8	81,6	84,6	87,1	90,2	94,5
Сухое вещество, кг	7,4	7,7	8,0	8,1	8,4	8,5	8,6	8,8	8,9	9,0	9,3	9,6	9,9	10,2
Сырой протеин, г	860	870	885	900	930	940	955	970	985	1000	1090	1230	1415	1490
Переваримый протеин, г	560	565	575	585	605	610	620	630	640	650	710	800	920	970
РП, г	530	560	580	605	635	645	660	680	705	730	760	780	805	840
НРП, г	330	310	305	295	295	295	295	290	280	270	330	450	610	650
Сырая клетчатка, г	1630	1695	1760	1780	1850	1870	1890	1935	1960	1980	1990	2000	2020	2040
Крахмал, г	730	735	745	760	785	795	805	820	830	845	1065	1200	1380	1455
Сахар, г	505	510	515	525	545	550	560	565	575	585	640	720	830	870
Сырой жир, г	340	350	360	370	375	385	395	405	415	420	430	440	450	460
Соль поваренная, г	42	44	45	47	49	50	52	54	55	57	60	62	63	65
Кальций, г	50	52	54	55	60	65	66	68	69	70	72	75	78	80
Фосфор, г	32	34	35	37	39	40	42	44	45	47	50	51	53	55
Магний, г	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33
Калий, г	60	62	64	65	65	67	69	70	71	73	75	76	78	80
Сера, г	25	25	25	25	25	25	25	25	26	26	26	26	26	27
Железо, мг	445	460	480	485	505	510	515	530	535	540	560	575	595	610
Медь, мг	59	62	64	65	67	68	69	70	71	72	74	77	79	82
Цинк, мг	335	345	360	365	380	385	390	395	400	405	420	430	445	460
Кобальт, мг	4,8	5,0	5,2	5,3	5,4	5,5	5,6	5,7	5,8	5,9	6,0	6,2	6,4	6,6
Марганец, мг	370	385	400	405	420	425	430	440	445	450	465	480	495	510
Йод, мг	2,2	2,3	2,4	2,4	2,5	2,6	2,6	2,6	2,7	2,8	2,9	3,0	3,1	3,1
Каротин, мг	185	190	200	205	215	220	225	230	240	245	250	260	270	280
Витамин Д, тыс. МЕ	4,4	4,6	4,9	5,2	5,4	5,6	5,8	5,9	6,0	6,2	6,4	6,6	6,7	6,9
Витамин Е, мг	295	310	320	325	335	340	345	350	355	360	370	385	395	410

**Потребность ремонтных телок
в минеральных элементах на сухое вещество, г**

Минеральные элементы	Возраст, мес.			
	1–3	4–6	7–12	13–18
Кальций	14,9–10,2	8,9–7,1	7–6,6	6,8–6,9
Фосфор	8,4–6,2	6,0–4,7	4,3–4	4,0–4,3
Магний	1,5–0,8	0,8–1,0	1,8–2,3	2,5–2,3
Калий	9,8–6,8	6,5–5,8	6,8–7,7	7,8–8
Сера	2,6–3,6	3,1–2,5	3,0–3,3	3,5–3,4

Использование обрата, особенно в летний период, в хозяйствах, неблагополучных по желудочно-кишечным заболеваниям, лучше осуществлять в виде ацидофильного молока или простокваши.

Как и к сену, к концентрированным кормам телят начинают приучать со второй декады. Лучшим кормом в этот период является овсянка. С четвертой, пятой декады овсянку заменяют комбикормом или смесью концентратов, в которую включают молотое зерно овса, кукурузы, ячменя, пшеничные отруби, жмых, травяную и костную муку, другие компоненты. Скармливание концентратов варьирует в зависимости от уровня расхода молочных кормов. В рекомендуемых схемах использование концентрированных кормов находится в пределах 170–225 кг за 6-ти месячный период выращивания.

Скармливание корнеплодов зимой практикуют со второго месяца. Они являются хорошим источником сахара. Силос высокого качества (рН 4,0–4,2) можно начинать скармливать после второго месяца, но если он кислый, то лишь после третьего. При наличии в хозяйстве доброкачественного сенажа им можно заменять силос и часть сена, т. к. по набору питательных веществ он наиболее близок к траве и благотворно влияет на рост и развитие животных.

Хорошие результаты дает использование при выращивании телят сеного настоя, который готовят из хорошего сена – лучше разнотравного, убранный в начале цветения бобовых и колошения злаковых трав. Измельченное сено заливают горячей, прокипяченной водой при температуре 70–80 °С из расчета 5–6 л на 1 кг сена. После 5–6 часов раствор процеживают и выпаивают телятам.

В отдельной кормушке у телят должны быть постоянно минеральные корма, такие, как мел, известняк, костная мука или кормовые фосфаты. Лучшим минеральным кормом является костная мука.

С целью экономии расхода цельного молока для выращивания телят в последние годы все шире применяется его заменитель (ЗЦМ). Набор питательных веществ и их качество в ЗЦМ должны максимально приближаться к натуральному молоку. Только в этом случае можно надеяться на его эффективное использование. Особое значение имеет учет аминокислотного состава протеина, введенного в заменитель. Если в кормах, входящих в состав заменителя, аминокислот содержится недостаточное количество, то весьма эффективным является введение в заменитель синтетических аминокислот, так как они способствуют улучшению обмена веществ, повышению прироста живой массы. Исключительно важным также является достаточное количество в ЗЦМ высококачественного жира, легкопереваримых углеводов, минеральных веществ и витаминов. Сухой заменитель перед выпаиванием разбавляют кипяченой водой при температуре 55–60 °С в соотношении 120 г сухого корма на 880 г воды или 140 г на 1 л воды. Смесь тщательно перемешивают до исчезновения комков и выпаивают телятам. Порошок хранят в сухом прохладном месте, так как от сырости он быстро портится. За счет использования высококачественного ЗЦМ расход цельного молока ремонтным телкам можно сократить до 180 кг, а бычкам и телятам, которые пойдут на откорм – до 120 кг.

Рассматривая вопрос о расходе молочных кормов при выращивании телят, следует еще обратить внимание на то, что количество выпаиваемого молока зависит от назначения животного.

Таблица 41

Схема кормления ремонтных телок молочных пород скота

Возраст		Живая масса в конце периода, кг	Суточная дача, кг					
месяц	декада		молоко		концентраты	корнеплоды	силос, сенаж	сено
			цельн.	снятое				
1	1	55	4,5	–	–	–	–	–
	2		5,0	–	Приуч.	–	–	Приуч.
	3		6,0	–	0,2	Приуч.	–	Приуч.
За 1-й месяц			155	–	–	–	–	–

Возраст		Живая масса в конце периода, кг	Суточная дача, кг					
месяц	декада		молоко		концентраты	корнеплоды	силос, сенаж	сено
			цельн.	снятое				
2	4	80	6,0	3,0	0,6	0,2		0,2
	5		5,0	6,0	0,8	0,3	Приуч.	0,3
	6		3,5	7,0	1,2	0,5	Приуч.	0,5
За 2-й месяц			145	160	25	10	Приуч.	10
3	7	107	–	8,0	1,5	0,5	0,5	0,7
	8		–	7,0	1,5	1,0	1,0	1,0
	9		–	6,0	1,6	1,5	1,5	1,3
За 3-й месяц				210	–	30,0	30,0	30,0
4	10	131	–	6,0	1,6	1,5	2	1,5
	11		–	2	1,8	1,5	2	1,5
	12		–	–	1,8	1,5	3	1,5
За 4-й месяц			–	80	–	45,0	70	45,0
5	13	153	–	–	1,8	1,5	3	2,0
	14		–	–	1,8	1,5	4	2,5
	15		–	–	1,8	1,5	5	3,0
За 5-й месяц			–		54,0	–	120	75,0
6	16	175	–	–	1,6	1	5	3,0
	17		–	–	1,6	1	6	3,5
	18		–	–	1,6	1	7	3,5
За 6-й месяц			–	–	48,0	–	180	100,0
Всего за 6 месяцев			300	450	220	160	400	260

Примечание. Поваренная соль и мел вволю.

3.2. КОРМЛЕНИЕ ТЕЛОК В ПОСЛЕМОЛОЧНЫЙ ПЕРИОД

Кормление ремонтных телок осуществляют в соответствии с планами роста и проводят дифференцированно по уровню и типу. В высокопродуктивных стадах и при их создании наиболее желательно кормить телок по нормам, рассчитанным на их интенсивный рост. Биологическими особенностями развития телок является то, что в первые 12–14 мес. жизни у них интенсивно развивается костная и мышечная ткань. Повышенное отложение жира в теле телок неблагоприятно отражается на их молочной продуктивности во взрослом состоянии. Поэтому кормление нужно организовать так, чтобы в этом возрасте максимально шло отложение белка, а это, как правило, способствует гармоничному развитию животных.

Таблица 42

Рецепт заменителя молока для телят (ТУ 49405–77), кг

Наименование сырья	Расчетная масса
Сухое обезжиренное молоко	792,67
Жиры кондитерские и кулинарные	170,0
Антиокислитель (сантохин)	0,300
Эмульгирующий премикс	25,732
в том числе:	
масляный препарат витамина А	0,100
масляный препарат витамина Д	0,030
холин хлорид (65% раствор)	1,6
концентраты фосфатидные	21,0
свиной жир	3,0
Витаминный премикс	
в том числе:	
витамин В ₁ (100%)	0,002
витамин В ₂ (100%)	0,002
витамин С (100%)	0,050
препарат В ₁₂ (150 мг/кг)	0,300
биомицин солянокислый или биовит	0,070
фуразолидон (100%)	0,313
Минеральный премикс	
в том числе:	
натрий двууглекислый (бикарбонат)	5,0
кальций фосфорнокислый двузамещенный	5,0
кобальт углекислый (45%)	0,001
медь сернокислая	0,020
железо сернокислое (20%)	0,040
калий йодистый стабилизированный (76%)	0,00003
селенит натрия	0,00002
сахар молочный	5,0
Итого	1004,5

В таблице 43 дана оптимальная живая масса телок при выращивании коров с различной живой массой.

При сбалансированном кормлении молодняка на 1 кг прироста живой массы затрачивается в 7–9-месячном возрасте 7–8 кормовых единиц, в 10–12 мес. – 8–9, в 13–18 мес. – 10–11, в 18–24 мес. – 12–15 кормовых единиц.

Таблица 43

План роста телок с целью достижения оптимальной живой массы коров

Возраст, мес.	Живая масса коров при законченном росте, кг					
	500–550		550–600		600–650	
	Живая масса и среднесуточный прирост телок и нетелей					
	кг	г	кг	г	кг	г
3	90	650–700	96	700–750	103	750–800
6	150	650–700	160	700–750	170	750–800
12	255	550–600	270	600–650	295	650–700
18	360	550–600	375	550–600	395	550–600
24	450	500–550	460	450–500	480	450–500

На одну кормовую единицу при этом потребное количество таких питательных веществ, как протеин, крахмал, сахар, жир, несколько уменьшается (табл. 44).

При полноценном кормлении в послемолочный период получают высокие приросты живой массы на дешевых растительных кормах. Основными кормами для телок в этот период являются зеленые корма, сено, солома, силос и сенаж с умеренным количеством концентрированных кормов. Использование в рационах объемистых кормов в оптимальном количестве способствует развитию органов пищеварения и подготовке телок к будущей высокой продуктивности. Такое кормление называют направленным выращиванием ремонтных телок.

Рационы обязательно должны удовлетворять потребность в энергии, протеине, минеральных веществах и витаминах.

В летний период, если животные обеспечены достаточным количеством разнообразных зеленых кормов, которые содержат все необходимые питательные вещества в легкодоступной форме, концентрированные корма могут не использоваться. Считается, что сухое вещество молодой травы по общей питательности близко к концентратам, но по биологической ценности несколько выше. Лучше зеленые корма скармливать в виде смесей и, в первую очередь, злаково-бобовых. В этом случае организм лучше обеспечивается всеми необходимыми питательными веществами. При введении в рацион зеленых кормов, особенно бобовых, во избежание развития тимпаниии рекомендуется перед их скармливанием давать животным сено, силос или сенаж. Если этих кормов уже нет в хозяйстве после зимовки, то в течение нескольких дней часть травы желательнее скармливать в подвяленном виде. Для обеспечения животных зеленым кормом в хозяйствах с интенсивной распаханностью земель нужно создавать зеленый конвейер.

В зимний период хорошим источником протеина, минеральных веществ и витаминов является бобовое и бобово-злаковое сено. Его планируют телкам 1,5–2 кг на 100 кг живой массы. Часть его (до 50%) можно заменить доброкачественной яровой соломой и подготовленной к скармливанию озимой соломой. Силос используют из расчета 5–6 кг на 100 кг живой массы. Часть сена и силоса может быть заменена сенажом. При условии, что телки получают указанные корма доброкачественными, они могут давать средний суточ-

ный прирост массы в пределах 500–600 г без концентратов. При невысоком качестве грубых и сочных кормов и при планировании более интенсивного роста телкам дают концентраты в количестве 1–1,5 кг в сутки.

Таблица 44

Потребность молодняка 7–9-месячного возраста в питательных веществах (в расчете на 1 кг прироста и 1 корм, ед.)

Показатель	Среднесуточный прирост, г
	450–700
Требуется на 1 кг прироста: кормовых единиц обменной энергии, МДж	6,3–7,4 54,3–65,6
В рационе на 1 корм. ед. приходится:	
сухого вещества	1,2–1,25
сырого протеина, г	150–152
переваримого протеина, г	97–99
сырой клетчатки, г	245–269
крахмала, г	127–128
сахара, г	88–89
сырого жира, г	58–60
поваренной соли, г	6,1–6,2
кальция, г	8,4–8,5
фосфора, г	5,1–5,2
магния, г	2,2–2,7
калия, г	8,2–8,9
серы, г	3,7–4,1
железа, мг	70,1–73,5
меди, мг	9,1–9,8
цинка, мг	52,6–55,4
кобальта, мг	0,75–0,80
марганца, мг	58,6–61,1
йода, мг	0,34–0,37
каротина, мг	29,2–29,6
витамина Д, тыс. МЕ	0,64–0,65
витамина Е, мг	47,0–48,8

В отдельные кормушки для телок помещают рассыпную поваренную соль и кальциево-фосфорные минеральные корма, к которым животные должны иметь постоянный доступ.

Примерные рационы приведены в таблицах 45, 46.

Таблица 45

Примерные рационы для ремонтных телок при выращивании коров с живой массой 500–550 кг

Показатель	Возраст, мес.			
	6–9	10–12	13–15	16–18
Сено злаково-бобовое, кг	2	2	2	2
Солома яровая, кг	1	2	3	3
Силос, кг	7	8	9	10
Сенаж, кг	3	4	5	6
Концентраты злаковые, кг	1	1	1	1
Кормовой фосфат, г	40	45	50	60
Соль поваренная, г	30	35	40	45
В рационе содержится:				
кормовых единиц	4,73	5,35	6,07	6,57
сухого вещества, кг	6,46	8,01	9,56	10,06
обменной энергии, МДж	44,6	45,2	55,8	65,5
сырого протеина, г	651	767	833	883
переваримого протеина, г	463	569	540	562
сырого жира, г	179	214	249	269
сырой клетчатки, г	1848	2423	2998	3223
крахмала, г	610	633	656	679
сахара, г	174	206	238	267
кальция, г	41,3	51,0	60,7	67,1
фосфора, г	18,0	21,0	23,0	25,0
серы, г	11,2	13,6	20,0	17,4
железа, мг	1842	2522	3201	3471
меди, мг	36,5	36,8	45,7	51,7
цинка, мг	199	255	311	332
марганца, мг	469	563	657	699
кобальта, мг	1,4	2,3	3,0	3,2
йода, мг	1,9	2,5	3,1	3,3
каротина, мг	268	318	368	413
витамина Д, тыс. МЕ	1,53	1,8	1,37	2,3
витамина Е, мг	661	746	831	906

Таблица 46

**Примерные рационы для ремонтных телок при выращивании коров
с живой массой 500–550 кг**

Показатель	Возраст мес.		Нетели на 7–9-м месяце стельности
	19–21	22–24	
Сено злаково-бобовое, кг	2	2	4
Солома яровая, кг	3	3	3
Силос, кг	11	10	10
Сенаж, кг	6	7	8
Концентраты злаковые, кг	1,2	1,2	3
Кормовой фосфат, г	75	90	100
Соль поваренная, г	50	55	60
В рационе содержится:			
кормовых единиц	6,92	7,22	9,28
сухого вещества, кг	10,68	10,88	13,67
обменной энергии, МДж	85,0	86,7	111,7
сырого протеина, г	1086	1025	1346
переваримого протеина, г	529	538	725
сырого жира, г	283	283	353
сырой клетчатки, г	3359	3434	4098
крахмала, г	788	803	1228
сахара, г	237	290	373
кальция, г	67	72	90
фосфора, г	31	32	45
серы, г	19	19	25
железа, мг	3489	3639	4221
меди, мг	53	57	70
цинка, мг	342	352	437
марганца, мг	705	739	1053
кобальта, мг	3,6	3,8	4,6
йода, мг	3,5	3,5	4,3
каротина, мг	433	438	511
витамина Д, тыс. МЕ	2,3	2,4	3,2
витамина Е, мг	926	927	1152

Солома яровая в кормовых рационах телок и нетелей может быть заменена озимой, но ее нужно подготавливать к скармливанию хотя бы путем измельчения и сдабривания патокой или концентратами.

Рекомендуемые рационы рассчитаны на получение прироста живой массы 650–500 г. В структуре рациона использование сена при кормлении телок с возрастом уменьшается с 21 до 14%, а концентрированных кормов с 21 до 15–17%, сенажа увеличивается с 21 до 30%, силоса с 30 до 32%, соломы с 6 до 15%.

Концентрированные корма при отсутствии комбикормов лучше использовать в виде смесей, состоящих из дертей злаковых, бобовых, отрубей. Их соотношение определяется необходимостью балансирования в рационе протеина. Соль и минеральный корм желателно также добавлять в концентратную кормовую смесь.

Фактически сложившиеся рационы кормления ремонтных телок в разных зонах приведены в таблицах 47, 48, 49, 50, 51, 52.

Кормовой фактор в первую очередь обеспечивает оптимальный срок ввода телок в эксплуатацию (возраст первого отела). Он имеет биологическую и хозяйственную значимость, так как определяет затраты на выращивание коров, их пожизненную продуктивность. Если организовать кормление телок так, что к 15-месячному возрасту они будут иметь живую массу 320–330 кг, то осеменение их в этом возрасте, при условии последующего достаточного кормления, положительно скажется на экономической эффективности производства молока, без ущерба в развитии животного. Об этом свидетельствует опыт стран с развитым молочным животноводством. В стаде айрширов племзавода «Сортавальский», Республики Карелия, телки, осеменные в возрасте 20–24 месяцев, имели несколько повышенный удой только в первую лактацию. В последующие лактации этот эффект не проявился.

Установлено, что если живая масса телок при осеменении не соответствует стандарту породы, то это вызывает снижение удоев не только первотелок, но и коров в течение их жизни на 120–150 кг на каждые 10 кг.

Таблица 47

**Рацион кормления ремонтных телок в зимний период
живой массой 300–350 кг в засушливой зоне**

Показатель	Количество	Норма
Силос кукурузный, кг	18	–
Солома озимой пшеницы, кг	3	–
Концентрированные корма, кг	1,5	–
Фосфорная подкормка, кг	0,05	–
Соль поваренная, кг	0,05	–
В рационе содержится:		
кормовых единиц	5,4	6,0
обменной энергии, МДж	57,4	55,5
сухого вещества, кг	7,5	6,8
сырого протеина, г	709	745
переваримого протеина, г	394	485
сырой клетчатки, г	2274	1495
крахмала, г	855	630
сахара, г	111	435
жира, г	222	300
кальция, г	31	49
фосфора, г	31	30
магния, г	11	20
серы, г	10	24
железа, мг	2070	410
меди, мг	23	54
цинка, мг	226	305
кобальта, мг	4,0	4,4
марганца, мг	212	340
йода, мг	2,7	2,0
каротина, мг	308	165
витамина Д, тыс. МЕ	1,8	5,7
витамина Е, мг	710	270

Таблица 48

**Рацион кормления ремонтных телок в летний период
живой массой 300–350 кг в засушливой зоне**

Показатель	Количество	Норма
Зеленый корм, кг	28	–
Концентрированные корма, кг	1	–
Фосфорная подкормка, кг	0,05	–
Соль поваренная, кг	0,05	–
В рационе содержится:		
кормовых единиц	6,3	6,0
обменной энергии, МДж	66,5	65,5
сухого вещества, кг	6,3	6,8
сырого протеина, г	840	745
переваримого протеина, г	606	485
сырой клетчатки, г	1388	1495
крахмала, г	585	630
сахара, г	708	435
жира, г	165	300
кальция, г	63	49
фосфора, г	31	30
магния, г	13	20
серы, г	17	24
железа, мг	465	410
меди, мг	15	54
цинка, мг	110	305
кобальта, мг	2,0	4,4
марганца, мг	323	340
йода, мг	0,81	2,0
каротина, мг	1205	165
витамина Д, тыс. МЕ	0,05	5,7
витамина Е, мг	1138	270

Таблица 49

**Рацион кормления ремонтных телок в зимний период
живой массой 300–350 кг в центральной зоне достаточного увлажнения**

Показатель	Количество	Норма
Сено бобово-злаковое, кг	3	–
Силос кукурузный, кг	10	–
Солома озимой пшеницы, кг	2	–
Концентрированные корма, кг	2	–
Патока свекловичная, кг	0,5	–
Фосфорная подкормка, кг	0,05	–
Соль поваренная, кг	0,05	–
В рационе содержится:		
кормовых единиц	6,6	6,0
обменной энергии, МДж	72	65,5
сухого вещества, кг	7	7,2
сырого протеина, г	926	875
переваримого протеина, г	560	570
сырой клетчатки, г	2266	1530
крахмала, г	1096	855
сахара, г	441	515
жира, г	219	310
кальция, г	60	52
фосфора, г	30	31
магния, г	13	21
серы, г	13	25
железа, мг	2069	430
меди, мг	26	58
цинка, мг	270	325
кобальта, мг	2,0	4,7
марганца, мг	620	360
йода, мг	1,2	2,2
каротина, мг	283	180
витамина Д, тыс. МЕ	1,4	6,2
витамина Е, мг	721	290

Таблица 50

**Рацион кормления ремонтных телок в летний период
живой массой 300–350 кг в центральной зоне**

Показатель	Количество	Норма
Зеленый корм, кг	25	–
Концентрированные корма, кг	1	–
Фосфорная подкормка, кг	0,05	–
Соль поваренная, кг	0,05	–
В рационе содержится:		
кормовых единиц	6,4	6,0
обменной энергии, МДж	66	65,5
сухого вещества, кг	8,2	7,2
сырого протеина, г	920	875
переваримого протеина, г	606	570
сырой клетчатки, г	1388	1530
крахмала, г	585	855
сахара, г	708	515
жира, г	165	310
кальция, г	63	52
фосфора, г	31	31
магния, г	13	21
серы, г	17	25
железа, мг	2200	430
меди, мг	14	58
цинка, мг	127	325
кобальта, мг	1,3	4,7
марганца, мг	323	360
йода, мг	1,0	2,2
каротина, мг	1205	180
витамина Д, тыс. МЕ	5,5	6,2
витамина Е, мг	1138	290

Таблица 51

**Рацион кормления ремонтных телок в зимний период
живой массой 350–380 кг в предгорной зоне**

Показатель	Количество	Норма
Сено бобово-злаковое, кг	2	–
Солома озимой пшеницы, кг	2	–
Силос кукурузный, кг	12	–
Сенаж бобовый, кг	8	–
Солома яровых, кг	2	–
Концентрированные корма, кг	1	–
Свекла кормовая, кг	5	–
Фосфат кормовой, кг	0,05	–
Соль поваренная, кг	0,05	–
В рационе содержится:		
кормовых единиц	7,7	7,5
обменной энергии, МДж	82	71
сухого вещества, кг	11,4	8,1
сырого протеина, г	1430	1245
переваримого протеина, г	980	810
сырой клетчатки, г	3447	1560
крахмала, г	709	1215
сахара, г	530	730
жира, г	350	330
кальция, г	83	55
фосфора, г	45	33
магния, г	21	23
серы, г	21	25
железа, мг	2996	485
меди, мг	87	65
цинка, мг	324	365
кобальта, мг	2,2	5,3
марганца, мг	515	405
йода, мг	1,3	2,4
каротина, мг	565	200
витамина Д, тыс. МЕ	2,2	5,3
витамина Е, мг	896	325

**Рацион кормления ремонтных телок в летний период
живой массой 350–380 кг в предгорной зоне**

Показатель	Количество	Норма
Зеленый корм, кг	20	–
Пастбищный корм, кг	15	–
Концентрированные корма, кг	1	–
Фосфат кормовой, кг	0,05	–
Соль поваренная, кг	0,05	–
В рационе содержится:		
кормовых единиц	7,6	7,5
обменной энергии, МДж	76	71
сухого вещества, кг	8,2	8,1
сырого протеина, г	930	830
переваримого протеина, г	547	540
сырой клетчатки, г	1118	1560
крахмала, г	562	1215
сахара, г	568	730
жира, г	135	330
кальция, г	61	55
фосфора, г	35	33
магния, г	10	23
серы, г	24	25
железа, мг	1770	485
меди, мг	42	65
цинка, мг	110	365
кобальта, мг	1,0	5,3
марганца, мг	267	405
йода, мг	0,7	2,4
каротина, мг	965	200
витамина Д, тыс. МЕ	4,4	6,7
витамина Е, мг	913	325

Заслуживает внимания факт, свидетельствующий, что ранние отелы первотелок, достигнутые путем интенсивного полноценного кормления, способствующего интенсивному выращиванию телок в сжатые сроки, обеспечивают надлежащую крупность животных и высокую продуктивность. Наоборот, в стадах с растянутыми сроками выращивания телок на фоне низкого уровня кормления получают мелких нетелей, поздние отелы, низкую продуктивность. Анализ продуктивной жизни животных позволяет установить, что максимальный срок продуктивного использования, величина про-

дуктивности и воспроизводительная способность бывают наибольшими у коров, осемененных в возрасте 16–18 месяцев при живой массе, указанной выше.

3.3. КОРМЛЕНИЕ ПЛЕМЕННЫХ БЫЧКОВ

Кормление племенных бычков организуют таким образом, чтобы получать от них среднесуточный прирост живой массы 750–1000 г. Полноценное кормление является фактором, который обеспечивает интенсивный рост бычков, крепость костяка и высокую воспроизводительную способность. С целью выращивания крепких, выносливых животных бычкам скармливают повышенные количества молочных и зерновых кормов, меньше объемистых. Нормы кормления бычков составляют согласно планам их роста (табл. 53, 54, 55).

При составлении рационов для племенных бычков их балансируют, как и при кормлении ремонтных телок, по наличию обменной энергии, протеина, легкопереваримых углеводов, макро- и микроэлементов, витаминов. Большое внимание нужно уделять качеству корма. Так как племенные бычки выращиваются на обильных рационах, чтобы не допустить их ожирения, им необходим ежедневный активный моцион. В противном случае нарушается развитие органов и тканей, происходит нарушение обмена веществ. При племенном использовании это является причиной сокращения срока использования производителей, ухудшения качества спермы. Схемы кормления бычков приводятся в таблицах.

Таблица 53

Планы роста племенных бычков

Возраст, мес.	Выращивание производителей к 16-месячному возрасту живой массой, кг								
	380			450			500		
	Живая масса, кг		Среднесуточный прирост, г	Живая масса, кг		Среднесуточный прирост, г	Живая масса, кг		Среднесуточный прирост, г
	в середине периода	в конце периода		в середине периода	в конце периода		в середине периода	в конце периода	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	42	53	700–750	45	58	850–900	48	62	950–1000
2	63	74	700–750	71	84	850–900	76	90	950–1000
3	84	95	700–750	97	110	850–900	105	120	950–1000
4	105	116	700–750	123	136	850–900	135	150	950–1000

Окончание таблицы 53

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5	127	138	700–750	150	163	850–900	165	180	950–1000
6	149	160	700–750	177	190	850–900	195	210	950–1000
7–8	182	204	750–800	217	244	850–900	240	270	950–1000
9–10	224	249	750–800	217	298	850–900	300	330	950–1000
11–12	262	295	750–800	324	350	850–900	360	390	950–1000
13–14	316	338	750–800	375	400	850–900	420	450	950–1000
15–16	359	380	750–800	425	450	850–900	475	500	850–900

Таблица 54

Схема кормления бычков до 6-месячного возраста при выращивании производителей к 16-месячному возрасту живой массой 380 кг

Возраст		Живая масса в конце периода, кг	Суточная дача, кг					Минеральная подкормка, г		
месяцев	декад		молоко		сено	силос*	корне- плоды	комби- корм	соль поваренная	преципитат
			цельное	снятое						
1	1	–	7	–	–	–	–	–	–	–
	2	–	7	–	Приуч.	–	–	–	5	5
	3	53	7	–	–	–	–	0,1	5	10
За 1-й месяц		–	210	–	–	–	–	1	100	150
2	4	–	7	–	0,2	–	–	0,2	10	10
	5	–	4	4	0,3	–	–	0,5	10	10
	6	74	–	8	0,5	–	–	0,8	10	10
За 2-й месяц		–	110	120	10	–	–	15	300	300
3	7	–	–	8	0,6	–	0,2	0,1	10	15
	8	–	–	8	0,8	–	0,3	1,1	10	15
	9	95	–	8	1,1	–	0,5	1,1	10	15
За 3-й месяц		–	–	240	25	–	10	32	300	450
4	10	–	–	6	1,2	–	1	1,3	15	15
	11	–	–	6	1,3	0,5	1	1,4	15	15
	12	116	–	6	1,5	1,0	1	1,4	15	15
За 4-й месяц		–	–	180	40	15	30	41	450	450
5	13	–	–	4	2	1	1	1,6	15	20
	14	–	–	2	2,5	1,5	1	1,8	15	20
	15	138	–	–	2,5	2	1	1,8	15	20
За 5-й месяц		–	–	60	70	45	30	52	450	600
6	16	–	–	–	2,5	3	3	1,8	20	20
	17	–	–	–	3	5	1	1,8	20	20
	18	160	–	–	3	6	1	1,8	20	20
За 6-й месяц		–	–	–	85	140	50	54	600	600
Всего за 6 мес.		–	320	600	230	200	120	195	2200	2550

* Силос можно частично заменить эквивалентным по питательности количеством сенажа.

Таблица 55

Схема кормления бычков до 6-месячного возраста при выращивании производителей к 16-месячному возрасту живой массой 450 кг

Возраст		Живая масса в конце периода, кг	Суточная дача, кг						Минеральная подкормка, г	
месяцев	декад		молоко		сено	силос*	корнеплоды	комбикорм	соль поваренная	преципитат
			цельное	снятое						
1	1	—	8	—	—	—	—	—	—	—
	2	—	8	—	Приуч.	—	—	—	5	5
	3	58	8	—	—	—	—	0,1	5	10
За 1-й месяц		—	240	—	—	—	—	1	100	150
2	4	—	8	—	0,2	—	—	0,2	10	15
	5	—	4	4	0,3	—	—	0,5	10	15
	6	84	4	4	0,5	—	—	0,7	10	15
За 2-й месяц		—	160	80	10	—	—	14	300	450
3	7	—	—	10	0,6	—	0,2	1	10	20
	8	—	—	10	0,9	—	0,3	1,4	10	20
	9	110	—	10	1,0	—	0,5	1,6	10	20
За 3-й месяц		—	—	300	25	—	10	40	300	600
4	10	—	—	8	1,2	—	1	1,6	15	20
	11	—	—	8	1,3	0,5	1	1,6	15	20
	12	136	—	8	1,5	1,0	1	1,6	15	20
За 4-й месяц		—	—	240	40	15	30	48	450	600
5	13	—	—	8	2	1	1	1,8	15	25
	14	—	—	4	2	1,5	1	1,8	15	25
	15	163	—	4	2	2	1	1,8	15	25
За 5-й месяц		—	—	160	60	45	30	54	450	750
6	16	—	—	2	2,5	3	1	2	20	25
	17	—	—	—	3	5	1	2	20	25
	18	190	—	—	3	6	1	2	20	25
За 6-й месяц		—	—	20	85	140	30	60	600	750
Всего за 6 мес.			400	800	220	200	100	217	2200	3300

* Силос можно частично заменить эквивалентным по питательности количеством сенажа.

Уровень кормления племенных бычков создают таким образом, чтобы обеспечить их интенсивный рост, развитие и племенное использование, для воспроизводства начиная с 14–16 месяцев. В силу этого у бычков повышена потребность в питательных веществах (табл. 56, 57, 58, 59).

Таблица 56

Схема кормления бычков до 6-месячного возраста при выращивании производителей к 16-месячному возрасту живой массой 450 кг

Возраст		Живая масса в конце периода, кг	Суточная дача, кг						Минеральная подкормка, г	
месяцев	декад		молоко		сено	силос*	корне-плоды	комби-корм	соль поваренная	преципитат
			цельное	снятое						
1	1	–	8	–	–	–	–	–	–	–
	2	–	8	–	Приуч.	–	–	–	5	5
	3	62	8	–	–	–	–	–	5	10
За 1-й месяц		–	240	–	–	–	–	–	100	150
2	4	–	8	–	0,3	–	–	0,2	10	15
	5	–	8	–	0,3	–	–	0,4	10	15
	6	90	5	5	0,5	–	–	0,6	10	15
За 2-й месяц		–	210	50	11	–	–	12	300	450
3	7	–	–	11	0,6	–	0,2	1,2	10	20
	8	–	–	10	0,9	–	0,3	1,5	10	20
	9	120	–	10	1,0	–	0,5	1,5	10	20
За 3-й месяц		–	–	310	25	–	10	42	300	600
4	10	–	–	10	1,2	–	1	1,5	15	20
	11	–	–	10	1,3	0,5	1	1,5	15	20
	12	150	–	9	1,5	1,0	1	1,5	15	20
За 4-й месяц		–	–	290	40	15	30	45	450	600
5	13	–	–	8	2	1	1	1,6	20	25
	14	–	–	8	2	1,5	1	1,7	20	25
	15	180	–	8	2	2	1	1,8	20	25
За 5-й месяц		–	–	240	60	45	30	51	600	750
6	16	–	–	6	2,5	3,5	1,2	1,8	25	25
	17	–	–	4	3	5	1,5	1,8	25	25
	18	210	–	1	3,5	6	2,0	2	25	25
За 6-й месяц		–	–	110	90	145	47	56	750	750
Всего за 6 мес.		–	450	1000	226	205	117	206	2500	3300

* Силос можно частично заменить эквивалентным по питательности количеством сенажа.

Таблица 57
Нормы кормления бычков при выращивании производителей к 16-месячному возрасту массой 380 кг, на голову в сутки

Показатель	Возраст, мес.										
	1	2	3	4	5	6	7-8	9-10	11-12	13-14	15-16
	Живая масса за период, кг										
	42	63	84	105	127	149	182	224	262	316	359
	Среднесуточный прирост, г										
	700										
	750										
Кормовая единица	2,3	2,6	3,0	3,3	3,7	4,0	4,5	5,0	5,6	6,1	6,8
Обменная энергия, МДж	18,2	20,8	24,2	26,9	30,6	33,4	39,0	45,5	52,5	60,2	67,2
Сухое вещество, кг	0,8	1,4	2,3	3,0	3,9	4,4	5,0	5,6	6,2	6,8	7,6
Сырой протеин, г	270	410	475	550	600	650	760	830	910	960	1030
Переваримый протеин, г	230	340	390	430	445	460	495	540	590	625	670
РП, г	–	–	–	–	277	315	349	421	492	555	627
НРП, г	–	–	–	–	323	335	411	409	418	405	403
Сырая клетчатка, г	65	230	460	665	740	790	1100	1230	1365	1630	1825
Крахмал, г	–	330	370	560	580	600	645	700	765	815	870
Сахар, г	225	305	350	385	400	415	445	465	530	665	605
Сырой жир, г	200	203	206	209	212	215	218	220	224	227	230
Соль поваренная, г	5	10	10	15	20	20	25	30	35	40	45

Окончание таблицы 57

Показатель	Возраст, мес.										
	1	2	3	4	5	6	7-8	9-10	11-12	13-14	15-16
	Живая масса за период, кг										
	42	63	84	105	127	149	182	224	262	316	359
Среднесуточный прирост, г											
700											
750											
Кальций, г	10	15	20	25	30	35	35	40	40	45	50
Фосфор, г	5	10	15	15	20	20	20	25	25	30	30
Магний, г	2	3	4	5	6	7	9	13	16	19	22
Калий, г	8	13	17	21	25	30	36	44	50	57	64
Сера, г	4	6	8	9	11	13	16	20	22	24	25
Железо, мг	45	80	126	165	215	240	300	335	370	410	455
Мель, мг	6	11	17	23	29	33	40	45	50	55	60
Цинк, мг	35	65	105	135	175	200	225	250	280	310	340
Кобальт, мг	0,5	0,8	1,4	1,8	2,3	2,6	3,3	3,6	4,0	4,4	4,9
Марганец, мг	30	55	90	120	155	175	250	280	310	340	380
Йод, мг	0,4	0,6	0,8	1,0	1,2	1,4	1,5	1,7	1,9	2,1	2,3
Каротин, мг	30	45	60	75	90	105	120	140	160	180	200
Витамин Д (кальциферол), тыс. МЕ	0,7	1,1	1,5	1,9	2,1	2,3	2,6	2,9	3,4	3,7	4,5
Витамин Е (токоферол), мг	30	55	90	120	155	175	200	225	250	270	305

Таблица 58
Нормы кормления бычков при выращивании производителей к 16-месячному возрасту массой 450 кг, на голову в сутки

Показатель	Возраст, мес.										
	1	2	3	4	5	6	7-8	9-10	11-12	13-14	15-16
	Живая масса за период, кг										
45	71	123	97	123	150	177	217	271	324	375	425
	Среднесуточный прирост, г										
	850						900				
Кормовая единица	2,6	3,0	3,5	3,8	4,2	4,6	5,4	6,0	6,6	7,2	7,8
Обменная энергия, МДж	20,3	23,9	28,5	31,6	35,7	40,0	47,3	56,3	65,7	74,9	84,5
Сухое вещество, кг	0,9	1,7	2,7	3,5	4,4	5,1	6,0	6,7	7,3	8,0	8,7
Сырой протеин, г	305	470	560	660	720	830	915	990	1070	1160	1270
Переваримый протеин, г	260	390	455	495	505	530	595	645	695	755	800
РП, г	–	–	–	–	322	358	421	501	591	670	752
НРП, г	–	–	–	–	398	472	494	489	479	490	518
Сырая клетчатка, г	70	240	450	755	845	920	1320	1475	1605	1920	2090
Крахмал, г	–	340	380	645	655	690	755	840	905	980	1040
Сахар, г	235	350	410	445	455	475	535	580	625	680	720
Сырой жир, г	215	220	225	230	235	240	245	250	255	260	265
Соль поваренная, г	5	10	10	15	15	20	25	30	35	45	50

Окончание таблицы 58

Показатель	Возраст, мес.										
	1	2	3	4	5	6	7-8	9-10	11-12	13-14	15-16
	Живая масса за период, кг										
	45	71	97	123	150	177	217	271	324	375	425
	Среднесуточный прирост, г										
	850						900				
Кальций, г	15	20	30	30	35	40	40	45	50	60	65
Фосфор, г	10	15	20	20	20	25	30	30	30	35	35
Магний, г	2	3	5	6	8	10	13	16	19	23	26
Калий, г	9	14	19	25	30	35	43	50	57	62	67
Сера, г	4	6	9	11	14	16	19	22	24	25	26
Железо, мг	50	95	250	195	240	280	160	240	435	450	520
Мель, мг	7	13	20	26	33	38	48	64	58	64	70
Цинк, мг	40	75	120	160	200	230	270	300	330	370	390
Кобальт, мг	0,5	1,0	1,6	2,1	2,6	3,0	3,9	4,35	4,75	5,2	5,6
Марганец, мг	35	70	110	140	175	205	300	335	365	400	435
Йод, мг	0,4	0,6	0,8	1,1	1,3	1,5	1,7	1,9	2,2	2,4	2,6
Каротин, мг	30	50	70	85	105	125	130	145	165	190	215
Витамин Д (кальциферол), тыс. МЕ	0,75	1,2	1,6	2,0	2,2	2,4	2,9	3,4	4,2	4,9	5,5
Витамин Е (токоферол), мг	35	70	110	140	176	205	240	270	290	320	350

Таблица 59

**Нормы кормления племенных бычков при выращивании производителей
к 16-месячному возрасту массой 500 кг, на голову в сутки**

Показатель	Возраст, мес.										
	1	2	3	4	5	6	7-8	9-10	11-12	13-14	15-16
	Живая масса за период, кг										
	46	76	105	125	165	195	240	300	360	420	475
	Среднесуточный прирост, г										
950					1000						
Кормовая единица	2,7	3,3	3,9	4,2	4,6	5,0	6,0	6,6	7,1	7,9	8,6
Обменная энергия, МДж	21,6	27,1	32,7	36,0	40,4	44,9	53,6	61,7	75,8	87,6	100,3
Сухое вещество, кг	0,95	1,8	3,0	3,8	4,8	5,6	6,7	7,3	7,9	8,8	9,5
Сырой протеин, г	320	520	645	735	520	885	1015	1090	1145	1295	1405
Переваримый протеин, г	270	430	505	545	550	575	660	710	745	830	880
РП, г	–	–	–	–	322	358	421	501	591	670	752
НРП, г	–	–	–	–	498	527	594	589	554	625	653
Сырая клетчатка, г	75	250	500	845	920	1010	1475	1605	1740	2110	2280
Крахмал, г	–	350	390	710	715	750	860	925	970	1080	1145
Сахар, г	245	385	485	490	495	520	595	640	670	745	790
Сырой жир, г	230	235	240	245	250	260	265	270	275	280	285
Соль поваренная, г	5	10	15	20	20	25	30	40	40	50	60
Кальций, г	15	20	25	30	35	40	45	55	60	65	70
Фосфор, г	10	15	20	20	25	30	30	35	35	40	40
Магний, г	2	3	5	7	9	12	14	18	21	25	29
Калий, г	9	15	21	27	33	39	46	54	61	67	72
Сера, г	4	7	9	12	15	18	20	24	25	26	27
Железо, мг	55	100	165	210	265	310	405	440	475	530	570
Медь, мг	7	14	23	29	36	42	54	58	63	70	76
Цинк, мг	45	80	135	170	215	250	300	330	355	395	430
Кобальт, мг	0,6	1,1	1,8	2,3	2,9	3,4	4,4	4,7	5,1	5,7	6,2
Марганец, мг	40	70	120	150	190	225	335	365	395	440	475
Йод, мг	0,4	0,8	1,0	1,3	1,5	1,8	2,0	2,3	2,5	2,8	3,0
Каротин, мг	35	55	75	95	115	140	145	160	180	210	240
Витамин Д (кальциферол), тыс. МЕ	0,8	1,3	1,7	2,1	2,3	2,6	3,1	3,6	4,6	5,5	6,0
Витамин Е (токоферол), мг	40	70	120	150	190	225	270	290	320	355	380

Часть цельного молока (до 30–40 %) в схемах кормления как ремонтных телок, так и бычков можно заменить ЗЦМ при условии, что это не суррогат местного производства, а высокоценный заменитель, состав которого приводился ранее (табл. 42). В послемолочный период выращивания бычков в зависимости от условий хозяйства может быть использован один из рекомендуемых типов кормления (табл. 60).

Таблица 60

Структура рационов для племенных бычков

Показатель	Живая масса, кг					
	380		450		500	
	6-12	12-16	6-12	12-16	6-12	12-16
Сенажный тип кормления						
Сено	14	16	12	12	12	11
Сенаж	47	51	55	54	50	53
Концентраты	39	33	33	34	38	36
Силосно-сенажный тип кормления						
Сено	16	16	18	17	16	15
Силос	34	35	31	27	28	31
Сенаж	12	15	20	22	21	19
Концентраты	38	34	31	34	35	35
Комбинированный тип кормления						
Сено	17	16	15	14	16	15
Сенаж	17	21	25	21	20	20
Силос	17	17	16	23	23	23
Корнеплоды	11	11	11	8	8	7
Концентраты	38	35	33	34	33	35

Хозяйствам могут рекомендоваться для кормления бычков кормовые рационы, приведенные в таблице 61, согласно принято типу кормления.

Таблица 61

Примерные рационы для племенных бычков

Корм	Живая масса, кг					
	380		450		500	
	Возраст, мес.					
	6-12	12-16	6-12	12-16	6-12	12-16
	Среднесуточный прирост, г					
	750	750	900	900	950	1000
Сенажный тип кормления						
Сено, кг	1,5	2	1,5	2	1,5	2
Сенаж, кг	8	10	11	13	11,0	15
Концентраты, кг	2	2	2	2,5	2,5	3
Кормовой фосфат, г	40	50	50	50	50	60
Соль поваренная, г	30	40	40	40	40	50
Силосно-сенажный тип кормления						
Сено, кг	2	2	2,5	3	2,5	3
Силос, кг	10	12	12	13	14	15
Сенаж, кг	4	5	6	6	6	7
Концентраты, кг	2	2	2	2,5	2,5	3
Кормовой фосфат, г	40	50	50	50	50	60
Соль поваренная, г	30	40	40	40	40	50
Комбинированный тип кормления						
Сено, кг	2	3	2	3	2,5	4
Сенаж, кг	5	5	5	5	5	5
Силос, кг	8	10	9	10	10	11
Корнеплоды, кг	5	6	5	6	5	6
Концентраты, кг	2	2	2	2,5	2,5	3
Кормовой фосфат, г	40	50	50	50	50	60
Соль поваренная, г	30	40	40	40	40	50

Нормы кормления молодняка крупного рогатого скота при выращивании на мясо (для средних по массе молочно-мясных молочных пород), на голову в сутки

Показатель	Возраст, мес.									
	0-1	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-9	9-12	12-15	15-18
	Живая масса, кг									
	37-55	55-75	75-100	100-120	120-140	14-160	160-215	215-270	270-325	325-400
	Среднеуточный прирост, г									
	600	650	700	750	700	650	600	600	650	800
Кормовая единица	2,2	2,5	2,8	3,3	3,8	4,5	4,9	5,3	6,6	8,5
Обменная энергия, МДж	18,0	21,0	25,0	28,0	31,0	33,0	38,0	46,0	57,0	70,0
Сухое вещество, кг	0,9	1,4	2,0	2,8	3,4	3,9	5,0	6,1	8,2	10
Сырой протеин, г	325	370	410	495	370	675	830	845	930	1175
Переваримый протеин, г	275	310	350	395	455	540	540	550	605	765
РП, г	—	—	—	—	—	—	558	516	522	674
НРП, г	—	—	—	—	—	—	272	329	408	501
Сырая клетчатка, г	—	—	—	390	510	625	990	1155	1560	1990
Крахмал, г	—	—	—	435	500	595	700	715	910	1215
Сахар, г	330	370	420	345	360	430	485	495	605	810
Сырой жир, г	220	210	180	190	215	240	190	230	270	310
Соль поваренная, г	—	5	10	10	15	20	25	30	35	40
Кальций, г	11	17	23	24	29	31	36	41	45	54
Фосфор, г	6	10	13	15	18	21	22	23	24	29
Магний, г	2	3	4	5	6	7	9	13	16	20
Калий, г	10	14	19	24	29	33	41	51	62	69
Сера, г	4	6	8	10	12	14	18	22	25	27
Железо, мг	50	75	110	155	185	215	280	330	490	600
Медь, мг	7	10	15	20	25	30	40	45	70	85
Цинк, мг	40	65	90	125	155	175	210	250	370	450
Кобальт, мг	0,5	0,8	1,2	1,7	2	2,3	2,8	3,3	4,9	6
Марганец, мг	35	55	80	110	135	155	190	220	330	400
Йод, мг	0,4	0,6	0,9	1,3	1,5	1,8	1,5	1,8	2,5	3
Каротин, мг	20	35	45	65	85	100	125	150	180	210
Витамин Д (кальциферол), тыс. МЕ	0,8	1,2	1,5	2	2,2	2,4	3	3,4	3,9	4,3
Витамин Е (токоферол) мг	25	45	65	90	110	130	165	145	260	330

Нормы кормления молодняка крупного рогатого скота при выращивании на мясо (для крупных по массе молочно-мясных пород), на 1 голову в сутки

Показатель	Возраст, мес.															
	0-1	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-9	9-12	12-15	15-18	Живая масса, кг					
	37-60	60-80	80-110	110-135	135-160	160-185	185-250	250-310	310-375	375-450	Среднеуточный прирост, г					
	750	800	850	900	850	800	700	700	750	800	850	800	700	700	750	800
Кормовая единица	2,2	2,8	3,2	3,9	4,3	4,7	5,1	5,8	6,7	8,5						
Обменная энергия, МДж	20,0	25,0	28,0	3,2	36,0	38,0	43,0	53,0	65	78,0						
Сухое вещество, кг	0,9	1,5	2,2	3,0	3,8	4,4	5,4	6,3	8,0	9,5						
Сырой протеин, г	325	410	470	590	640	705	870	890	930	1180						
Переваримый, протеин, г	275	350	400	470	515	565	565	580	605	765						
РЦ, г	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—						
НРП, г	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—						
Сырая клетчатка, г	—	—	—	420	570	720	1135	1325	1520	1805						
Крахмал, г	—	—	—	515	570	620	735	755	910	1150						
Сахар, г	330	420	430	395	415	450	510	520	605	765						
Сырой жир, г	240	240	200	220	250	280	215	265	310	350						
Соль поваренная, г	—	5	10	15	20	25	30	35	40	45						
Кальций, г	13	19	25	27	33	38	41	48	51	62						
Фосфор, г	8	11	15	17	21	24	26	28	30	33						
Магний, г	2	3	4	6	7	8	12	16	19	23						
Калий, г	11	16	21	27	32	38	48	56	65	76						
Сера, г	5	7	9	11	14	16	21	24	28	31						
Железо, мг	50	80	120	165	210	240	325	380	565	680						
Мель, мг	7	10	15	25	30	35	45	55	80	95						
Цинк, мг	40	70	100	135	170	200	245	285	425	510						
Кобальт, мг	0,5	0,9	1,3	2	2,3	2,6	3,2	3,8	5,6	6,8						
Марганец, мг	35,0	60,0	90	120	15,0	175	215,0	250,0	375,0	450,0						
Йод, мг	0,4	0,7	1	1,4	1,7	2	1,6	1,9	2,4	2,9						
Каротин, мг	25,0	40,0	55	75,0	10,0	115	135,0	160,0	200,0	255,0						
Витамин Д (кальциферол), тыс. МЕ	1, 1	1,4	1,8	2,3	2,5	2,8	3,2	3,6	4	4,5						
Витамин Е (токоферол), мг	30	50	70	95	120	140	175	210	280	350						

При составлении кормовых рационов для племенных бычков обращают особое внимание на содержание в них каротина. При его недостатке часть зернового корма можно заменять травяной мукой (0,5–1 кг). Так как бычков выращивают на рационах с большим удельным весом концентрированных кормов, рекомендуется контролировать соотношение между кальцием и фосфором. Оно не должно быть меньше единицы. При избытке фосфора и недостатке кальция у бычков наблюдается гиперфункция щитовидной железы, приводящая к деминерализации скелета, ухудшению качества спермы.

3.4. КОРМЛЕНИЕ МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ НА МЯСО И ОТКОРМЕ

Как и при выращивании ремонтного молодняка, при выращивании телят на мясо, задача кормления сводится к тому, чтобы вырастить здоровых животных, способных потреблять с раннего возраста большое количество объемистых кормов и эффективно превращать их в мясную продукцию. Период использования молочных кормов длится до 2–4 месяцев, а при выращивании телят под коровами – до 8 месяцев.

В период после молочного питания пищеварительный тракт молодняка способен переваривать и усваивать растительные как объемистые, так и концентрированные корма. В этот период кормление животных организуют так, чтобы стимулировать обменные процессы в организме, способствующие формированию мясной продуктивности.

Потребность молодняка в питательных веществах при выращивании на мясо определена с учетом породных особенностей:

- 1) для молочных пород – красной степной, англеской, чернопестрой;
- 2) для молочно-мясных пород – симментальская, швицкая.

В первом случае предусматривается получение живой массы в возрасте 16 месяцев – 400 кг, во втором случае – 450 кг (табл. 64, 65, 66). При выращивании мясных животных затрачивается

200 кг цельного молока и 400–600 кг обрат (табл. 67, 68, 69, 70). При отсутствии обрат телят выращивают с использованием ЗЦМ. В этом случае состав заменителей цельного молока отличается по набору компонентов. Использование заменителей дает возможность уменьшить расход цельного молока на выращивание одного теленка до 60–120 кг. Подготовку ЗЦМ к использованию осуществляют так же, как описано в разделе выращивания ремонтного молодняка.

Как указывалось выше, часть цельного молока в схемах может быть заменена его заменителем.

Таблица 64

Нормы кормления молодняка крупного рогатого скота на откорме при суточном приросте 800 г, на голову в сутки

Показатель	Живая масса, кг							
	150	200	250	300	350	400	450	500
Кормовая единица	5,3	5,8	6,2	7	7,3	8,1	8,4	8,7
Обменная энергия, МДж	45,0	49,0	54	61	66,0	75,0	84,0	96
Сухое вещество, г	4,6	5,4	6	7,5	8,5	9,5	10,5	11
Сырой протеин, г	775	850	905	915	955	1080	1120	1160
Переваримый протеин, г	505	550	590	595	620	650	670	635
РП, г	405	440	485	546	591	670	750	860
НРП, г	370	410	420	369	364	410	370	300
Сырая клетчатка, г	840	1050	1260	1575	1785	1805	1995	2280
Крахмал, г	555	605	650	775	810	970	1010	1045
Сахар, г	400	440	470	540	560	650	670	695
Сырой жир, г	200	220	235	260	270	300	315	325
Соль поваренная, г	20	20	25	35	40	50	55	60
Кальций, г	25	27	31	38	40	44	50	55
Фосфор, г	11	14	18	21	23	24	27	30
Магний, г	7	11	14	17	19	22	25	28
Калий, г	33	44	53	60	67	74	83	92
Сера, г	14	19	24	26	30	30	34	38
Железо, мг	240	360	360	450	510	570	630	720
Медь, мг	35	45	50	65	70	80	90	100
Цинк, мг	180	225	270	340	385	430	475	540
Кобальт, мг	2,4	3,0	3,6	4,5	5,1	5,7	6,3	7,2
Марганец, мг	160	200	240	300	340	380	420	480
Йод, мг	1,2	1,5	1,8	2,2	2,6	2,9	3,2	3,6
Каротин, мг	75	90	115	140	160	180	190	200
Витамин Д (кальциферол), тыс. МЕ	3	4	5	6	6,5	6,8	7,2	7,5
Витамин Е (токоферол), мг	100	125	150	185	215	235	265	300

Таблица 65

**Нормы кормления молодняка крупного рогатого скота на откорме
при суточном приросте 1000 г, на голову в сутки**

Показатель	Живая масса, кг							
	150	200	250	300	350	400	450	500
Кормовая единица	6,1	6,6	7	7,9	8,2	9,1	9,4	9,7
Обменная энергия, МДж	51	55,0	61	69	74	85	94	107
Сухое вещество, кг	5	5,6	6,4	8	9	10	11	12,5
Сырой протеин, г	890	960	1025	1030	1070	1215	1250	1290
Переваримый протеин, г	580	625	665	670	695	730	750	775
РП, г	455	492	546	620	662	760	840	960
НРП, г	435	468	479	410	408	455	410	330
Сырая клетчатка, г	925	1135	1345	1680	1890	1900	2090	2375
Крахмал, г	640	690	730	870	905	1095	1125	1160
Сахар, г	465	500	530	600	625	730	750	775
Сырой жир, г	230	250	260	295	310	340	355	360
Соль поваренная, г	20	25	30	40	45	55	60	65
Кальций, г	25	30	35	43	45	49	56	61
Фосфор, г	13	16	20	23	26	27	30	33
Магний, г	7	11	14	17	19	22	25	28
Калий, г	34	45	54	61	68	75	84	93
Сера, г	15	20	24	26	30	31	34	38
Железо, мг	265	325	385	480	540	600	660	750
Медь, мг	35	45	55	70	75	85	95	105
Цинк, мг	200	245	290	360	405	450	495	565
Кобальт, мг	2,6	3,2	3,8	4,8	5,4	6	6,6	7,5
Марганец, мг	175	215	255	320	360	400	440	500
Йод, мг	1,3	1,6	1,9	2,4	2,7	3	3,3	3,8
Каротин, мг	85	105	140	155	170	190	220	240
Витамин Д (кальциферол), тыс. МЕ	4	5	6	7	7,5	8	8	8,5
Витамин Е (токоферол), мг	110	135	160	200	225	250	275	300

Таблица 66

**Нормы кормления молодняка крупного рогатого скота на откорме
при суточном приросте 1200 г, на голову в сутки**

Показатель	Живая масса, кг						
	200	250	300	350	400	450	500
Кормовая единица	7,4	7,8	8,8	9,1	10,1	10,4	10,7
Обменная энергия, МДж	62	69,0	77,0	82,0	94,0	104,0	118
Сухое вещество, кг	6	6,7	8,5	9,5	10,5	11,5	18,3
Сырой протеин, г	1085	1140	1150	1190	1350	1380	1425
Переваримый протеин, г	705	740	750	775	810	830	855
РП, г	555	617	690	734	840	930	1055
НРП, г	530	523	460	456	510	450	370
Сырая клетчатка, г	1200	1405	1785	1995	1995	2185	2470
Крахмал, г	775	810	975	1010	1215	1245	1285
Сахар, г	565	590	675	695	810	830	855
Сырой жир, г	280	295	330	340	380	390	400
Соль поваренная, г	30	35	40	45	60	65	70
Кальций, г	34	39	48	50	55	62	68
Фосфор, г	18	22	26	28	30	33	37
Магний, г	12	14	17	20	23	25	28
Калий, г	46	55	62	69	76	85	94
Сера, г	20	25	27	31	31	35	39
Железо, мг	340	400	510	570	630	690	780
Медь, мг	50	55	70	80	90	100	110
Цинк, мг	255	300	385	430	475	520	585
Кобальт, мг	3,4	4	5,1	5,7	6,3	6,9	7,8
Марганец, мг	220	270	340	380	420	460	520
Йод, мг	1,7	2	2,6	2,9	3,2	3,5	3,9
Каротин, мг	115	150	165	180	200	230	250
Витамин Д (кальциферол), тыс. МЕ	6	7	8	8,5	9	9	9,5
Витамин Е (токоферол), мг	145	170	215	240	265	290	315

Таблица 67

**Схема кормления телят, выращиваемых на мясо,
средних по массе молочно-мясных и молочных пород**

Возраст		Живая масса, кг	Суточная дача корма, кг							Минеральная подкормка, г		
месяц	декада		молоко		концентраты		сочные корма		сено	соль	мел	
			цель-ное	снятое	овсян-ка	смесь	силос	корне клубне-плоды				
1	1	–	6	–	–	–	–	–	–	–	–	
	2	–	6	–	–	–	–	–	0,1	5	–	
	3	51	4	1,5	0,1	–	–	–	0,1	10	5	
За 1-й месяц		–	160	15,0	1,0	–	–	–	2,0	150	50	
2	4	–	3	5	0,2	–	0,2	0,1	0,1	15	10	
	5	–	1	6	0,5	–	0,3	0,3	0,2	15	10	
	6	72	–	6	0,8	–	0,5	0,5	0,2	20	10	
За 2-й месяц		–	40	210,0	15	–	10,0	9,0	5,0	500	300	
3	7	–	–	5	–	1	0,5	0,5	0,5	20	10	
	8	–	–	5	–	1	1,0	0,5	0,5	20	10	
	9	93	–	5	–	1	1,5	1,0	0,5	25	10	
За 3-й месяц		–	–	150	–	30	30,0	20,0	15,0	650	300	
	10	–	–	5,0	–	1	3,5	1,0	0,8	25	15	
4	11	–	–	1,5	–	1	4,0	2,0	0,8	25	15	
	12	124	–	–	–	1	4,0	2,0	1,0	25	15	
За 4-й месяц		–	–	130,0	–	30	115,0	50,0	26,0	750	450	
5	13	–	–	–	–	1,3	6	2,5	1,5	25	20	
	14	–	–	–	–	1,3	6	2,5	1,5	30	20	
	15	135	–	–	–	1,3	6	2,5	1,5	30	20	
За 5-й месяц		–	–	–	–	39,0	180	75,0	45	850	600	
6	16	–	–	–	–	1,5	6,5	2,5	1,5	30	20	
	17	–	–	–	–	1,5	6,5	3,5	1,5	30	20	
	18	156	–	–	–	2,0	6,5	3,5	1,0	30	20	
За 6-й месяц		–	–	–	–	50,0	195,0	95,0	50,0	900	600	
Всего за 6 мес.		–	200	400	16	150	530	249,0	145	3800	2300	

Таблица 68

**Схема кормления телят, выращиваемых на мясо, крупных по массе
молочно-мясных пород**

Возраст		Живая масса, кг	Суточная дача корма, кг						Минеральная подкормка, г		
месяц	декада		молоко		концентраты		сочные корма		сено	соль	мел
			цельное	сбитое	овсянка	смесь	силос	корне- клубне- плоды			
1	1	–	7	–	–	–	–	–	–	–	–
	2	–	7	–	–	–	–	–	0,1	5	–
	3	59	6	1	0,1	–	0,2	–	0,1	10	5
За 1-й месяц			200	10	1,0	–	2,0	–	0,1	15	50
2	4	–	4	3	0,2	–	0,5	0,1	0,2	15	10
	5	–	1	5	0,5	–	1,5	0,3	0,2	15	10
	6	81	–	6	0,8	–	2,0	0,5	0,2	20	10
За 2-й месяц			50	140	15,0	–	40	9,0	6,0	500	300
3	7	–	–	6	–	0,8	3	0,5	0,5	20	10
	8	–	–	5	–	1	4	0,5	0,5	20	10
	9	103	–	4	–	1	4	1,0	0,5	25	10
За 3-й месяц			–	150	–	28	110	20,0	15,0	650	300
4	10	–	–	3	–	1,2	4	1	0,8	25	15
	11	–	–	1	–	1,2	5	2	0,8	25	15
	12	126	–	–	–	1,5	5	2	1,0	25	15
За 4-й месяц			–	40	–	39	140	50,0	26,0	750	450
5	13	–	–	–	–	1,5	5	3	1,0	25	20
	14	–	–	–	–	1,5	5	3	1,5	30	20
	15	148	–	–	–	1,5	6	3	1,5	30	20
За 5-й месяц			–	60	–	45	160	90	40	850	600
6	16	–	–	–	–	1,5	7	3	1,5	30	20
	17	–	–	–	–	1,5	7	4	1,5	30	20
	18	170	–	–	–	1,5	7	4	2,0	30	20
За 6-й месяц			–	–	–	45,0	210	110	50,0	900	600
Всего за 6 месяцев		–	250	340	16	157	662	279	139	3800	2300

При недостатке обрата он также частично может заменяться в эквивалентном по питательности количестве ЗЦМ или комбикормом КР-1, состав которого приводится в таблице 69.

Таблица 69

Рецепт комбикорма-стартера (КР-1)

Компоненты	Количество, %
Сухое обезжиренное молоко	18,0
Кормовые дрожжи	5,0
Подсолнечниковый соевый шрот	14,0
Травяная мука	4,0
Ячмень лущеный	51,5
Сахар	4,0
Костная мука	0,65
Мел	1,35
Соль	0,5
Премикс ПКР-1	1,0

Введение премикса в состав рациона обогащает его биологически активными веществами, что способствует интенсификации обмена, улучшению использования питательных веществ, а следовательно, улучшению роста животных. В его состав входят витамины А, Д, Е, В₁, В₂, В₃, В₅, В₁₂, хлортетрациклин, сера, марганец, железо, магний, медь, кобальт (табл. 70).

Таблица 70

Добавление биологически активных веществ к комбикорму КР-1

Ингредиенты	Добавляется на 1 кг комбикорма, мг
Витамин А и Е	20000
Витамин Д и Е	4000
Витамин Е	2
Тиамин В ₁	3
Рибофлавин В ₂	10
Цианкобаламин В ₁₂ , мкг	20
Никотиновая кислота В ₅	10
Пантотеновая кислота В ₃	20
Хлортетрациклин	60
Сера	100
Магний	40
Марганец	100
Железо	25
Медь	5
Кобальт, мкг	2,5

Особенностью комбикорма КР-1 является наличие большого количества сырого протеина – 21,7, переваримого протеина – 18%. В 1 кг комбикорма содержится 1,27 кормовой единицы, 180 г переваримого протеина, 14 г сырого жира, 36,1 г сырой клетчатки, 88,7 г сырой золы, 543 г безазотистых экстрактивных веществ, 11 г кальция и 7,5 г фосфора.

В возрасте молодняка крупного рогатого скота 60–65 дней комбикорм КР-1 из рациона исключают, заменяя его комбикормам КР-2 (табл. 71). Его особенностью является то, что из рецепта исключается сухое молоко и сахар, а включается ячмень неошелушенный, кукуруза, подсолнечниковый соевый шрот, меласса.

В результате замены ингредиентов в комбикорме КР-2 уменьшается общая его питательность – в 1 кг содержится 1,12 кормовой единицы, 141 г переваримого протеина. По этой же причине уменьшается количество сырого протеина до 16%, жира – до 20 г, сырой золы до 70 г, а сырой клетчатки и БЭВ увеличивается соответственно до 67 и 563 г. В его состав вводят витамины А, Д, Е, серу, магний, марганец, железо, медь, йод, цинк, кобальт. Состав премикса приводится в таблице 72

Таблица 71
Рецепт комбикорма-стартера
(КР-2)

Компоненты	Количество, %
Ячмень	50
Кукуруза	18
Подсолнечниковый соевый шрот	18
Меласса	3
Травяная (сенная) резка	6,6
Соль поваренная	0,4
Мел	1,2
Костная мука	0,8
Бикарбонат натрия	0,9
Премикс	1,0

Таблица 72
Состав премикса для введения в комбикорм КР-2

Ингредиенты	Добавляется на 1 кг комбикорма, мг
Витамин А и Е	15000
Витамин Д	2000 МЕ
Витамин Е	10
Сера	100
Магний	40
Марганец	100
Железо	50
Медь	10
Йод	1,2
Цинк	50
Кобальт, мкг	1

Расход кормов при выращивании телят на мясо до 6-месячного возраста, кг

Корма	Породы, средние по массе, мес.						Породы, крупные по массе, мес.						Всего корма				
	1		2		3		4		5		6						
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2					
Молоко цельное и 3ЦМ	160	50	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Обрат и 3ЦМ	15	220	190	140	60	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Специальный комбикорм	3	12	24	28	32	48	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Сено	3	15	22	28	55	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Силос	—	15	20	105	125	180	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Сенаж	—	6	20	40	65	75	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Поваренная соль, г	150	500	650	750	850	900	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Мел, г	50	300	300	450	600	600	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Живая масса в конце периода, кг	52	75	95	125	135	160	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Комбикорм КР-2 рекомендуется использовать в течение 50 дней.

При дальнейшем выращивании набор кормов в рационе определяется типом кормления, практикуемым в хозяйстве. При любом типе кормления рационы должны быть биологически полноценными, особенно по наличию протеина, минеральных веществ и витаминов. При доращивании и откорме крупного рогатого скота практикуют следующие типы кормления; силосно-концентратный в сочетании с грубыми кормами, сенажно-концентратный, силосно-концентратный в сочетании с жомом, кормление сухими полнорационными смесями в рассыпном, гранулированном или брикетированном виде. Летом в большинстве хозяйств животные содержатся на зеленых кормах, но хорошие результаты и при откорме дает однотипное кормление.

В качестве примера приводим возможный расход кормов при выращивании телят на мясо до 6-месячного возраста.

Силосно-концентратный тип кормления при сочетании с грубыми кормами

Использование кукурузного силоса при кормлении жвачных животных нашло широкое распространение, в том числе и при откорме. В различных зонах его удельный вес в рационах по питательности составляет 40–60% (табл. 74).

Таблица 74

Примерные рационы при силосно-концентратном типе кормления молодняка, кг (возраст реализации 18 мес.)

Показатель	Возраст и живая масса			
	4–8 мес.	8–12 мес.	12–15 мес.	15–18 мес.
	120–200 кг	200–280 кг	280–370 кг	370–450 кг
Сено	1	1	1	1
Солома	1	2	2	2
Силос	12	15	25	20
Комбикорм	2	2	3	3,5
Монокальцийфосфат	0,02	0,05	0,06	0,06
Соль поваренная	0,03	0,03	0,04	0,05
В рационе содержится:				
сухого вещества, кг	6,30	8,86	11,21	12,53
кормовых единиц	4,68	5,69	7,29	8,29
обменной энергии, МДж	38,0	56,0	72,9	110,5
переваримого протеина, г	471	540	765	850
сахара, г	229	281	442	365
клетчатки, г	1753	2376	3552	3269
кальция, г	36,2	43,5	51,8	61,6
фосфора, г	22,5	25,7	33,7	40,6
каротина, мг	276	280	460	370

Недостающее в рационах количество сахара необходимо пополнять за счет использования патоки от 0,5 до 1,0 кг, протеина – путем использования высокобелковых кормов или карбамида.

В хозяйствах, расположенных вблизи сахарных заводов, наряду с силосом широко используют жом. К его поеданию животных при-

учают постепенно, чтобы не вызвать расстройство пищеварительного тракта. Для этого необходим примерно 10-дневный подготовительный период. Особенностью кормления с использованием жома является то, что в первые 30–40 дней животные поедают его с охотой в больших количествах. Скармливание концентрированных кормов в этот период можно сократить. При откорме на жоме в рационах не хватает протеина и минеральных веществ (табл. 75).

Таблица 75

**Примерные рационы при использовании силоса и жома, кг
(возраст реализации 18 месяцев)**

Показатель	Возраст и живая масса			
	4–8 мес.	8–12 мес.	12–15 мес.	15–18 мес.
	120–200 кг	200–280 кг	280–370 кг	370–450 кг
Сено	2	–	–	–
Солома	1	2	2	2
Силос	7	13	15	20
Жом свежий или кислый	10	15	20	20
Комбикорм	1,5	2	3	3
Патока	0,5	0,5	0,5	1
Диаммонийфосфат	–	0,05	0,06	0,07
Соль поваренная	0,03	0,03	0,04	0,05
Премикс витаминно-минеральный	0,05	0,08	0,1	0,1
В рационе содержится:				
сухого вещества, кг	6,8	8,5	11,4	13,4
кормовых единиц	4,5	5,7	7,67	9,10
обменной энергии, МДж	46	57	107	117
переваримого протеина, г	411	504	720	860
сахара, г	717	1002	1302	1379
клетчатки, г	1925	2313	3082	3513
кальция, г	33,3	44,2	54,7	62,0
фосфора, г	21,3	28,0	31,4	41,3
каротина, мг	146	234	270	360

Недостаток протеина можно пополнять введением в рацион растительных высокобелковых кормов, продуктов микробиологического синтеза или карбамида, а недостаток кальция и фосфора – минеральными кормами.

Таблица 76

**Примерные рационы для молодняка крупного рогатого скота
при интенсивном выращивании и откорме, сенажный тип кормления**

Показатель	Возраст животных, дн.									
	180– 210	211– 240	241– 270	271– 300	301– 331	332– 362	363– 392	393– 423	424– 453	454– 485
	Живая масса, кг									
	165– 190	191– 215	215– 240	241– 265	266– 290	291– 315	315– 350	351– 380	381– 415	416– 450
Сенаж бобово-злаковый, кг	9	9	10	10	12	12	14	16	18	16
Комбикорм, кг	2,2	2,5	2,5	2,7	2,7	2,9	3,2	3,4	3,7	4,7
В рационе содержится:										
кормовых единиц	5,42	5,67	6,05	6,23	6,93	7,38	8,2	9,25	10,12	10,38
обменной энергии, МДж	58,0	63,3	67,7	69,9	77,8	79,4	90,4	98,6	109,9	111,6
сухого вещества, кг	5,8	6,1	6,7	7,6	7,9	9,0	10,0	11,7	11,7	11,2
переваримого протеина, г	600	645	665	680	738	798	900	1988	1080	1185
сырой клетчатки, г	1399	1416	1448	1460	1584	1619	2108	2255	2551	2375
сахара, г	504	504	560	560	672	672	810	926	1000	926
кальция, г	53,4	54,8	59,5	61,0	69,4	71,4	78,6	85,7	96,0	101,5
фосфора, г	27,2	30,9	32,2	34,1	37,7	39,1	45,2	50,3	56,6	65,3
каротина, мг	272	272	310	310	360	360	420	480	540	480

Возможность использования жома позволяет уменьшить расход концентрированных кормов. Если при силосно-концентратном типе кормления они составляют в рационах 30–50% по питательности, то с введением в рацион жома их количество уменьшается до 25–30%.

Сенажно-концентратный тип кормления

Наряду с силосом при производстве говядины широко используется сенаж (табл. 76).

Ценность сенажа заключается в возможности получения при его использовании высоких приростов скота. Дополнительным источником энергии в этом случае являются концентрированные корма, значительную часть которых (до 40–50%) можно заменить сухим жомом.

Важной особенностью сенажа является достаточный набор в нем питательных веществ при хорошей их переваримости, поэтому им можно заменять грубые и сочные корма. При сенажном типе кормления животных, когда сенаж является основным кормом, первостепенное значение имеет его качество, поэтому соблюдение технологий заготовки сенажа должно быть неукоснительным.

В зависимости от планируемого прироста живой массы в состав кормосмесей, состоящих из сенажа и концентратов, включают 60–70% сенажа и 30–40% комбикорма. При заключительном откорме, с целью его интенсификации, рекомендуется уровень концентратов увеличивать до 40–50% по питательности рациона.

Кормление скота при максимальном использовании зеленых кормов

Этот тип кормления молодняка крупного рогатого скота предусматривает максимальное использование травы или из кормушек, или на пастбище при наличии естественных и улучшенных высокопродуктивных угодий. В травосмесях из хорошо подобранных компонентов содержится достаточное количество протеина, сахара, минеральных веществ и витаминов. Сухое вещество травы в оптимальные фазы ее использования по общей питательности близко к сухому веществу концентратов. Такой набор питательных веществ в зеленом корме позволяет использовать его в рационах до 80% по питательности. Фактором, ограничивающим продуктивность, в этом случае является концентрация энергии в сухом веществе. Оптимальный набор питательных веществ в рационе и лучшие результаты откорма получают при одновременном использовании крестоцветных, бобовых и злаковых культур. При использовании зеленого корма на ранних фазах вегетации, когда в нем низкий уровень клетчатки, для нормализации пищеварения животным скармливают 1–2 кг соломы в виде резки, силоса или сенажа 2–3 кг.

Для улучшения биологической ценности рационов и использования питательных веществ в рационы рекомендуется добавлять премиксы. Состав одного из них приводится ниже (табл. 77).

Таблица 77

Состав премикса для молодняка крупного рогатого скота на откорме, г

Ингредиенты	Содержится в 1 кг
Витамин А (сухой концентрат)	1,6
Витамин Е (сухой концентрат)	2,0
Витамин Д ₃ (сухой концентрат «Видеина»)	0,2
Дрожжи облученные	100,0
Кобальт углекислый	1,2
Медь сернокислая	2,0
Цинк сернокислый	18,0

Ингредиенты	Содержится в 1 кг
Марганец сернокислый	10,0
Окись магния	50,0
Глауберова соль	50,0
Биовит-80	12,5
Отруби пшеничные	752,5

Расчет кормосмеси в каждом конкретном случае надо вести с учетом данных химического состава и питательности кормов. Кормосмеси должны быть сбалансированы в соответствии с нормами кормления по наличию энергии, протеина, каротина, клетчатки, сахара и минеральных веществ.

3.5. ГОДОВАЯ ПОТРЕБНОСТЬ В КОРМАХ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ РЕМОНТНЫХ ТЕЛОК

Как указывалось выше, достаточно обильное и полноценное кормление молодняка является основным условием формирования животных с крепкой конституцией, устойчивых к воздействию неблагоприятных факторов внешней среды, способных продолжительное время давать высокие надои. Вместе с тем в каждом конкретном случае уровень кормления определяется планом роста и возможностями хозяйства. Ниже, в таблице 78 приводится потребность в кормах для ремонтных телок при живой массе коров в стаде 500–550 кг.

Предлагаемая потребность в кормах должна изменяться с изменением живой массы коров в стаде.

Таблица 78

Годовая потребность в кормах для телок (ц) при живой массе коров

Корм	Возраст и живая масса	
	до 12 мес., 260 кг	до 24 мес., 430 кг
Молоко цельное	3,0–3,5	–
Обрат	4,0	–
Сено	4,5	8,0
Силос	18,0	36,0
Сенаж	5,5	8,0
Зеленые корма	21,0	46,0
Концентраты	2,5	2,2
Кормовые единицы	15,0	22,0

Глава 4

КОРМЛЕНИЕ ОВЕЦ

Овцеводство имеет большое народнохозяйственное значение. Качество получаемых от овец шерсти, смушковых, овчин, баранины и молока определяется достаточным поступлением питательных веществ.

Нормы питательных веществ предусматривают обеспечение животных энергией и другими элементами питания с учетом живой массы, уровня и направления продуктивности, физиологического состояния. В нормах кормления, разработанных в настоящее время (ВИЖ и ВНИИОК) предусматривается контроль полноценности питания по сухому веществу, энергии (ОКЕ, ЭКЕ), сырому и переваримому протеину, сахару, клетчатке, макро- и микроэлементам, каротину, витаминам А и Д. Впервые в этих нормах потребность в энергии скорректирована с учетом стойлового и пастбищного содержания. Нормы кормления племенных овец рекомендуется увеличивать на 15%.

4.1. КОРМЛЕНИЕ ОВЦЕМАТОК

Основным показателем подготовленности овцематок к осеменению является их упитанность. При недостатке зеленых кормов и позднем отъеме ягнят матки имеют неудовлетворительную упитанность. В этом случае рекомендуется нормы кормления в период подготовки и проведения осеменения повысить на 0,2–0,3 кормовой единицы по сравнению с нормами, рекомендуемыми для маток в первый период суягности. Недостаточное кормление перед осеменением отрицательно влияет на проявление охоты. Низкая упитанность овцематок является причиной неудовлетворительного их оплодотворения, что приводит к необходимости повторно осеменять таких животных два, три раза, к удлинению сроков осеменения и ягнения. Крайне положительно на результаты осеменения влияет содержание овцематок на пастбищах с молодой зеленой растительностью. Потребление овцематками зеленого корма способствует увеличению

их плодовитости на 15–25%, способствует рождению крупных, жизнеспособных ягнят.

Следует иметь в виду, что избыточное кормление, сопровождающееся ожирением, способствует нарушению воспроизводительной функции, рождению ослабленного приплода.

Суягные овцематки. Потребность суягных овцематок в питательных веществах и энергии складывается из расхода на поддержание жизни, развитие плода и роста шерсти. В этот же период в теле овцематки должны отложиться запасные питательные вещества, необходимые для проявления высокой молочной продуктивности в последующую лактацию. В первую половину суягности необходимо поддерживать хорошую упитанность животных, а чтобы не допускать эмбриональной смертности и рассасывания плода на ранней стадии беременности, нужно следить за качеством питания, которое определяется достаточным количеством питательных веществ.

При недокорме или недостаточном поступлении отдельных питательных веществ матки приносят слабых ягнят, что сопровождается значительным их отходом в первые дни жизни.

Подсосные овцематки. Потребность в питательных веществах у лактирующих овцематок значительно увеличивается, так как с молоком выделяется много белков, жира, сахара, минеральных веществ и витаминов. Для увеличения сохранности ягнят и выращивания здоровых высокопродуктивных животных важное значение имеет высокая молочность маток. Молочность овцематок связана с их живой массой, упитанностью, числом родившихся ягнят и уровнем кормления в суягный и подсосный периоды. Молочная продуктивность тесно связана с обеспечением маток обменной энергией, протеином, углеводами, жиром, минеральными веществами и витаминами. В таблицах 79, 80, 81 указаны нормы для шерстных, шерстно-мясных овец, разработанные ВИЖ и ВНИИОК. В них определена потребность в питательных веществах с учетом живой массы и физиологического состояния овцематок.

Суягным и подсосным овцематкам можно скармливать высококачественное сено – минимально по 0,5 кг, селу хорошего качества, корзинки подсолнечника, силос, сенаж, концентрированные корма. В различных зонах рационы отличаются набором кормов, что обусловлено природно-климатическими условиями, структурой сельскохозяйственных угодий и другими факторами.

Таблица 79

**Нормы кормления шерстных и шерстно-мясных пород
с настригом мытой шерсти 2,0–2,3 кг**

Показатель	Холостые и суягные в 12–13 недель				Последние 7–8 недель суягности			
	живая масса, кг							
	40	50	60	70	40	50	60	70
Сухое вещество, кг	1,40	1,75	2,00	2,20	1,60	1,90	2,10	2,30
Обменная энергия, МДж	10,0	12,5	13,5	14,5	12,5	14,5	16,0	17,5
Кормовая единица	0,90	1,05	1,15	1,26	1,15	1,35	1,45	1,55
Сырой протеин, г	150	160	170	185	170	200	215	220
Переваримый протеин, г	85	95	105	115	115	135	145	155
Лизин, г	6,8	7,2	7,5	8,1	8,6	9,0	9,6	9,9
Метионин и цистин, г	5,9	6,2	6,6	7,0	7,4	7,8	8,3	8,6
Сахар, г	85	95	105	115	115	135	145	155
Кальций, г	6,0	6,5	7,0	7,5	7,5	8,0	9,0	9,5
Фосфор, г	4,0	4,4	4,8	5,0	5,0	5,5	5,8	6,2
Сера, г	3,5	4,0	4,5	4,7	4,3	4,6	5,0	5,3
Поваренная соль, г	9	10	11	12	12	13	14	15
Магний, г	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	1,1	1,2
Йод, г	0,45	0,50	0,57	0,64	0,50	0,55	0,63	0,72
Кобальт, г	0,45	0,50	0,58	0,65	0,55	0,65	0,75	0,85
Медь, г	10	12	14	16	12	14	16	18
Марганец, мг	55	60	69	75	70	81	93	105
Цинк, мг	35	40	46	52	46	54	62	70
Железо, мг	47	54	62	70	58	68	78	88
Каротин, мг	12	12	15	15	12	14	17	20
Витамин А, МЕ	4000	4400	4800	5200	6000	7000	8000	9000
Витамин Д, МЕ	500	600	700	800	750	850	1000	1150
Содержание обменной энергии в 1 кг сухого вещества, МДж	7,3	7,5	7,9	8,2	8,5	8,6	8,9	9,2

Продолжение таблицы 79

Показатель	До 8 недель лактации				Вторая половина лактации			
	живая масса, кг							
	40	50	60	70	40	50	60	70
Сухое вещество, кг	1,70	2,00	2,30	2,60	1,65	1,95	2,15	2,35
Обменная энергия, МДж	17,0	20,0	23,0	24,5	13,5	15,5	17,0	18,0
Кормовая единица	1,65	1,90	2,05	2,15	1,25	1,45	1,55	1,65
Сырой протеин, г	260	290	310	330	220	240	250	260
Переваримый протеин, г	175	200	215	225	125	145	155	165
Лизин, г	11,7	13,0	13,9	14,9	9,9	10,8	11,2	11,7
Сахар, г	175	200	215	225	125	145	155	165
Метинин и цистин, г	10,1	11,3	12,0	12,9	8,6	9,4	9,8	10,1
Кальций, г	11,0	11,7	12,9	13,5	8,0	8,7	9,8	10,5
Фосфор, г	7,4	7,8	8,2	8,6	5,4	5,8	6,2	6,6
Сера, г	6,4	6,8	7,2	7,5	4,7	5,0	5,4	5,8
Поваренная соль, г	15	17	19	21	13	14	15	16
Магний, г	1,4	1,6	1,7	1,8	1,2	1,3	1,4	1,5
Йод, г	0,72	0,85	0,98	1,10	0,58	0,66	0,74	0,80
Кобальт, г	0,92	1,08	1,24	1,40	0,76	0,85	0,94	1,04
Медь, г	16	18	20	22	13	15	17	19
Марганец, мг	100	110	120	130	85	95	105	115
Цинк, мг	95	110	120	142	68	76	84	92
Железо, мг	100	110	120	130	85	95	105	115
Каротин, мг	20	22	23	25	15	17	20	20
Витамин А, МЕ	6600	7000	8000	9000	4800	5400	6000	6000
Витамин Д, МЕ	750	850	1000	1100	600	700	800	900
Содержание обменной энергии в 1 кг сухого вещества, МДж	10,75	10,72	10,72	10,72	9,86	9,62	9,67	9,25

Таблица 80

Нормы кормления мясо-шерстных овцематок

Показатель	Холостые и суягные в 12–13 недель			Последние 7–8 недель суягности			До 8 недель суягности			Вторая половина лактации		
	Живая масса, кг											
	50	60	70	50	60	70	50	60	70	50	60	70
Сухое вещество, кг	1,45	1,60	1,70	1,60	1,70	1,80	1,9	2,0	2,1	1,7	1,8	1,9
Обменная энергия, МДж	10,5	12,1	13,0	15,3	16,0	17,2	21,0	22,0	23,0	17,2	18,4	19,2
Кормовая единица	0,95	1,05	1,15	1,25	1,35	1,45	2,0	2,1	2,2	1,45	1,55	1,65
Сырой протеин, г	140	150	160	200	210	230	250	260	280	200	215	230
Переваримый протеин, г	85	90	100	115	125	135	160	170	180	120	130	140
Метионин и цистин, г	–	–	–	7,2	9,7	10,9	9,6	11,7	13,1	–	–	–
Сахар, г	70	80	90	115	125	135	160	170	180	120	130	140
Кальций, г	5,3	6,2	7,0	8,4	9,5	10,3	10,0	10,5	11,0	7,5	8,5	9,5
Фосфор, г	3,1	3,6	4,0	3,8	4,5	5,1	6,4	6,8	7,2	4,8	5,2	5,8
Сера, г	2,7	3,1	3,5	4,3	5,6	6,3	5,4	5,9	6,0	4,8	5,2	5,8
Поваренная соль, г	10	12	13	11	13	15	14	15	16	12	14	16
Магний, г	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	1,7	1,8	1,9	1,3	1,5	1,6
Каротин, мг	10	12	15	20	22	25	15	18	20	12	16	18
Витамин Д, МЕ	500	600	700	750	900	1000	750	900	1000	600	700	800
Содержание обменной энергии в 1 кг сухого вещества, МДж	6,9	6,9	6,9	8,8	8,8	8,8	9,6	9,6	9,6	8,4	8,4	8,4

Для удовлетворения потребности овцематок в питательных веществах можно рекомендовать, как примерный, следующий набор кормов в рационах (табл. 81).

Таблица 81

Примерные рационы для овцематок

Корм	Матки холостые и суягные до 12–13 недель	Матки суягные в последние 7–8 недель	Матки подсосные с одним ягненокм	Матки подсосные с двумя ягнятами
	Зимний период			
Сено злаковое, кг	0,5	0,5	0,5	0,5
Сено бобовое, кг	0,2	0,3	0,5	0,5
Солома, кг	0,5	0,5	0,5	0,5
Силос, кг	1,5	1,5	3,0	4,0
Сенаж, кг	1,0	1,0	1,0	2,0
Злаковая дерть, кг	0,2	0,3	0,3	0,3
Высокобелковая добавка, кг	–	0,15	0,1	0,2
Поваренная соль, г	10	10	14	15
Обесфторенный фосфат, г	5	8	10	15

Окончание таблицы 81

Корм	Матки холостые и суягные до 12-13 недель	Матки суягные в последние 7-8 недель	Матки подсосные с одним ягнком	Матки подсосные с двумя ягнками
Летний период				
Трава, кг	7,0	9,0	9,0	9,0
Злаковая дерть, кг	–	–	0,1	0,2
Поваренная соль, г	10	10	14	15
Обесфторенный фосфат	8	8	8	8

Примечания.

1. Сено злаковое и бобовое может быть заменено равноценным количеством злаково-бобового.
2. В качестве высокобелковой добавки могут использоваться: зернобобовые, жмыхи и шроты, микробная биомасса.

Использование полнорационных рассыпных и гранулированных кормосмесей позволяет увеличить поедаемость кормов, которые в натуральном виде используются плохо (табл. 82). Их производство удорожает стоимость рационов, но в силу увеличения продуктивности животных, улучшения качества продукции дает положительный экономический эффект. Особенно целесообразно приготовление таких кормов в засушливые годы при недостаточной заготовке сена, силоса и сенажа.

Таблица 82

**Состав гранулированных смесей для овцематок, %
(рекомендованы ВНИИОК)**

Ингредиенты	Матки холостые и первой суягности	Матки второй половины суягности	Матки подсосные
Солома	45	40	35
Отходы подсолнечника	10	–	–
Травяная или сенная мука	26	39	40
Концентрированные корма	18	20	22
Жмых	–	–	2
Обесфторенный фосфат	0,5	0,5	0,5
Поваренная соль	0,5	0,5	0,5
На 1 т смеси:			
глауберовой соли, кг	3	3	3
хлористого кобальта, г	1,5	1,5	1,5
В 1 кг гранул содержится:			
обменной энергии, МДж	6,4	6,8	6,8
кормовых единиц	0,47	0,52	0,57
переваримого протеина, г	46	52	59
кальция, г	5,1	6,4	7,0
фосфора, г	2,4	3,1	3,2
каротина, мг	18,8	34,7	39

4.2. КОРМЛЕНИЕ БАРАНОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ

Набор и количество питательных веществ в рационах баранов-производителей должны быть такими, чтобы обеспечить заводскую упитанность, половую активность, длительное племенное использование и высокую шерстную продуктивность. При несбалансированном питании у баранов может наблюдаться истощение или ожирение, нарушение обмена веществ, что отрицательно влияет на половую функцию. Качество спермы у них определяется уровнем и аминокислотным составом протеина, достаточным поступлением легкоферментируемых углеводов, минеральных веществ и витаминов. Следует учитывать, что потребность баранов в питательных веществах значительно увеличивается в предслучной (45 дней до начала осеменения овец) и случной периоды содержания. На количество спермы благоприятное влияние оказывает сочетание пастбищного содержания с дополнительным нормированным кормлением.

В нормах кормления баранов предусмотрена потребность в энергии, протеине, углеводах, минеральных веществах и витаминах с учетом их живой массы и интенсивности использования. Однако они должны рассматриваться как ориентировочные, поскольку потребность баранов в питательных веществах и кормах значительно изменяется в зависимости от индивидуальных особенностей и темперамента. При подборе рациона необходимо ограничивать использование объемистых кормов, в силу этого его компоненты должны быть умеренными по объему.

При составлении кормовых рационов учитывают, что набор питательных веществ и отдельные корма определяют качество и количество спермы. Кормить баранов за 45 дней до начала осеменения нужно так же, как в случной период. Чтобы не вызывать расстройства пищеварительного тракта, животных на обильное кормление переводят постепенно. Особенно осторожно нужно вводить в рацион концентрированные зерновые корма, так как в противном случае это приводит к снижению аппетита, атонии рубца, что отрицательно сказывается на половой функции. Даже при наличии достаточного количества зеленого корма рекомендуется использовать сено высокого качества, красную морковь. Лучшим концентрированным кормом для баранов является комбикорм. На количество и качество спермы положительно влияет скармливание дрожжей и кормов животного происхождения. При недостатке в растительных кормах и

кормах животного происхождения минеральных элементов необходимо предусматривать использование минеральных кормов или солей микроэлементов.

Нормы кормления баранов указаны в таблицах 83, 84.

Таблица 83

Нормы кормления баранов-производителей шерстных, шерстно-мясных и мясо-шерстных пород в неслучной период

Показатель	Живая масса, кг						
	70	80	90	100	110	120	130
Сухое вещество, кг	1,70	1,85	1,95	2,05	2,20	2,30	2,4
Обменная энергия, МДж	17	18	19	20	21	22	23
Кормовая единица	1,5	1,6	1,7	1,8	1,9	2,0	2,1
Сырой протеин, г	225	242	247	252	267	277	292
Переваримый протеин, г	145	155	155	165	175	185	195
Сахар, г	145	155	155	165	175	185	195
Кальций, г	9,5	10,5	11,0	11,5	11,5	12,3	12,8
Фосфор, г	6,0	6,4	6,8	7,2	7,6	8,0	8,4
Сера, г	5,3	5,6	5,9	6,2	6,5	6,8	7,2
Поваренная соль, г	0,85	0,90	0,95	1,00	1,00	1,10	1,10
Магний, г	10	11	12	13	14	15	16
Йод, г	0,5	0,5	0,6	0,6	0,6	0,7	0,7
Кобальт, г	0,6	0,6	0,7	0,7	0,7	0,8	0,8
Медь, г	12	13	13	14	15	15	16
Марганец, мг	68	72	76	80	84	88	92
Цинк, мг	51	54	57	60	63	66	69
Железо, мг	68	72	76	80	84	88	92
Каротин, мг	17	19	21	23	25	27	29
Витамин Д, МЕ	500	540	580	615	650	680	710
Витамин Е, МЕ	51	54	57	60	63	66	69
Содержание обменной энергии в 1 кг сухого вещества, МДж	8,4	8,4	8,4	8,4	8,4	8,4	8,4

Таблица 84

Нормы кормления баранов-производителей шерстных, шерстно-мясных и мясо-шерстных пород в случной период (до 3 садок)*

Показатель	Живая масса, кг						
	70	80	90	100	110	120	130
Сухое вещество, кг	2,2	2,3	2,4	2,5	2,6	2,8	2,9
Обменная энергия, МДж	22	23	24	25	26	27	28
Кормовая единица	2,0	2,1	2,2	2,3	2,4	2,5	2,6
Сырой протеин, г	337	352	362	377	385	400	412
Переваримый протеин, г	225	235	245	255	265	275	285
Сахар, г	225	235	245	255	265	275	285
Кальций, г	12,1	12,6	13,2	13,8	14,4	15,0	15,6
Фосфор, г	9,0	9,5	9,9	10,5	10,8	11,3	11,7
Сера, г	7,1	7,4	7,8	8,2	8,5	8,8	9,1
Магний, г	1,0	1,1	1,2	1,2	1,3	1,3	1,4
Поваренная соль, г	15	16	17	18	19	20	21
Йод, мг	0,6	0,7	0,7	0,8	0,8	0,8	0,8
Кобальт, мг	0,7	0,8	0,8	0,9	0,9	0,9	1,0
Медь, мг	15	15	16	17	18	19	20
Марганец, мг	84	88	92	96	100	104	108
Цинк, мг	63	66	69	75	78	81	84
Железо, мг	84	88	92	96	100	104	108
Каротин, мг	27	32	37	42	47	52	57
Витамин Д, МЕ	780	820	860	900	940	980	1020
Витамин Е, мг	63	66	72	75	78	81	84
Содержание обменной энергии в 1 кг сухого вещества, МДж	10	10	10	10	10	10	10

* При нагрузке свыше 3 садок потребность в питательных веществах увеличивается на 10%.

Бараны-производители имеют индивидуальные особенности и по-разному реагируют на количество отдельных кормов в рационе. Поэтому в подготовительный период нужно внимательно следить за состоянием каждого барана, количеством и качеством спермы, чтобы вовремя изменить рацион и норму кормления. Примерный набор кормов для баранов представлен в таблице 85.

4.3. КОРМЛЕНИЕ МОЛОДНЯКА ОВЕЦ

При экстенсивном ведении овцеводства, а также в том случае, когда основной продукцией отрасли является шерсть, наилучшие результаты получают при выращивании ягнят под матками. В этом случае ягнят отбивают от маток в возрасте трех-четырёх месяцев.

В условиях интенсификации и перевода производства продукции овцеводства на промышленную основу с целью увеличения выхода ягнят практикуется ранний отъем из числа двоен и выращивание ягнят-сирот на заменителях овечьего молока.

В первые четыре месяца жизни ягнота интенсивно растут и развиваются. В этот период увеличение живой массы ягнят и молочность маток находится в прямой зависимости. Молочность маток зависит от уровня кормления их в течение последних шести недель суягности. Потребление достаточного количества молока в раннем возрасте способствует не только интенсивному увеличению живой массы ягнят, но и лучшему развитию рубца, что повышает их способность использовать в раннем возрасте растительные корма.

При кормлении ягнят можно выделить следующие периоды: первые две недели – ягнота кормятся только молоком; третья и четвертая недели – приучение к поеданию растительных объемистых и концентрированных кормов; с пятой по восьмую недели – приучение к поеданию больших количеств корма. С третьего месяца приступать к организации целенаправленного кормления в соответствии с планируемым использованием животных: для ремонта стада, производства шерсти, получения ягнатины и молодой баранины. В любом случае ягненок должен в первые часы жизни получать молозиво, так как в нем содержатся антитела, которые формируют его иммунную систему.

Таблица 85

Примерные рационы для баранов-производителей

Показатель	Неслучной период	При 2–3 садках	При 4–5 садках	Бараны ремонтные
Зимний период				
Сено разнотравное, кг	0,5	0,8	0,8	0,3
Сено бобовое, кг	0,5	0,5	0,7	0,2
Силос, кг	1,0	1,0	1,0	2,0
Сенаж, кг	1,0	1,0	1,0	1,0
Свекла кормовая, кг	1,0	1,0	1,0	–
Морковь красная, кг	–	1,0	1,0	–
Злаковая дерть (овес, ячмень, просо), кг	0,6	0,8	1,0	0,3
Жмых, кг	0,2	0,2	0,3	0,1
Корм животного происхождения (сухой обрат, рыбная или мясокостная мука), кг	–	0,1	0,2	–
Соль поваренная, г	14	17	20	10
Обесфторенный фосфат, г	10	15	20	0,8
Летний период				
Трава на пастбище, кг	5,0	3,0	3,0	6,0
Сено разнотравное, кг	–	0,5	0,7	–
Сено бобовое, кг	–	0,5	0,5	–
Морковь, кг	–	1,0	1,0	–
Злаковая дерть, кг	0,4	0,8	1,0	0,3
Жмых, кг	0,1	0,2	0,3	0,1
Корм животного происхождения, кг	–	0,1	0,2	–
Поваренная соль, г	14	17	20	10
Обесфторенный фосфат, г	10	15	20	7

Первые порции молозива ягненок должен получать через 20–30 минут после рождения. Слабым ягнотам обслуживающий пер-

сонал должен помочь найти вымя матери. Как указывалось выше, ягнят рано приучают к поеданию растительных кормов. Лучшими кормами для них являются: смесь концентратов, состоящая из дерти овса, ячменя, кукурузы, отрубей и шротов или зернобобовых, которые можно использовать с трехнедельного возраста; сено бобовое, сенаж и силос, а также корнеплоды. Последние в настоящее время при кормлении ягнят не используются из-за трудоемкости их выращивания. Однако являются прекрасным диетическим кормом. Ягнята должны иметь постоянный доступ к смеси минеральных кормов. Минеральную смесь составляют из мела, дикальцийфосфата, йодированной соли, костной муки и других источников кальция и фосфора. Примерная схема подкормки ягнят приводится в таблице 86.

Таблица 86

Схема подкормки ягнят, г

Корм	Возраст, мес.			
	1	2	3	4
Мясо-шерстные породы				
Смесь концентратов	25	150	200	300
Сено	–	100	200	300
Силос, сенаж	–	200	500	800
Смесь минеральная	Вволю	Вволю	Вволю	Вволю
Шерстно-мясные породы				
Смесь концентратов	52	100	150	250
Сено	–	200	300	500
Смесь минеральная	Вволю	Вволю	Вволю	Вволю

Основным показателем полноценности кормления в этот период служит прирост живой массы ягнят. Среднесуточный прирост должен составлять в среднем 200–250 г, и к четырем месяцам их живая масса должна быть 24–26 кг. В таблицах 87, 88, 89, 90 дана потребность молодняка овец в питательных веществах с учетом направления и величины продуктивности. Согласно нормам кормления составляются рационы, удовлетворяющие потребность молодняка в питательных веществах.

Таблица 87

Нормы кормления племенных баранчиков шерстного и шерстно-мясного направления при настиге мытой шерсти до 2,5 кг

Показатель	Возраст, мес.					
	2-4	4-6	6-8	8-10	10-14	14-18
	Живая масса, кг					
	16-28	28-39	39-50	50-58	58-70	70-80
Сухое вещество, кг	0,91	1,10	1,30	1,55	1,75	1,85
Обменная энергия, МДж	10,3	12,8	13,6	14,9	16,0	16,6
Кормовая единица	1,03	1,05	1,20	1,45	1,60	1,75
Сырой протеин, г	140	170	190	215	245	270
Переваримый протеин, г	100	120	132	144	160	190
Лизин, г	6,1	7,5	8,4	9,5	11,2	12,7
Метионин и цистин, г	5,5	6,6	7,4	8,3	9,5	11
Сахар, г	130	140	150	155	158	166
Кальций, г	5,7	6,0	6,8	7,8	8,4	8,9
Фосфор, г	3,8	4,8	4,8	5,3	5,6	5,6
Сера, г	3,2	3,5	3,9	4,6	4,9	5,0
Магний, г	0,7	0,8	0,9	1,0	1,1	1,1
Поваренная соль, г	5	6	8	9	10	11
Йод, мг	0,36	0,40	0,38	0,38	0,38	0,38
Кобальт, мг	0,40	0,46	0,51	0,55	0,57	0,58
Медь, мг	9,0	10,2	11,0	11,7	12,1	13,4
Марганец, мг	45	50	58	62	69	76
Цинк, мг	36	40	45	49	52	58
Железо, мг	45	50	56	62	69	75
Каротин, мг	9	9	9	10	11	12
Витамин Д, МЕ	400	500	500	680	750	800
Содержание обменной энергии в 1 кг сухого вещества, МДж	11,3	11,6	10,5	9,6	9,1	9,0

Таблица 88

Нормы кормления племенных баранчиков шерстного и шерстно-мясного направления при настриге мытой шерсти свыше 3,5 кг

Показатель	Возраст, мес.					
	2-4	4-6	6-8	8-10	10-14	14-18
	Живая масса, кг					
	16-32	32-38	38-46	46-52	52-58	58-78
Сухое вещество, кг	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0	2,2
Обменная энергия, МДж	12	14	15	16	17	19
Кормовая единица	1,1	1,3	1,4	1,5	1,6	1,7
Сырой протеин, г	190	210	230	255	275	305
Переваримый протеин, г	135	150	162	174	186	205
Лизин, г	6,1	7,5	8,4	9,5	10,6	12,7
Метионин и цистин, г	5,5	6,6	7,4	8,3	9,5	11
Сахар, г	135	150	162	174	186	205
Кальций, г	6,5	7,5	8,1	8,7	9,3	10,2
Фосфор, г	5,0	5,6	6,0	6,5	7,0	7,7
Сера, г	4,0	4,5	4,8	5,2	5,5	6,0
Магний, г	0,75	0,85	0,95	1,05	1,1	1,2
Поваренная соль, г	6	7	9	10	11	13
Йод, мг	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,3
Кобальт, мг	0,40	0,46	0,51	0,55	0,57	0,5
Медь, мг	9,0	10,2	11,0	11,7	12,1	13,4
Марганец, мг	45	50	58	62	69	76
Цинк, мг	36	40	45	49	52	58
Железо, мг	45	50	56	62	69	75
Каротин, мг	10	11	11	13	14	15
Витамин Д, МЕ	450	500	500	680	750	800
Содержание обменной энергии в 1 кг сухого вещества, МДж	10,0	10,0	9,4	8,9	8,5	8,6

Таблица 89

**Нормы кормления ярок шерстного и шерстно-мясного направления
при настиге мытой шерсти до 2,5 кг**

Показатель	Возраст, мес.					
	2-4	4-6	6-8	8-10	10-12	12-18
	Живая масса, кг					
	16-25	25-32	32-38	38-42	42-50	50-55
Сухое вещество, кг	0,8	1,0	1,1	1,3	1,5	1,6
Обменная энергия, МДж	8,7	10,0	10,3	11,0	12,2	12,6
Кормовая единица	0,80	0,85	1,00	1,10	1,10	1,10
Сырой протеин, г	120	130	145	170	180	190
Переваримый протеин, г	85	90	100	110	110	115
Лизин, г	5,3	5,7	6,3	7,4	7,9	8,3
Метионин + цистин, г	4,6	5,0	5,6	6,6	7,0	7,4
Сахар, г	113	116	118	120	123	123
Кальций, г	4,2	5,0	5,5	6,2	6,9	6,9
Фосфор, г	3,2	3,3	3,5	3,9	3,9	3,9
Сера, г	2,8	2,8	3,1	3,2	3,4	3,7
Магний, г	0,6	0,6	0,7	0,7	0,7	0,8
Поваренная соль, г	4	5	6	8	9	10
Йод, мг	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Кобальт, мг	0,36	0,40	0,41	0,40	0,39	0,39
Медь, мг	7,3	8,0	8,0	8,1	8,2	8,3
Марганец, мг	40	45	48	52	54	55
Цинк, мг	30	33	36	40	44	48
Железо, мг	36	45	47	49	52	55
Каротин, мг	6	6	7	7	8	8
Витамин Д, МЕ	300	450	480	480	500	500
Содержание обменной энергии в 1 кг сухого вещества, МДж	10,9	10,0	9,4	8,4	8,1	7,9

Таблица 90

**Нормы кормления ярок шерстного и шерстно-мясного направления
при настриге мытой шерсти свыше 2,5 кг**

Показатель	Возраст, мес.					
	2-4	4-6	6-8	8-10	10-14	14-18
	Живая масса, кг					
	16-25	26-32	32-38	38-42	42-50	50-55
Сухое вещество, кг	0,95	1,3	1,5	1,6	1,9	1,9
Обменная энергия, МДж	9,2	10,9	12,0	13,0	14,0	14,0
Кормовая единица	0,85	1,0	1,15	1,20	1,30	1,30
Сырой протеин, г	140	150	170	200	200	200
Переваримый протеин, г	100	110	110	115	115	115
Лизин, г	5,6	6,0	6,5	7,6	8,1	8,5
Метионин и цистин, г	4,9	5,3	5,9	6,9	7,3	7,7
Сахар, г	120	125	135	145	150	150
Кальций, г	4,9	5,7	6,3	6,9	7,5	7,5
Фосфор, г	3,7	4,0	4,3	4,7	5,1	5,1
Сера, г	3,2	3,6	3,8	4,0	4,3	4,3
Магний, г	0,6	0,6	0,7	0,7	0,7	0,8
Поваренная соль, г	7	9	10	11	12	13
Йод, мг	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Кобальт, мг	0,36	0,40	0,41	0,40	0,39	0,39
Медь, мг	7,3	8,0	8,0	8,1	8,2	8,3
Марганец, мг	40	45	48	52	54	55
Цинк, мг	30	33	36	40	44	48
Железо, мг	36	45	47	49	52	55
Каротин, мг	8	8	9	9	10	10
Витамин Д, МЕ	300	450	480	480	500	500
Содержание обменной энергии в 1 кг сухого вещества, МДж	9,7	8,4	8,0	8,1	7,4	7,4

В таблице 91 указана примерная суточная потребность в кормах для молодняка овец после отъема.

Лучшим сеном для молодняка является бобово-злаковое или бобовое, убранное в конце бутонизации и начале цветения.

Таблица 91

Примерный суточный расход кормов для молодняка, кг

Пол животных	Возраст, мес.	Сено	Силос, сенаж	Смесь концентратов	Солома
Ярки	4–6	0,5	1–1,5	0,3	–
	7–12	0,7	2–2,5	0,2–0,4	Вволю
	12–18	0,8	2,5–3,0	0,2–0,4	Вволю
Баранчики	4–6	0,7	1,0	0,5–0,7	–
	7–12	0,8	1,0	0,6–0,8	–
	12–18	1,0	1,5	0,7–1,0	–

В условиях интенсификации и промышленной технологии производства продуктов овцеводства одной из проблем, которую необходимо решить в ближайшие годы, является выращивание ягнят от многоплодных маток, а также ягнят-сирот и ягнят от маломолочных маток на заменителе овечьего молока (ЗОМ).

Ягнят, отбитых от маток в возрасте 2–3 дней, ставят на голдную выдержку, а потом приучают к потреблению заменителя.

В США и Австралии при выращивании ягнят-сирот получают удовлетворительные результаты при выпаивании ягнятам молозива коров или заменителей молозива. Так, овцеводы Австралии используют заменитель овечьего молозива следующего состава: на 800 г парного коровьего молока добавляется 1 куриное яйцо, одна чайная ложка рыбьего жира, 1 чайная ложка сахара. Для предупреждения энтеритов в 100 г заменителя добавляют 1 чайную ложку известковой воды, а также витамины. Этим заменителем ягнят поят три дня, подогревая готовую смесь до 40 °С.

При искусственном выращивании ягнят практикуется два вида кормления — ограниченное и вволю. Преимуществом свободного доступа к заменителю молока является снижение затрат труда на кормление, но при этом увеличивается расход корма. Ограниченное использование заменителя удобно тем, что снижается его расход.

Кратность кормлений определяется способностью ягненка потреблять корм в каждое кормление и суточной его потребностью. После приучения ягнят к заменителю они могут потреблять его до 0,5 л в каждое кормление.

На практике может применяться ограниченное кормление в сочетании с кормлением вволю. При этом в течение первых 2 недель рекомендуется кормление вволю, а затем ограниченное. Потребление заменителя вволю способствует более интенсивному развитию животных, а перевод на ограниченное кормление стимулирует раннее приучение ягнят к потреблению грубых, сочных и концентрированных кормов, что позволяет уменьшить расход дорогостоящего заменителя и повысить экономическую эффективность мероприятия. В качестве примерной может быть рекомендована нижеприводимая схема выпойки ягнят (табл. 92).

Таблица 92

Схема выпойки ягнят

Показатель	Возраст, дн.					
	3-5	6-10	11-20	21-30	31-35	36-40
Кратность кормления в сутки	6	6	4	4	3	2
Разовая выпойка регенерированного ЗОМа, мл	210	240	380	450	500	500
Суточная выпойка ЗОМа, л	1,3	1,4	1,5	1,8	1,5	1,0

С первых же дней ягнята должны обеспечиваться водой, сеном и концентратами. Концентраты лучше скармливать в виде смесей. Для выращивания ягнят в молочный период концентраты должны содержать питательные вещества в концентрированной и легкоусвояемой форме, так как в этот период они не в состоянии потреблять большой объем корма из-за небольшого объема рубца. В то же время смесь должна иметь такую консистенцию, при которой исключается возможность выбора отдельных компонентов. Английские исследователи рекомендуют для ягнят в молочный период смесь, состоящую из ячменя, пшеничных отрубей и жмыха. Она должна содержать 18% сырого протеина. В силу того, что у ягнят повышена потребность в меди, рекомендуется, чтобы в смеси ее содержалось 55 мг в килограмме сухого вещества.

Сотрудники ВНИИОК предложили использовать кормосмеси для ягнят после окончания молочного периода в зависимости от возраста. Их рецепты даются в таблице 93.

Таблица 93

Кормосмеси для рано отнятых ягнят, %

Компоненты	Возраст, дн.			
	с 40 до 60		с 61 до 120	
Кукурузная дерть	30	15	30	10
Ячменная дерть	15	25	15	30
Пшеничная дерть	20	10	20	11
Овсяная дерть	–	10	–	20
Отруби пшеничные	4	10	6	–
Шрот подсолнечниковый	10	14	10	10
Травяная мука люцерновая	10	10	15	15
Сухое обезжиренное молоко	5	–	–	–
Сухие кормовые дрожжи	3	3	–	–
Премикс	0,4	0,4	0,4	0,5
Биовит – 40	0,1	0,1	0,1	0,2
Мел	1	1	1	1
Обесфторенный фосфат	0,5	0,5	1,0	0,7
Поваренная соль	1,0	1,0	1,5	1,6
Итого	100	100	100	100
В 1 кг кормосмеси содержится:				
обменной энергии, МДж	11,09	10,47	10,88	10,26
кормовых единиц	1,05	0,99	1,02	0,92
переваримого протеина, г	149	142	128	117
кальция, г	8,76	8,51	9,62	8,41
фосфора, г	5,11	5,61	5,6	5,37

4.4. ОТКОРМ ОВЕЦ

Внедрение в овцеводство промышленной технологии позволило производить откорм на крупных откормочных площадках. С целью полной поедаемости кормов, обеспечения поступления достаточного количества и в нужном наборе питательных веществ желательного корма скармливать в виде кормосмесей, рекомендованных сотрудниками ВНИИОК (табл. 94, 95, 96).

Суточный расход кормосмеси для молодняка до 5 месяцев в среднем составляет 1–1,4 кг, до 8 месяцев 1,5–2,0 кг, а для взрослых 3–5 кг в зависимости от живой массы.

В летний период максимально используются полноценные дешевые зеленые корма.

Таблица 94

Нормы для откорма молодняка шерстного и шерстно-мясного направления

Показатель	Возраст, мес.						
	2	3	4	5	6	7	8
	Живая масса, кг						
	15	21	26	32	37	42	45
	Среднесуточный прирост, г						
	180	180	200	180	170	130	130
Кормовая единица	0,65	0,75	0,9	1,1	1,3	1,4	1,5
Обменная энергия, МДж	7,1	8,3	10,0	12,1	14,3	15,4	16,5
Сухое вещество, кг	0,65	0,80	1,0	1,25	1,5	1,65	1,8
Сырой протеин, г	110	135	170	205	240	245	150
Переваримый протеин, г	85	95	110	130	150	155	165
Соль поваренная, г	4,0	5,5	7,0	8,0	9,0	9,5	10,0
Кальций, г	4,0	4,7	5,5	6,3	7,2	8,6	10,0
Фосфор, г	2,4	3,0	3,6	4,4	5,2	5,6	6,0
Магний, г	0,5	0,5	0,6	0,6	0,6	0,6	0,7
Сера, г	2,2	2,6	3,1	3,6	4,2	4,7	5,3
Каротин, мг	6	7	8	9	10	10	10
Витамин Д, МЕ	300	330	360	400	450	455	460

Таблица 95

Нормы для откорма взрослых овец шерстного и мясо-шерстного направления

Показатель	Живая масса, кг			
	40–50	50–60	60–70	70–80
Кормовая единица	1,35	1,65	1,95	2,25
Обменная энергия, МДж	16,2	19,3	22,5	25,7
Сухое вещество, кг	2,1	2,6	3,1	3,6
Сырой протеин, г	165	210	255	290
Переваримый протеин, г	105	135	165	185
Кальций, г	8,1	9,9	11,7	13,5
Фосфор, г	5,4	6,6	7,8	9,0
Сера, г	4,7	5,7	6,8	7,5

Окончание таблицы 95

Показатель	Живая масса, кг			
	40–50	50–60	60–70	70–80
Магний, г	0,5	0,6	0,7	0,8
Поваренная соль, г	13	15	17	19
Каротин, мг	10	10	10	10
Витамин Д, МЕ	500	600	700	800

Таблица 96

Состав кормосмесей для откорма овец, % по массе

Компоненты	Взрослые овцы	Молодняк в возрасте, мес.		
		до 5	до 8	старше 8
Травяная и сенная мука (бобовая)	–	30,0	20,0	20,0
Травяная и сенная мука (злаковая)	35,0	29,5	20,0	30,0
Солома	44,5	–	19,5	19,5
Концентраты	20,0	40,0	40,0	30,0
Фосфат обесфторенный	0,5	0,5	0,5	0,5
Кобальт хлористый, г/т	2,0	2,0	2,0	2,0
В 1 кг гранул содержится:				
кормовых единиц	0,5	0,8	0,7	0,6
обменной энергии, МДж	6,38	8,69	8,16	7,53
переваримого протеина, г	40,0	89,0	74,0	73,0
кальция, г	4,9	9,3	7,0	5,7
фосфора, г	2,7	3,7	3,4	2,5
каротина, мг	5,0	16,0	11,0	14,0

Глава 5

КОРМЛЕНИЕ СВИНЕЙ

Полноценное кормление свиней является важнейшим условием, определяющим их развитие, энергию роста, воспроизводство и качество продукции. При достаточном поступлении питательных веществ корма у свиней трансформируются в продукцию на 40–50%, тогда как при неполноценном питании лишь на 15–25%. Необходимо отметить, что у крупного рогатого скота коэффициент использования кормов для образования говядины составляет только около 14%. Таким образом, у свиней превращение питательных веществ в продукцию осуществляется наиболее эффективно.

5.1. ФАКТОРЫ ПОЛНОЦЕННОГО ПИТАНИЯ СВИНЕЙ

Организация полноценного кормления свиней взаимосвязана с физиологическим состоянием организма, которое и предполагает различную потребность организма в питательных веществах.

Энергия, поступающая с кормом, затрачивается на обеспечение работы внутренних органов, активного движения, поддержания температуры тела, синтеза и отложения веществ в продукции. Потребность в энергии зависит от живой массы животного, его продуктивности и полноценности кормления. При увеличении дефицита питательных веществ или энергии в рационе увеличивается потребность животного для достижения одной и той же продуктивности. Вредно и избыточное поступление энергии, приводящее к ожирению. Ожирение маток и хряков является причиной снижения воспроизводительных функций, сокращения продуктивности племенного использования.

Некоторые свиноводы считают, что при выращивании ремонтных свинок с четырех- до шестимесячного возраста уровень энергетического питания должен обеспечивать среднесуточный прирост 450–500 г, а с шестимесячного возраста до наступления супоросности – 500–550 г. В лучших свиноводческих хозяйствах масса свинок к осеменению в возрасте 10–11 мес. достигает 120–140 кг, при затратах кормов на 1 кг прироста 4,5–5,0 кормовых единиц.

Протеин. При сбалансировании рационов свиней по энергии следует учитывать, что на ее использование организмом влияет наличие протеина. Уровень энергии в рационе оказывает существенное влияние на потребность свиней в аминокислотах. Аминокислоты, содержащиеся в белках кормов, расходуются на обновление белков тканей, синтез ферментов и гормонов, образование белков продукции.

Протеин корма, подвергаясь перевариванию в желудочно-кишечном тракте, расщепляется до аминокислот, которые и используются в обмене веществ. Аминокислоты пищевого и тканевого происхождения, не использованные для синтеза белка организма, могут использоваться для синтеза других (заменяемых) или дезаминируются, после чего их углеводородный скелет участвует в общем обмене энергии. Говоря о потребности свиней в протеине, необходимо помнить, что организм животного нуждается не в белке, а в его составных частях – аминокислотах.

Для образования белков тканей свиньи должны получать с рационом все 10 незаменимых аминокислот – лизин, метионин, триптофан, аргинин, треонин, валин, лейцин, изолейцин, гистидин, фенилаланин, так как они не синтезируются в тканях организма. Отсутствие в рационе любой из незаменимых аминокислот приводит к потере аппетита, нарушению физиологических функций, к отрицательному балансу азота, атрофии костной ткани, нарушению половой функции, истощению.

Лизин оказывает влияние на усвоение всех других аминокислот, участвует в синтезе гемоглобина, мышечной и костной тканей. Лизин влияет на течение полового цикла, спермиогенез, воспроизводство, молокообразование и т. д.

Недостаточное поступление лизина с кормами приводит к нарушению минерального обмена, что отрицательно сказывается на развитии костяка и зубов из-за ухудшения всасывания кальция.

Свиньи испытывают недостаток лизина при содержании на рационах, состоящих из зерновых кормов и корнеклубнеплодов.

Метионин, как и лизин, способствует росту мышечной и костной тканей, участвует в образовании гемоглобина. Метионин участвует в регулировании жирового обмена, при его недостатке наблюдается потеря аппетита, жировое перерождение печени, ухудшается использование аминокислот рациона из-за нарушения переаминирования, снижается скорость роста и оплата корма продукцией.

Метионин является одной из токсичных аминокислот, поэтому при добавлении в рационы нельзя допускать его избытка, так как это приводит к потере аппетита, снижению продуктивности, патологическим изменениям в селезенке, печени, поджелудочной железе, почках.

Триптофан принимает участие в синтезе белков плазмы крови, кроветворении, нормализации деятельности эндокринных желез, является предшественником никотиновой кислоты (витамин B₆).

Недостаток триптофана в рационах приводит к потере аппетита, его извращению, атрофии семенников и яичников. Признаками недостатка триптофана является огрубение волосяного покрова, появление плешивости, снижение живой массы.

Чаще всего недостаток триптофана животные испытывают при содержании на рационах, в которых преобладает зерно кукурузы.

Аргинин способствует интенсивному росту, всасыванию кальция, спермогенезу.

Гистидин принимает активное участие в синтезе гемоглобина. Недостаток гистидина в рационах приводит к снижению аппетита, ухудшению использования питательных веществ корма.

Треонин необходим для интенсивного роста молодняка, недостаток в рационе приводит к ожирению печени, ухудшению оплаты корма.

Валин регулирует деятельность нервной системы. При его недостатке наблюдается расстройство координации движений, появляется мышечная слабость, нарушается деятельность поджелудочной железы.

Лейцин обладает сильно выраженным кетогенным свойством, участвует в синтезе белков тканей и крови, нормализации деятельности поджелудочной железы, кроветворении. Недостаток этой аминокислоты вызывает отрицательный баланс азота и ухудшает оплату корма.

Изолейцин в процессе превращений является источником образования гликогена, влияет на использование аминокислот корма, оплату корма.

Фенилаланин используется для синтеза гормонов тироксина и адреналина, в кроветворении. На фоне недостаточного поступления ухудшается оплата корма, нарушается деятельность щитовидной железы.

Недостаток в рационе свиней любой из описанных аминокислот оказывает на организм такое же влияние, как и недостаток протеина. В практике кормления свиней рационы нормируют по со-

держанию сырого и переваримого протеина, лизина, метионина с цистином.

Жиры. Еще до недавнего времени жир корма для свиней рассматривали как концентрированный источник энергии. В последние годы наукой и практикой установлено, что кроме этого жир еще является и необходимым материалом для построения тканей. Линолевая, линоленовая и арахидоновая жирные кислоты, содержащиеся в жире, являются незаменимыми, то есть должны поступать в организм в достаточном количестве с кормами.

На большое значение жира в питании свиней указывает то, что при содержании животных на рационах без жира у них наблюдается дерматит и некроз кожи, патологические изменения в органах пищеварения, почках, нарушается образование желчи.

При недостатке жира в рационе свиней нарушается всасывание жирорастворимых витаминов (А, Д, Е, К), что приводит к гиповитаминозам или авитаминозам.

Все вышеуказанное является причиной снижения среднесуточных приростов у молодняка, у взрослых свиней приводит к ухудшению воспроизводства, а вместе взятое приводит к увеличению затрат кормов на продукцию.

Углеводы. В растительных кормах, потребляемых свиньями, большая доля приходится на углеводы, которых в сухом веществе находится до 70–80%. Они-то и являются основным поставщиком энергии. На долю крахмала в этих кормах приходится 50–70%, сахаров 5–7%, клетчатки до 8–10%.

Крахмал и клетчатка в процессе пищеварения под действием ферментов расщепляются до более простых веществ, которые могут всасываться в кровь.

Сырая клетчатка является труднопереваримым веществом. В силу этого, чем больше клетчатки в корме, тем ниже его питательное достоинство. Несмотря на это клетчатка является обязательным компонентом кормов рационов, так как, раздражая стенки пищеварительного тракта, повышает интенсивность выделения пищеварительных соков.

Учитывая то, что клетчатка обладает понижающим питательность кормов эффектом, увеличение ее в рационах сверх оптимального количества недопустимо.

Витамины. Недостаток в рационах свиней витаминов приводит к потере аппетита, вялости, нарушению обмена веществ и, как след-

ствие этого, к снижению продуктивности и ухудшению здоровья. Особенно чувствительны к недостатку витаминов поросята, супоросные и подсосные матки, хряки-производители.

В настоящее время известно более 30 витаминов, но при кормлении свиней особенно важны витамины А, Д, Е, В₁, В₃, В₆, В₁₂.

Витамин А содержится только в необезжиренных кормах животного происхождения (молоко, рыбий жир, рыбная мука и т. д.), в растительных кормах содержится его провитамин – каротин, который в организме превращается в витамин А.

Недостаток или отсутствие в рационах молодняка свиней витамина А вызывает замедление или прекращение роста, у взрослых снижение оплодотворяемости, рождение слепых, уродливых поросят. У хряков наблюдается дегенеративное изменение в семенных железах и придатках, ухудшение качества спермы, понижение половой активности.

Недостаточное поступление витамина А или каротина способствует появлению кишечных инфекций, приводящих к расстройству пищеварительного тракта.

Удовлетворение потребности свиней в каротине осуществляется путем скармливания травы, сенной муки, тыквы, а в витамине А за счет рыбной необезжиренной муки, рыбьего жира, цельного коровьего молока.

Витамин Д первую очередь регулирует фосфорно-кальциевый обмен и способствует нормальному образованию костной ткани. При его недостатке у свиней развивается рахит и остеомалация, на ребрах образуются наросты, а трубчатые кости разрыхляются. Кроме этого, он влияет на обмен белка. Признаком недостатка витамина Д может служить повышенное выделение аминокислот с мочой. Способствует отложению в организме глюкогена.

Гипо- и авитаминозы Д чаще развиваются у свиней зимой и весной, если животные недостаточное время пользуются прогулками. Развитию гиповитаминозов Д способствуют также несбалансированные рационы по кальцию, фосфору, протеину, неудовлетворительное состояние микроклимата в помещении.

В растительных кормах витамина Д содержится исключительно мало. В зеленых кормах содержится провитамин Д – эргостерон, который, как описывалось ранее, превращается под воздействием сол-

нечного света в витамин Д. Легкодоступным источником витамина Д являются облученные дрожжи. Из кормов животного происхождения хорошим источником витамина Д является рыбная мука и жир.

Витамин Е является биологическим активатором процессов воспроизводства животных. Достаточное его поступление обеспечивает высокую оплодотворяемость самок, высокое качество спермы у хряков. Его положительное действие на организм заключается в том, что он предупреждает образование токсических веществ при распаде жирных кислот. Эти токсические вещества вызывают торможение активности деления клеток эмбриона или зародышевого эпителия семенников, что приводит к их гибели.

Авитаминоз Е у самцов приводит к необратимым нарушениям половых функций, у самок способность к воспроизведению может быть восстановлена введением в организм витамина Е. Кроме этого, нарушается обмен белка и углеводов.

Основными источниками витамина Е для свиней является зеленая трава, сенная мука, зародыши зерен злаковых растений.

Витамин В₂, входя в состав ферментов, регулирует обмен белка, углеводов, участвует в синтезе гемоглобина, признаками его недостатка у молодняка свиней служит потеря аппетита, выпадение щетины, дерматиты, поносы, шаткость походки, в далеко зашедших случаях – рвота. Если витамина В₂ недостаточно поступает в организм супоросных свиноматок, наблюдается гибель помета в первые часы после рождения.

Естественными источниками витамина В₂ являются зеленые корма, сенная мука, дрожжи, молочные отходы, рыбная и мясная мука.

Витамин В₃ улучшает всасывание продуктов расщепления углеводов и белка в кишечнике, усиливает перистальтику, способствует эффективному использованию корма.

При запаривании кормов этот витамин разрушается, поэтому корма, содержащие его в достатке, скармливаются в размолотом и незапаренном виде.

Недостаток пантотеновой кислоты сопровождается дерматитами, нарушением деятельности нервной системы, у супоросных маток рассасыванием плодов и абортными, рождением нежизнеспособного приплода.

Источником пантотеновой кислоты является зеленая трава, сенная и травяная мука, дрожжи, зерна злаков.

Витамин В₅ входит в состав ферментов, участвующих в процессах окисления, регулирует углеводный, жировой и белковый обмен, оказывает положительное влияние на пищеварение. При недостатке развиваются поносы, потеря аппетита, на языке появляются черные точки и налет, кожа покрывается стру皮ями.

Основными источниками никотиновой кислоты являются отруби пшеничные, дрожжи и дрожжеванные корма, рыбная и мясокостная мука.

Витамин В₁₂ участвует в кроветворении, обмене углеводов, белка, тормозит накопление жира в печени, способствует усвоению каротина. При недостатке нарушается воспроизводство, у молодняка прекращается рост.

В связи с тем что у свиней почти отсутствует биосинтез витамина В₁₂, в рационы необходимо включать корма животного происхождения или корма, полученные в результате микробиологического синтеза.

Минеральные вещества. Удовлетворение потребности свиней в минеральных веществах не менее важно, чем в органических. Они входят в состав всех тканей, участвуют в осуществлении важнейших физиологических и биохимических процессов, протекающих в организме.

Недостаток минеральных веществ сопровождается ухудшением общего состояния организма свиней, которое выражается в потере аппетита, снижении энергии роста, развитии рахита, параличе зада.

Жизненно необходимыми для свиней считаются кальций, фосфор, натрий, хлор, магний, медь, железо, кобальт, йод, марганец, цинк, фтор, молибден и селен.

Кальций, входя в состав костной ткани, выполняет структурную функцию, нормализует деятельность сердца, мышечной и нервной тканей, активизирует многие ферменты, повышает защитные функции организма, участвует в регулировании кислотно-щелочного баланса. Его недостаток приводит к заболеваниям костной ткани, снижению использования питательных веществ корма, задержанию роста, снижению продуктивности свиноматок.

Анализ рационов свиней показывает, что в том случае, когда они состоят преимущественно из злаковых кормов, в них не хватает кальция. Например, в рационах свиней, состоящих из дерги злаковых и бобовых кормов, жмыхов, шротов, сочных кормов, дефицит

кальция будет в 2–4 раза больше, чем его требуется по нормам.

Фосфор, хотя и содержится в достаточном количестве в кормах, потребляемых свиньями, может быть дефицитным элементом из-за низкой его усвояемости, обусловленной различными причинами. Так, известно, что в зерне большая часть фосфора находится в форме фитиновой кислоты, которая является труднопереваримой. При его всасывании существует определенная взаимосвязь с наличием доступного кальция. При избытке в рационе кальция или фосфора последний образует нерастворимые соединения, которые не усваиваются в организме свиней. Недостаток фосфора в рационе или плохое его усвоение приводит к удлинению сроков откорма, снижению молочности и ухудшению функции воспроизводства у маток, развитию рахита, атрофического ринита.

Улучшению использования фосфора, входящего в состав фитиновой кислоты, способствует достаточная обеспеченность животных витамином Д, обеспечение свиней минеральными веществами согласно нормам, соблюдение соотношения в рационах между кальцием и фосфором 1,5 : 1.

Натрий и *хлор* улучшают деятельность органов пищеварения, активизируют некоторые ферменты и тем самым способствуют лучшей поедаемости кормов и усвоению питательных веществ. При недостатке в рационе поваренной соли на килограмм прироста живой массы расход питательных веществ увеличивается более, чем в 2 раза. Имеющиеся экспериментальные данные (США) показывают, что 1 кг поваренной соли позволяет сэкономить 287 кг корма.

Магний входит в состав костной ткани, увеличивает активность ферментов, влияет на обмен кальция и фосфора.

Содержание магния в кормах края удовлетворяет потребность свиней, поэтому добавлять его в рационы нет необходимости. Избыток магния особенно нежелателен при недостатке в рационе кальция или фосфора. В этом случае кальций интенсивно выводится из организма, что может повлечь нарушение его обмена.

Железо и *медь* являются факторами, предотвращающими анемию поросят. Как известно, железо входит в состав гемоглобина, а медь является катализатором при его синтезе. Кроме этого они входят в состав ферментов. Анемия, связанная с дефицитом железа, проявляется уже на 3–5-й день жизни и характеризуется постоянным снижением гемоглобина в крови.

В молоке свиноматок железа и меди содержится недостаточно, а дополнительное его введение в рацион на состав молока практически не влияет. Это приводит к потере аппетита у поросят, они становятся слабыми, легко подвергаются заболеваниям. Признаком развивающейся анемии является синюшность кожи.

Эффективными мерами предупреждения анемии являются смачивание сосков свиноматки раствором, содержащим 2,5% медного купороса и сернокислого железа и 1% сернокислого кобальта, с пятого дня после опороса – подкожные инъекции различных препаратов железа.

Кобальт активизирует ферменты, участвует в синтезе белка мышц, входит в состав витамина B_{12} . При недостатке в рационах у молодняка задерживается рост, у взрослых наблюдается ухудшение использования питательных веществ корма. В зонах, где в почвах кобальта недостаточно, рекомендуется добавлять его в количестве 5 мг для поросят и 4 мг для взрослых свиней на один кг сухого вещества рациона.

Йод входит в состав гормона щитовидной железы – тироксина. Его недостаток тормозит образование тироксина, что способствует развитию нарушения обмена веществ и в первую очередь – протеина. Это приводит к замедлению роста молодняка, у маток наблюдаются перегулы, выкидыши, рождение нежизнеспособного потомства.

В зонах, где почвы бедны йодом, животным скармливают йодированную соль или вводят в рационы различные соли с содержанием йода.

Марганец необходим для обеспечения деятельности эндокринных желез, в том числе и половых, активизирует витамин B_1 (тиамин), многие ферменты. Длительный его недостаток приводит к появлению у поросят хромоты. Содержание марганца более 1 г в килограмме сухого вещества рациона является токсичным. При недостатке марганца в кормах в него добавляют сернокислый или хлористый марганец.

Цинк содержится во всех тканях организма. При его недостатке появляются дерматиты, паракератоз, нарушения функции воспроизводства у самцов и самок. Недостаток цинка восполняется добавлением в рационы сернокислого или углекислого цинка.

Обычно свиньи испытывают недостаток одновременно в нескольких микроэлементах, поэтому целесообразно давать животным подкормки солей кобальта, меди, йода, цинка, марганца.

Хорошими источниками микроэлементов являются морские водоросли, размолотые раковины моллюсков, крабовая и рыбная мука, древесный уголь, травертины, сапропель.

Дополнительное введение солей микроэлементов в зонах, достаточно обеспеченных ими, рекомендуется только высокопродуктивным животным и в период беременности.

В кормах нашего края микроэлементов, за исключением кобальта, как правило, для животных со средней продуктивностью содержится достаточно. В предгорной и горной зонах может быть дефицитным йод.

5.2. КОРМЛЕНИЕ ХРЯКОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ

Основными условиями, обеспечивающими высокую воспроизводительную способность хряков, являются полноценное кормление, достаточный моцион, хорошие условия содержания. Кормление оказывает большее влияние на спермопродукцию, чем у других видов животных, так как за одну садку хряк выделяет до 500–600 мл и более спермы. Недостаточное и избыточное кормление нарушает обмен веществ, снижает образование половых клеток, вызывает дегенерацию спермиев и атрофию семенников. При подготовке и в период случки хряки нуждаются в повышенном количестве питательных веществ.

Значительное влияние на спермопродукцию хряка оказывает протеиновое питание. Скармливание рационов с низким уровнем или с неполноценным протеином снижает количество и качество спермы, приводит к ухудшению ее переживаемости и появлению у хряков вялости. К аналогичным последствиям приводит и недостаток кальция, фосфора и витаминов А, Д, Е.

При составлении рационов для хряков учитывают их возраст, интенсивность использования и сезонность опоросов. При интенсивном использовании взрослых хряков – 12–16 садок в месяц, на 100 кг живой массы требуется 3,5 кормовых единицы в сутки и 130–150 г переваримого протеина на кормовую единицу.

Нормы кормления хряков-производителей приведены в таблицах 97, 98.

В неслучной период нормы кормления взрослых хряков снижают при живой массе до 250 кг на 10%, а свыше 250 кг на 20%. Потребность в питательных веществах растущих животных не уменьшает-

ся, что позволяет им интенсивно развиваться. В зимний период рационы хряков состоят из смесей зерна, злаковых и бобовых дертей, шротов, сочных (свекла, комбинированный силос) кормов, травяной или сенной муки, кормов животного происхождения. Летом хрякам дополнительно к концентрированным кормам.

Таблица 97

Нормы кормления хряков-производителей, на голову в сутки

Показатель	Живая масса, кг			
	151–200	201–250	251–300	301–350
Кормовая единица	3,6	3,8	4,1	4,4
Обменная энергия, МДж	39,9	42,2	45,4	48,8
Сухое вещество, кг	2,8	2,9	3,2	3,4
Сырой протеин, г	556	588	634	681
Переваримый протеин, г	436	460	496	533
Лизин, г	26,7	28,2	30,4	32,7
Метионин и цистин, г	17,7	18,7	20,2	21,7
Сырая клетчатка*, г	197	208	224	241
Поваренная соль, г	16	17	18	20
Кальций, г	26	28	30	32
Фосфор, г	21	23	24	26
Железо, мг	326	345	371	400
Медь, мг	48	50	54	58
Цинк, мг	244	258	278	300
Марганец, мг	132	140	150	162
Кобальт, мг	5	5	5	6
Йод, мг	1	1	1,1	1,2
Каротин**, мг	33	34	37	40
Витамин А** (ретинол), тыс. МЕ	16,5	17	18,5	20,0
Витамин Д (кальциферол), тыс. МЕ	1,6	1,7	1,8	2,0
Витамин Е (токоферол), мг	132	140	150	162
Витамин В ₁ (тиамин), мг	7,3	7,7	8	9
Витамин В ₂ (рибофлавин), мг	16,3	17,2	19	20
Витамин В ₃ (пантотеновая кислота), мг	65	68	74	79
Витамин В ₄ (холин), мг	3,3	3,4	3,7	4,0
Витамин В ₅ (никотиновая кислота), мг	228	241	259	279
Витамин В ₁₂ (цианокобаламин), мкг	81	86	93	100

* Не более.

** Витамин А или каротин.

Нормы концентрации питательных веществ в 1 кг корма для хряков

Показатель	В сухом корме (14% влажности)	В сухом веществе
Кормовая единица	1,1	1,28
Обменная энергия, МДж	12,2	14,2
Сырой протеин, г	170	198
Переваримый протеин, г	133	155
Лизин, г	8,2	9,5
Метионин и цистин, г	5,4	6,3
Сырая клетчатка*, г	60	70
Поваренная соль, г	5	5,8
Кальций, г	8	9,3
Фосфор, г	6,5	7,6
Железо, мг	100	116
Медь, мг	15	17
Цинк, мг	75	87
Марганец, мг	40	47
Кобальт, мг	1,5	1,7
Йод, мг	0,3	0,35
Каротин**, мг	10	11,6
Витамин А** (ретинол), тыс. МЕ	5	5,8
Витамин Д (кальциферол), тыс. МЕ	0,5	0,6
Витамин Е (токоферол), мг	40	47
Витамин В ₁ (тиамин), мг	2,2	2,6
Витамин В ₂ (рибофлавин), мг	5	5,8
Витамин В ₃ (пантотеновая кислота), мг	20	23
Витамин В ₄ (холин), мг	1	1,6
Витамин В ₅ (никотиновая кислота), мг	70	81
Витамин В ₁₂ (цианокобаламин), мкг	25	29

* Не более.

** Витамин А или каротин.

При интенсивном использовании хряков им скармливают корма животного происхождения – обрат, рыбную и мясокостную муку, дрожжи, которые являются источниками полноценного протеина и витаминов. При недостатке в этих кормах минеральных веществ в рационы включают минеральные корма. Примерные рационы для хряков приведены в таблицах 99, 100.

**Примерные рационы для хряков-производителей
(живая масса 200–250 кг), на голову в сутки**

Показатель	Зимний период		Летний период
	типы кормления		
	концентратно-силосный	концентратно-корнеплодный	
Ячмень, кг	0,5	0,5	0,4
Овес, кг	0,5	0,5	0,2
Пшеница, кг	0,6	0,6	0,9
Кукуруза, кг	0,5	0,5	0,7
Горох, кг	0,1	0,1	0,2
Мука травяная, кг	0,4	0,4	–
Шрот подсолнечниковый, кг	0,1	0,1	0,1
Рыбная мука, кг	0,2	0,2	0,2
Обрат, кг	1,4	1,4	1,4
Силос комбинированный, кг	–	2	–
Зеленая масса бобовых, кг	–	–	2
Фосфат обесфторенный, г	15	–	–
Преципитат, г	–	13	10
Соль поваренная, г	17	17	17
Премикс, г	35	35	35
В рационе содержится:			
кормовых единиц	3,8	2,8	3,8
обменной энергии, МДж	42,4	42,4	42,2
сухого вещества, кг	2,9	2,9	2,9
сырого протеина, г	587	592	592
переваримого протеина, г	458	462	462
лизина, г	28,5	28,3	28,4
метионина и цистина, г	19,6	19,8	19,4
сырой клетчатки, г	176	184	220
кальция, г	28	28	29
фосфора, г	23	23	23
каротина, мг	85	85	95

Примечание. Потребность микроэлементов – железа, меди, цинка, кобальта, марганца, йода, а также витаминов А, Д, Е и группы В обеспечиваются премиксами.

Структура рациона для хряков

Режим использования	Зимний период				Летний период		
	смесь концентратов	сочные	травяная мука	корма животного происхождения	смесь концентратов	зеленые корма	корма животного происхождения
Интенсивный	77	5	8	10	80	10	10
Умеренный и неслучной период	72	12	8	8	75	5	20

Не рекомендуется в рацион хряков включать большое количество объемистых кормов, так как это сказывается на половой активности производителей. Таким образом, необходимо стремиться обеспечить полноценное кормление хряков за счет использования местных кормов. Наиболее целесообразно корма скармливать хрякам в увлажненном виде 2–3 раза в сутки.

На долю концентратов в рационах хряков должно приходиться 70–80% от общей питательности, кроме них используют свеклу, морковь, доброкачественный комбинированный или кукурузный силос, корма животного происхождения или продукты микробиологического синтеза. Лучшими концентрированными кормами хряков являются специальные комбикорма СК-1, СК-6.

5.3. КОРМЛЕНИЕ СВИНОМАТОК

Потребность свиноматок в питательных веществах определяется затратами на поддержание жизни, образование и увеличение массы плодных оболочек, структурных веществ плодов и образование молока. Планировать кормление свиноматок необходимо так, чтобы в опорос получать от них 10–12 поросят со средней живой массой 1,2–1,3 кг, а к отъему 18–20 кг.

5.3.1. Кормление холостых и супоросных маток

Обеспечение свиноматок в период подготовки к осеменению и супоросных необходимым количеством энергии, протеина, минеральных веществ и витаминов существенно влияет на

формирование яйцеклеток, их оплодотворение и эмбриональное развитие поросят. Несбалансированное кормление приводит к недоразвитию яйцеклеток, выражающемуся в уменьшении их размеров, снижении интенсивности деления, к увеличению количества рассасывающихся зародышей, а все это способствует снижению плодовитости.

На плодовитость свиноматок оказывает влияние и тип кормления. Использование в рационах травы, травяной муки, корнеклубнеплодов и силоса способствует повышению оплодотворяемости и многоплодию свиноматок. Однако следует помнить, что излишнее ожирение, так же как и низкая упитанность, отрицательно влияют на плодовитость свиноматок, увеличивают риск гибели поросят при опоросе. За несколько дней до опороса кормовой рацион нужно сократить до 2 кормовых единиц в день. Это снижает риск появления у свиноматки мастита, а поросят от расстройств желудочно-кишечного тракта, ускоряет опорос. В день опороса свиноматку следует кормить как можно меньше. В этот период целесообразно добавлять в рацион в виде сернокислого железа, а за 2 недели до опороса можно вносить в рацион селен. В последние дни перед опоросом рекомендуется скармливать сено, силос, травяную муку, пшеничные отруби, так как они обладают слабительным свойством.

Контролем уровня кормления супоросных свиноматок может служить изменение живой массы. У растущих маток (до 2 лет) за период беременности живая масса должна увеличиться на 35–40 кг, т. е. среднесуточный прирост составляет 400–500 г, а у взрослых — по 300–400 г. Многоплодные и с низкой упитанностью матки должны получать с кормами энергии и питательных веществ на 20–40% больше нормы.

В таблицах 101, 102, 103 приведены нормы кормления холостых и супоросных маток с учетом их возраста и периода супоросности.

В период подготовки к осеменению (или случке), а также при кормлении супоросных свиноматок рацион должен быть сбалансирован по наличию сухого вещества, обменной энергии, протеину, аминокислотам, витаминам и минеральным веществам. В расчете на 100 кг живой массы свиноматки холостые и во второй период супоросности в возрасте до 2 лет должны получать 1,8–2,4 кг сухого вещества при концентрации в одном килограмме 1,05 кормовой

единицы, или 11,6 МДж обменной энергии, а в возрасте старше 2 лет – 1,2–1,6 кг.

Обеспечение свиноматок питательными веществами осуществляется скармливанием им злаковых и бобовых зерновых, сочных кормов, травяной муки, сена.

В сухом веществе рационов для холостых и супоросных свиноматок клетчатки должно содержаться 10–12% (табл. 104, 105). Такой ее уровень может быть обеспечен за счет использования травяной муки или сенной резки зимой и зеленых кормов летом. В структуре рационов на концентрированные корма приходится 62–70, на сочные – 15–20, животного происхождения и грубые корма – 7–10%. При отсутствии рыбного корма целесообразно в рационы ввести 1–1,5 кг обрат или 50–100 г мясокостной муки. Использование зеленых кормов, корнеплодов, тыквы обеспечивает животных не только данным уровнем питательных, но и биологически активных веществ, способствующих хорошей оплодотворяемости и многоплодию. В период подготовки к осеменению в супоросный период эти корма должны обеспечивать не менее 20–30% питательности рационов. За 10–15 дней до осеменения и в последние 6–8 недель супоросности рекомендуется использовать 3–5% от питательности рациона корма животного происхождения, обеспечивающие биологически полноценное протеиновое питание и сбалансирование аминокислот. Усиление протеинового и аминокислотного питания маток повышает их плодовитость, обеспечивает лучшее развитие приплода, повышение живой массы новорожденных поросят.

Недопустимо использование недоброкачественных кормов. Плесневелые сочные и концентрированные корма губительно действуют на оплодотворенные яйцеклетки и плоды. Это ведет к их гибели.

Не рекомендуется в этот период концентратный тип кормления, так как на нем свиноматки быстро жиреют, что приводит к снижению плодовитости.

С учетом потребности холостых и супоросных свиноматок в энергии и питательных веществах комбикормовая промышленность готовит для них специальные комбикорма – СК-1, СК-2, СК-3, СК-5, скармливание которых предпочтительно после разбавления теплой водой в отношении 1:3.

**Нормы кормления холостых свиноматок
(применяют за 2–3 недели до случки)***

Показатель	Живая масса, кг					
	120–140	141–160	161–180	181–200	201–240	241 и более
Кормовая единица	2,6	2,8	3	3,2	3,3	3,4
Обменная энергия, МДж	28,8	31,1	33,3	35,5	36,4	37,6
Сухое вещество, кг	2,4	2,6	2,8	3,0	3,1	3,2
Сырой протеин, г	347	347	400	426	440	454
Переваримый протеин, г	260	280	300	320	330	340
Лизин, г	14,9	16	17,2	18,3	18,8	19,4
Метионин и цистин, г	8,9	9,6	10,3	11,0	11,3	11,6
Сырая клетчатка**, г	288	310	332	354	364	378
Соль поваренная, г	14	15	17	18	19	20
Кальций, г	22	23	25	26	27	28
Фосфор, г	18	19	21	22	22	23
Железо, мг	200	216	232	247	254	262
Медь, мг	42	45	49	52	53	55
Цинк, мг	216	232	249	265	273	282
Марганец, мг	117	125	134	143	148	152
Кобальт, мг	4	5	5	5	5	6
Йод, мг	0,9	0,9	1	1	1,1	1,1
Каротин***, мг	28	31	33	35	36	38
Витамин А (ретинол), тыс. МЕ	14	15,5	16,5	17,5	18	19
Витамин Д (кальциферол), тыс. МЕ	1,4	1,5	1,6	1,7	1,8	1,9
Витамин Е (токоферол), мг	102	109	117	125	129	132
Витамин В ₁ (тиамин), мг	6	7	7	8	8	9
Витамин В ₂ (рибофлавин), мг	17	19	20	21	22	23
Витамин В ₃ (пантотеновая к-та), мг	57	61	66	70	72	75
Витамин В ₄ (холин), г	2,9	3,1	3,3	3,5	3,6	3,8
Витамин В ₅ (никотиновая к-та), мг	200	216	232	247	254	262
Витамин В ₁₂ (цианокобаламин), мкг	72	77	83	88	91	94

* Если матки находятся на передержке, то их кормят по нормам первых 84 дней супоросности.

** Не более.

*** Витамин А или каротин.

Таблица 102

Нормы кормления свиноматок в первые 84 дня супоросности*

Показатель	Живая масса, кг					
	121–140	141–160	161–180	181–200	201–220	221 и более
Кормовая единица	2	2,2	2,4	2,6	2,7	2,8
Обменная энергия, МДж	2,2	2,4	2,5	2,6	29,8	31,0
Сухое вещество, кг	1,9	2,1	2,2	2,4	2,5	2,6
Сырой протеин, г	266	294	321	346	360	374
Переваримый протеин, г	200	220	240	260	270	280
Лизин, г	11,4	12,6	13,7	14,8	15,4	16,0
Метионин и цистин, г	6,8	7,6	8,2	8,9	9,3	9,6
Сырая клетчатка**, г	266	294	321	346	360	374
Соль поваренная, г	11	12	13	14	15	16
Кальций, г	17	18	20	21	22	23
Фосфор, г	14	15	17	18	18	19
Железо, мг	154	170	185	200	208	216
Медь, мг	32	36	39	42	44	45
Цинк, мг	165	183	200	215	224	235
Марганец, мг	89	99	108	116	121	125
Кобальт, мг	3	4	4	4	5	5
Йод, мг	0,7	0,7	0,8	0,8	0,9	0,9
Каротин***, мг	22	24	26	28	29	30
Витамин А*** (ретинол), тыс. МЕ	11	12	13	14	15	16
Витамин Д (кальциферол), тыс. МЕ	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6
Витамин Е (токоферол), мг	78	86	94	101	105	110
Витамин В ₁ (тиамин), мг	5	5	6	6	7	7
Витамин В ₂ (рибофлавин), мг	13	15	16	17	18	19
Витамин В ₃ (пантотеновая к-та), мг	44	48	53	57	59	61
Витамин В ₄ (холин), г	2,2	2,4	2,6	2,8	2,9	3,1
Витамин В ₅ (никотиновая к-та), мг	154	170	185	200	208	216
Витамин В ₁₂ (цианокобаламин), мкг	55	61	66	72	75	77

* Маток до 2 лет независимо от массы тела кормят по группе взрослых маток живой массой 181–200 кг.

** Не более.

*** Витамин А или каротин.

Таблица 103

Нормы кормления свиноматок в последние 30 дней супоросности*

Показатель	Живая масса, кг					
	до 160	161–180	181–200	201–220	221–240	241 и более
Кормовая единица	2,7	2,9	3,1	3,2	3,3	3,4
Обменная энергия, МДж	29,8	32,0	34,2	35,4	36,4	37,6
Сухое вещество, кг	2,5	2,7	2,9	3,0	3,1	3,2
Сырой протеин, г	360	386	413	427	440	454
Переваримый протеин, г	270	290	310	320	330	340
Лизин, г	15,4	16,6	17,7	18,3	18,8	19,4
Метионин и цистин, г	9,2	10,0	10,6	11,0	11,3	11,6
Сырая клетчатка**, г	298	320	342	354	364	376
Соль поваренная, г	15	16	17	18	20	21
Кальций, г	22	24	26	27	27	28
Фосфор, г	18	20	21	22	22	23
Железо, мг	208	224	239	247	254	262
Медь, мг	44	47	50	52	53	55
Цинк, мг	224	240	257	265	273	282
Марганец, мг	121	130	139	143	148	152
Кобальт, мг	4	5	5	5	5	6
Йод, мг	0,9	1	1	1,1	1,1	1,1
Каротин***, мг	30	32	34	35	36	38
Витамин А (ретинол), тыс. МЕ	15	16	17	18	18	19
Витамин Д (кальциферол), тыс. МЕ	1,5	1,6	1,7	1,8	1,8	1,9
Витамин Е (токоферол), мг	105	113	121	125	129	132
Витамин В ₁ (тиамин), мг	7	7	8	8	9	9
Витамин В ₂ (рибофлавин), мг	18	19	20	21	22	23
Витамин В ₃ (пантотеновая к-та), мг	59	63	68	70	72	75
Витамин В ₄ (холин), мг	3	3,2	3,4	3,5	3,6	3,8
Витамин В ₃ (никотиновая к-та), мг	208	223	239	247	254	262
Витамин В ₁₂ (цианокобаламин), мкг	75	80	86	88	91	94

* Маток до 2 лет независимо от массы тела кормят по группе взрослых маток живой массой 181–200 кг.

** Не более.

*** Витамин А или каротин.

Таблица 104

Примерные рационы для холостых свиноматок (живая масса 140–160 кг)

Показатель	Зимний период типы кормления			Летний период
	концентратно-силосный	концентратно-корнеплодный	концентратный	
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
Свекла полусахарная, кг	–	4,4	–	–
Комбинированный силос, кг	3,5	–	2	–
Трава бобовых, кг	–	–	–	3
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
обменной энергии, МДж	31,1	31,7	31,6	31,4
сухого вещества, кг	2,44	2,44	2,53	2,39
сырого протеина, г	408	407	400	402
переваримого протеина, г	294	293	288	289
лизина, г	17	16,2	16,9	16,2
метинин + цистин, г	14	13,8	13,9	12,9
сырой клетчатки, г	232	242	253	286
кальция, г	23	23	23	27
фосфора, г	19	19	19	19
каротина, мг	104	105	113	136

Примечание. Потребление микроэлементов: железа, меди, цинка, кобальта, марганца, йода, а также витаминов А, Д, Е и группы В, обеспечивается премиксами.

Примерные рационы для супоросных маток, кг

Компоненты	Матки до 2 лет		Матки старше 2 лет	
	половина супоросности			
	I	II	I	II
Дерть: ячменная	0,9	0,9	0,8	0,8
пшеничная	0,3	0,2	0,2	0,2
овсяная	0,2	0,2	0,2	0,2
гороховая	0,2	0,2	0,1	0,1
Кукуруза с початками	0,3	0,4	0,1	0,1
Отруби пшеничные	0,1	0,3	–	0,3
Шрот подсолнечниковый	0,05	0,2	–	0,1
Мука травяная	0,35	0,4	0,3	0,4
Дрожжи кормовые	0,1	0,15	0,1	0,1
Рыба (фарш)	0,3	0,3	0,3	0,3
Свекла кормовая	2,5	3,0	2,5	3,0
Соль поваренная	0,03	0,03	0,03	0,03
Мел	0,03	0,03	0,03	0,03
Премикс минерально-витаминовый	По потребности			

5.3.2. Кормление подсосных свиноматок

Сохранность поросят и их развитие в первые недели жизни зависят от молочности маток, высокий уровень которой обеспечивается полноценным кормлением. Но при этом ни в коей мере нельзя допускать ожирения маток, так как у таких животных снижается молочность, ухудшается проявление инстинкта материнства, что приводит к значительному отходу поросят.

Потребность подсосных маток в энергии, протеине, аминокислотах, витаминах и минеральных веществах зависит от их возраста, живой массы, состояния упитанности и числа поросят, находящихся под ними. В таблицах 106, 107 приведены нормы кормления для свиноматок, под которыми находится 8–10 поросят. Если их коли-

чество больше, то на каждого дополнительного поросенка необходимо добавлять в сутки 0,25–0,35 кормовой единицы и 50 г переваримого протеина.

На 100 кг живой массы взрослой свиноматке требуется с кормами 1,5, а растущей – 2 кормовых единицы. Показателем соответствия уровня кормления маток их потребности является живая масса. Кормление маток считается нормальным, если за период подсоса при нормальной упитанности их живая масса уменьшается на 10–15 кг.

После опороса свиноматке дают сразу же вдоволь теплой воды, а через 10–12 часов кормят смесью из отрубей и овсяной дерти с добавкой 20–30 г мела и 20–30 г поваренной соли. Корм скармливают разведенным теплой водой. Через 5–6 часов кормление повторяют. Питательность рациона постепенно увеличивают, доводя ее до полной нормы к 6–8-му дню после опороса.

Подсосные матки более чем супоросные, нуждаются в полноценном питании в связи с активным функционированием молочной железы. В этот период им скармливают 3–5 кг концентрированных кормов, до 5 кг корнеплодов, 1–2 кг травяной муки, 2–3 кг доброкачественного комбинированного силоса, корма животного происхождения и кормовых дрожжей.

В летний период рационы подсосных маток включают высококачественный зеленый корм до 25–30% по питательности. Зеленый корм является диетическим и обеспечивает полноценное питание.

Рационы лактирующих маток (табл. 108) должны быть сбалансированы по энергии и в первую очередь по протеину и незаменимым аминокислотам – лизину, метионину, триптофану. Их недостаток приводит к снижению молочности.

Хорошие результаты дает использование полнорационных комбикормов – СК-6 и СК-Ю.

В структуре кормового рациона на зимний период растительные концентрированные корма составляют 72–78, травяная мука – 7–9, сочные корма – 7–12, животные – 5, дрожжи – 2%, в летний период на концентраты приходится 60–65, на зеленые корма – 20–30, животные – 3–5, дрожжи – 2–3%.

Таблица 106

Нормы кормления подсосных свиноматок до 2 лет (с 8 поросятами)* при их отъеме в 60 дней, на голову в сутки

Показатель	Живая масса, кг				± на одного поросенка
	121–140	141–160	161–180	181–200	
Кормовая единица	5,3	5,6	5,9	6,2	0,38
Обменная энергия, МДж	58,7	62,1	65,4	68,7	4,20
Сухое вещество, кг	4,08	4,31	4,54	4,77	0,29
Сырой протеин, г	759	802	844	887	54
Переваримый протеин, г	592	625	658	692	42
Лизин, г	32,6	34,5	36,3	38,2	2,3
Метионин и цистин, г	19,6	20,7	21,8	22,9	1,4
Сырая клетчатка**, г	286	302	318	334	20,0
Соль поваренная, г	24	25	26	28	1,7
Кальций, г	37,9	40	42,2	44	2,7
Фосфор, г	31,0	33	34,5	36	2,2
Железо, мг	473	500	527	553	3,4
Медь, мг	69	73	77	81	5
Цинк, мг	192	203	213	224	14
Кобальт, мг	6,9	7	7,7	8	0,5
Йод, мг	1,4	1,5	1,6	1,7	0,1
Каротин***, мг	47,3	50	52,7	56	3,4
Витамин А*** (ретинол), тыс. МЕ	23,6	25	26,3	28	1,7
Витамин Д (кальциферол), тыс. МЕ	2,3	2,5	2,6	2,8	0,17
Витамин Е (токоферол), мг	167	177	186	196	12
Витамин В ₁ (тиамин), мг	11	12	12,3	13	0,8
Витамин В ₂ (рибофлавин), мг	28	30	32	33	2,0
Витамин В ₃ (пантотеновая к-та), мг	94	99	104	110	6,7
Витамин В ₄ (холин), г	4,7	5,0	5,3	5,5	0,34
Витамин В ₅ (никотиновая к-та), мг	330	349	368	386	23
Витамин В ₁₂ (цианокобаламин), мкг	118	125	132	138	8,4

* При другой величине помета к указанной потребности прибавляют (если поросят больше) или вычитают (если поросят меньше) соответствующее количество (на каждого поросенка) энергии и питательных веществ.

** Не более.

*** Витамин А или каротин.

Таблица 107

**Нормы кормления подсосных свиноматок старше 2 лет (с 10 поросятами)*
при отъеме поросят в 60 дней, на голову в сутки**

Показатель	Живая масса, кг						± на одного поросенка
	до 140	141–160	161–180	181–200	201–220	221 и более	
Кормовая единица	6,1	6,3	6,5	6,8	7,0	7,2	0,38
Обменная энергия, МДж	67,7	69,8	72	75,3	77,4	79,8	4,2
Сухое вещество, кг	4,7	4,8	5	5,2	5,3	5,5	0,29
Сырой протеин, г	874	902	930	973	1000	1030	54
Переваримый протеин, г	682	703	725	756	780	803	42
Лизин, г	37,6	38,8	40	41,8	43,0	44,3	2,3
Метионин и цистин, г	22,6	23,3	24	25,1	25,8	26,6	1,4
Сырая клетчатка**, г	329	340	350	366	377	388	20
Соль поваренная, г	27	28	29	30	31	32	1,7
Кальций, г	44	45	47	49	50	52	2,7
Фосфор, г	36	37	38	40	41	42	2,2
Железо, мг	545	563	580	607	624	643	34
Медь, мг	80	82	85	89	91	94	5
Цинк, мг	409	422	435	455	468	482	25
Кобальт, мг	8	8	9	9	9	9	0,5
Марганец	221	228	235	246	253	260	14
Йод, мг	1,6	1,7	1,8	1,8	1,9	1,9	0,1
Каротин***, мг	54	56	58	60	62	64	3,4
Витамин А***, тыс. МЕ(ретинол)	27	28	29	30	31	32	1,7
Витамин Д (кальциферол), тыс. МЕ	2,7	2,8	2,9	3	3,1	3,2	0,17
Витамин Е (токоферол), мг	193	199	205	214	220	227	12
Витамин В ₁ (тиамин), мг	12	13	14	14	15	15	0,8
Витамин В ₂ (рибофлавин), мг	33	34	35	37	38	39	2
Витамин В ₃ (пантотеновая к-та), мг	108	112	115	120	124	127	6,7
Витамин В ₄ (холин), г	5,5	5,6	5,8	6	6,2	6,4	0,3
Витамин В ₅ (никотиновая к-та), мг	381	392	405	424	436	449	23,0
Витамин В ₁₂ (цианокобаламин), мкг	136	140	145	152	156	161	8,4

* При другой величине помета к указанной потребности прибавляют (если поросят больше) или вычитают (если поросят меньше) соответствующее количество (на каждого поросенка) энергии и питательных веществ.

** Не более.

*** Витамин А или каротин.

Примерные рационы для лактирующих свиноматок, кг

Показатель	Зимний период		Летний период	
	Живая масса 120–140 кг, 8 поросят	Живая масса 200–220 кг, 10 поросят	Живая масса 120–140 кг, 8 поросят	Живая масса 200–220 кг, 10 поросят
Дерть:				
ячменная	2,0	2,0	2,0	2,0
пшеничная	0,5	0,6	0,5	0,6
овсяная	0,2	0,2	0,2	0,2
гороховая	0,5	0,6	0,5	0,6
кукуруза с початками	0,5	0,5	–	–
Шрот подсолнечниковый	0,2	0,2	0,2	0,2
Дрожжи кормовые	0,1	0,05	0,1	0,1
Рыбная мука	0,1	0,1	0,1	–
Травяная мука	0,6	0,9	–	–
Зеленая трава и бахчевые	–	–	6	10
Силос комбинированный	1,0	1,5	–	–
Свекла кормовая	1,0	3,0	–	–
Обрат	1,0	1,0	1,0	1,0
Обесфторенный фосфат	0,05	0,05	0,05	0,05
Соль поваренная	0,03	0,03	0,03	0,03
Премикс	0,06	0,06	0,06	0,06

5.4. КОРМЛЕНИЕ ПОРОСЯТ-СОСУНОВ

Молоко свиноматок является весьма ценным кормом. В нем содержится достаточное количество энергии, высокой биологической ценности протеина, минеральных веществ и витаминов. Но в связи с высокой энергией роста молока начинает не хватать для поросят уже на 4–5-й день жизни. В первую очередь с материнским молоком недостаточно поступает минеральных веществ – железа и кальция. Недостаточное поступление железа является причиной интенсивного развития анемии, появление которой устанавливают по количеству в крови гемоглобина. При нормальной обеспеченности железом в

крови поросят гемоглобина содержится 10 г %, 9 г % характеризуется как минимальный уровень, 8 г % указывает на необходимость введения в организм препаратов железа, а при уровне 7 г % гемоглобина развивается анемия и наблюдается интенсивно прогрессирующее снижение содержания гемоглобина в крови – при 4 г % начинается падеж поросят.

Для предупреждения заболевания поросят анемией соски свиноматки перед их подпусканием смачивают раствором железа, меди и кобальта, который готовят следующим образом: 2,5 г серноокислого железа, 1 г сернокислой меди и 0,5 г хлористого кобальта растворяют в 1 л воды. Этот же раствор добавляют в чистую питьевую воду из расчета 10 мл на одного поросенка. В возрасте пяти дней поросытам рекомендуются, как наиболее эффективные, инъекции любого из железистых препаратов: ферроглюкина – 2 мл, ферродекса – 1,5 мл, урзоферрана – 5 мл. Повторную обработку любым из перечисленных препаратов проводят в возрасте 3–4 недель. Нормы потребности поросят в энергии и питательных веществах приведены в таблице 109.

Потребность поросят в энергии и питательных веществах зависит от их живой массы и уровня прироста. Так, на каждый килограмм живой массы потребность в обменной энергии составляет в среднем 550 Дж. Потребность поросят в питательных веществах, приведенных в таблице, будет удовлетворяться при концентрации в сухом веществе сырого протеина при живой массе 2–6 кг – 27%, при массе 6–12 кг – 25 и при массе 12–20 кг – 23%, в лизине от сырого протеина соответственно – 5,5; 5,0; 4,8%, в метионине с цистином соответственно – 3,1; 3,0; 2,9%.

В раннем возрасте при кормлении поросят большое значение имеет достаточное поступление жира. Он является не только источником энергии, которой поросытам требуется большое количество, но и источником незаменимых жирных кислот. С возрастом потребность в жире уменьшается и составляет у поросят с живой массой 2–6 кг – 38,0%, 6–12 кг – 10,8; 12–20 кг – 7%.

В раннем возрасте корма с повышенным количеством клетчатки в пищеварительном тракте поросят перевариваются плохо, поэтому ее уровень не должен превышать 3–3,5% в рационах поросят с живой массой до 6 кг и 4–4,5% от сухого вещества при живой массе поросят 12–20 кг.

Исключительно важное значение имеет обеспечение поросят минеральными веществами и витаминами. Если их не хватает в кормах, то обязательны добавки соответствующих препаратов.

По окончании опороса поросят подсаживают к свиноматке, так как в течение 2–3 часов, а лучше первого часа, поросенок должен получить молозиво для создания пассивного иммунитета. Выращивая поросят, следует учитывать, что в первые 2–3 недели у них наблюдаются некоторые особенности в пищеварении.

Таблица 109

Нормы кормления поросят до 2-месячного возраста при раннем отъеме

Показатель	Живая масса, кг								
	2	4	6	8	10	12	14	16	18
	Среднесуточный прирост, г								
	170	180	240	260	290	340	370	420	450
Сухое вещество, кг	0,11	0,17	0,22	0,30	0,38	0,46	0,57	0,67	0,75
Обменная энергия, МДж	3,77	4,88	5,66	6,66	7,78	8,88	10,09	11,43	12,64
в том числе в подкормке, МДж	–	0,89	2,00	3,22	4,60	6,10	7,54	9,21	10,65
Кормовая единица	0,34	0,44	0,51	0,68	0,70	0,80	0,91	1,03	1,13
в том числе в подкормке	–	0,08	0,18	0,29	0,42	0,55	0,68	0,83	0,96
Сырой протеин, г	36	52	66	83	101	120	138	160	178
Переваримый протеин, г	33	47	61	71	86	101	115	133	148
Лизин, г	2,7	3,7	4,2	5,0	5,9	6,7	7,3	8,3	9,1
Метионин и цистин, г	1,1	1,7	2,1	2,6	3,3	3,9	4,4	5,0	5,6
Сырая клетчатка*, г	–	2	4	7	10	13	21	25	29
Сырой жир, г	40	46	46	47	48	50	50	52	53
Кальций, г	1,5	2,3	3,0	3,4	4,3	5,2	5,9	7,0	7,8
Фосфор, г	1,1	1,7	2,2	2,7	3,5	4,2	4,7	5,6	6,2
Поваренная соль, г	0,6	0,8	1,0	2	2	2	3	3	3
Железо, мг	13	19	25	24	43	52	66	78	87
Медь, мг	3	4	5	7	8	9	11	13	14
Цинк, мг	9	14	19	26	32	39	50	58	65
Марганец, мг	5	8	10	14	17	21	26	31	35
Кобальт, мг	0,1	0,2	0,2	0,3	0,4	0,5	0,7	0,8	0,9
Йод, мг	0,04	0,06	0,08	0,10	0,13	0,16	0,20	0,23	0,26
Каротин, мг	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Витамин А, тыс. МЕ	0,4	0,7	0,9	1,1	1,4	1,7	2,0	2,3	2,6
Витамин Д, тыс. МЕ	0,07	0,10	0,13	0,15	0,19	0,23	0,26	0,31	0,35
Витамин Е, мг	4	6	8	9	12	14	17	19	22
Витамин В ₁ (тиамин), мг	0,3	0,5	0,6	0,8	1,0	0,2	1,3	1,5	1,7
Витамин В ₂ (рибофлавин), мг	0,6	0,9	1,1	1,4	1,8	2,2	2,6	3,1	3,5
Витамин В ₃ (пантотеновая кислота), мг	2	3	4	5	6	8	9	11	12
Витамин В ₄ (холин), г	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,1
Витамин РР (никотинамид), мг	3	5	6	8	10	12	13	15	17
Витамин В ₆ (пиридоксин), мг	0,5	0,8	1,0	1,3	1,6	1,9	2,2	2,6	2,9
Витамин В ₁₂ (цианкобаламин), мг	7	8	11	14	16	18	19	21	23

* Не более.

В этот период в желудочном соке отсутствует свободная соляная кислота, активизирующая фермент пепсин, переваривающий белки пищи. Кроме этого, отсутствие соляной кислоты отрицательно сказывается на бактерицидности среды в желудке, поэтому поросята часто страдают желудочно-кишечными расстройствами.

Раннее приучение поросят к поеданию растительных кормов положительно сказывается на развитии желудочно-кишечного тракта и всего организма. Установлено, что за счет материнского молока потребность поросят удовлетворяется лишь в первую пятидневку, а со второй их надо уже приучать к поеданию коровьего молока и концентрированных кормов.

Для выращивания племенных поросят рекомендована схема подкормки, приведенная в таблице 110.

Таблица 110

Схема подкормки поросят-сосунов

Возраст, дн.	Корма, г						
	молоко или ЗЦМ	обрат	концентраты	сочные	травяная мука	поваренная соль	мел, костная мука
5–10	50	–	30	–	–	2	3
11–15	150	–	70	20	–	3	3
16–20	300	–	100	30	10	3	3
21–25	500	200	200	50	20	4	5
26–30	800	400	300	70	30	4	5
31–35	600	600	350	90	40	5	8
36–40	500	700	450	100	50	5	10
41–45	300	700	500	120	100	8	10
46–50	–	500	600	150	100	10	12
51–55	–	500	800	170	100	10	15
56–60	–	400	1000	200	200	10	15
Всего за 60 дней, кг	16	20	22	5	3,3	0,3	0,4

Для поросят, выращиваемых на товарных фермах и предназначенных для откорма, рекомендуется несколько иная схема подкормки (табл. 111).

Необходимость подкормки диктуется тем, что уже во вторую декаду потребность поросят в питательных веществах за счет молока

обеспечивается лишь на 68%, в третью – на 42, в четвертую – на 26, в пятую – на 15, в шестую – на 8%. Расход молочных кормов определяется как молочностью маток, так и качеством концентрированных кормов.

Лучшими концентратами для поросят-сосунов являются специальные комбикорма промышленного приготовления, в которые включают лущеный ячмень и овес (до 50%), отруби пшеничные (до 10%), соевый шрот (6–13%), льняной шрот (до 2%), молоко сухое обезжиренное (10–20%), сахар (2–5%), травяную муку (1%), кормовые дрожжи (1,5–3,5%), рыбную муку (4–4,5%), костную муку (до 1,5%), кальцийфосфорные минеральные корма (до 2%), соль (0,4%), премикс (до 1%).

Таблица 111

Схема подкормки поросят-сосунов

Возраст, дн.	Корма, г						
	молоко или ЗЦМ	обрат	концентраты	сочные	травяная мука	поваренная соль	мел, костная мука
5–10	50	–	25	–	–	2	3
11–20	150	–	100	20	10	3	3
21–30	400	150	150	30	20	4	5
31–40	300	350	250	50	30	4	5
41–50	150	450	400	100	50	5	10
51–60	–	700	650	250	150	10	15
Всего за 60 дней, кг	10	16	15,5	4	2,3	0,3	0,4

Целесообразно, чтобы в кормушках для поросят постоянно находился поджаренный ячмень, древесный уголь. Их потребление благотворно сказывается на пищеварении.

5.5. КОРМЛЕНИЕ ПОРОСЯТ-ОТЪЕМЫШЕЙ

В большинстве хозяйств отъем поросят осуществляют в возрасте 45–60 дней. Отъем поросят, особенно от высокомолочных маток, рекомендуется проводить по следующей схеме:

Таблица 112

**Нормы кормления поросят, на 1 голову в сутки,
и концентрация питательных веществ в 1 кг корма**

Показатель	Живая масса, кг		Концентрация питательных веществ	
	20–30	30–40	в сухом корме (14% влажности)	в сухом веществе
	среднесуточный прирост, г			
	400	470		
Кормовая единица	1,5	1,8	1,12	1,3
Обменная энергия, МДж	16,6	20,0	12,4	14,4
Сухое вещество, кг	1,15	1,39	–	–
Сырой протеин, г	230	278	172	200
Переваримый протеин, г	179	217	134	156
Лизин, г	10,4	12,5	7,7	9
Метioniн и цистин, г	6,2	7,5	4,6	5,4
Сырая клетчатка*, г	60	72	45	52
Соль поваренная, г	5	6	3,5	4
Кальций, г	11	13	8,0	9,3
Фосфор, г	9	10	6,5	7,6
Железо, мг	107	129	80	93
Медь, мг	14	17	10	12
Цинк, мг	67	81	50	58
Марганец, мг	54	65	40	47
Кобальт, мг	1,4	1,7	1,0	1,2
Йод, мг	0,3	0,3	0,2	0,23
Каротин**, мг	9,2	11,0	7,0	8,0
Витамин А (ретинол), тыс. МЕ	4,6	5,6	3,5	4,1
Витамин Д (кальциферол), тыс. МЕ	0,46	0,56	0,35	0,41
Витамин Е (токоферол), мг	40	49	30	35
Витамин В ₁ (тиамин), мг	2,6	3,2	2	2,3
Витамин В ₂ (рибофлавин), мг	4	5	3	3,5
Витамин В ₃ (пантотеновая к-та), мг	20	24	15	17
Витамин В ₄ (холин), г	1,3	1,6	1	1,16
Витамин В ₅ (никотиновая к-та), мг	80	97	60	70
Витамин В ₁₂ (цианкобаламин), мкг	26	32	20	23

* Не более.

** Витамин А или каротин в соотношении по активности 1:1.

в первый день матку впускают к пороссятам 6–8 раз, во второй – 5, в третий – 4, в четвертый – 2–3, в пятый и шестой дни – по одному разу. При таком отъеме пороссята хорошо поедают корма, не снижают энергии роста. Нормы кормления пороссят представлены в таблице 112.

5.6. КОРМЛЕНИЕ РЕМОНТНОГО МОЛОДНЯКА

После отъема определяется дальнейшее использование животных – на ремонт или для откорма. Кормление ремонтного молодняка планируют таким образом, чтобы свинки в возрасте 9–10 месяцев имели живую массу 100–110 кг на товарных фермах и 120–130 кг на племенных, хряки в 12-месячном возрасте должны иметь живую массу не менее 180–200 кг при хорошем телосложении и крепком костяке (табл. 113, 114).

При выращивании ремонтного молодняка у него остается высокой потребность во всех питательных веществах при относительно низком расходе энергии на килограмм прироста живой массы – 4,2–4,9 кормовой единицы, с увеличением в 6–10-месячном возрасте до 5,5.

В течение всего периода выращивания остается высокой потребность в протеине. На одну кормовую единицу его должно приходиться 130 г в возрасте 0–2 мес., в возрасте 2–4 мес. – 120 г, с постепенным снижением в последующем до 105 г. Однако в этом возрасте молодняк чувствителен к полноценности протеина, а поэтому рационы необходимо контролировать не только по наличию в них сырого и переваримого протеина, но и по незаменимым аминокислотам – в первую очередь по лизину и метионину с цистином.

Необходимо контролировать рационы молодняка по наличию в них клетчатки. Как ее избыток, так и недостаток неблагоприятно сказываются на деятельности пищеварительного тракта, приводят к снижению переваримости питательных веществ. Уровень клетчатки в сухом веществе должен быть в пределах 5–6% в возрасте 2–4 мес., до 8% рациона для молодняка старше 4 месяцев.

Обязателен контроль по наличию минеральных веществ. В расчете на одну кормовую единицу должно приходиться 6–7 г кальция, 4,5–5,0 г фосфора. Необходимо вести контроль рационов по желе-

зу, марганцу, цинку, меди, йоду, кобальту. На один килограмм сухого вещества их должно приходиться соответственно: 87, 47, 58, 12, 0,23, 1,2 мг.

Витаминное питание молодняка считается достаточным, если в килограмме сухого вещества содержится каротина – 7 мг или витамина А – 3,5 тыс. МЕ, Д – 350 тыс. МЕ, Е – 41 мг, В₁ – 2,6 мг, В₂ – 7 мг, В₃ – 23 мг, В₄ – 1,16 г, В₅ – 70 мг, В₁₂ – 29 мкг.

Таблица 113

Нормы кормления ремонтных хрячков, на голову в сутки

Показатель	Живая масса, кг					
	40–50	50–60	60–70	70–80	80–90	90–150
	Среднесуточный прирост, г					
	625	650	700	700	700	650
Кормовая единица	2,5	2,7	3,0	3,2	3,4	3,6
Обменная энергия, МДж	27,6	29,8	33,2	35,4	37,7	39,9
Сухое вещество, кг	1,05	2,21	2,46	2,62	3,09	3,27
Сырой протеин, г	357	385	428	456	504	533
Переваримый протеин, г	267	287	320	341	362	383
Лизин, г	15	16,1	18	19,1	21,3	22,6
Метионин и цистин, г	9	9,7	10,8	11,5	12,8	13,4
Сырая клетчатка*, г	131	141	157	168	250	265
Соль поваренная, г	12	13	14	16	18	19
Кальций, г	19	21	23	24	27	28
Фосфор, г	15	17	19	20	22	24
Железо, мг	178	192	214	228	250	265
Медь, мг	25	26	30	31	37	39
Цинк, мг	119	128	143	152	269	284
Марганец, мг	96	104	116	123	145	153
Кобальт, мг	2,5	2,7	3,0	3,1	3,7	3,9
Йод, мг	0,5	0,5	0,6	0,6	0,7	0,8
Каротин**, мг	14	16	17	18	20	22
Витамин А (ретинол), тыс. МЕ	7	8	8,5	9	10	11
Витамин Д (кальциферол), тыс. МЕ	0,7	0,8	0,85	0,9	1	1,1
Витамин Е (токоферол), мг	84	91	101	107	127	134
Витамин В ₁ (тиамин), мг	5	6	6	7	8	9
Витамин В ₂ (рибофлавин), мг	14	15	17	18	20	22
Витамин В ₃ (пантотеновая к-та), мг	47	51	57	60	71	75
Витамин В ₄ (холин), г	2,4	2,6	2,8	3	3,2	3,4
Витамин В ₅ (никотиновая к-та), мг	144	155	172	183	200	220
Витамин В ₁₂ (цианкобаламин), мкг	59	64	71	76	90	95

* Не более.

** Витамин А или каротин.

При кормлении ремонтного молодняка (табл. 114) используются концентрированные, сочные, грубые и корма животного происхождения. В зависимости от состояния кормовой базы и условий хозяйства концентраты в рационах составляют 60–80% по питательности, сочные 10–25, грубые до 10, корма животного происхождения 3–5%.

Таблица 114

Нормы кормления ремонтных свинок, на голову в сутки

Показатель	Живая масса, кг				
	40–50	50–60	60–70	70–80	80–120
	Среднесуточный прирост, г				
	575	600	600	600	600
Кормовая единица	2,4	2,6	2,7	2,8	2,8
Обменная энергия, МДж	26,6	28,8	30,0	31,0	31,1
Сухое вещество, кг	1,97	2,13	2,21	2,3	2,55
Сырой протеин, г	343	371	385	400	416
Переваримый протеин, г	256	277	287	300	300
Лизин, г	14,4	15,5	16,1	16,8	17,6
Метионин и цистин, г	8,6	9,3	9,7	10,1	10,6
Сырая клетчатка*, г	126	136	141	147	207
Соль поваренная, г	11	12	13	14	15
Кальций, г	18	20	21	21	22
Фосфор, г	15	16	17	17	18
Железо, мг	171	185	192	200	207
Медь, мг	24	25	26	28	30
Цинк, мг	114	124	128	133	222
Марганец, мг	92	100	104	108	120
Кобальт, мг	2,4	2,5	2,7	2,8	3,0
Йод, мг	0,5	0,5	0,5	0,6	0,6
Каротин**, мг	14	15	16	17	18
Витамин А (ретинол), тыс. МЕ	7	7,5	8	8,5	9
Витамин Д (кальциферол), тыс. МЕ	0,7	0,75	0,8	0,85	0,9
Витамин Е (токоферол), мг	80	87	91	94	105
Витамин В ₁ (тиамин), мг	5	5	6	6	7
Витамин В ₂ (рибофлавин), мг	14	15	16	17	18
Витамин В ₃ (пантотеновая к-та), мг	45	49	51	53	59
Витамин В ₄ (холин), г	2,3	2,5	2,6	2,7	3
Витамин В ₅ (никотиновая к-та), мг	138	149	155	161	179
Витамин В ₁₂ (цианкобаламин), мкг	11	12	13	14	15

* Не более.

** Витамин А или каротин

Примерные рационы для ремонтного молодняка

Показатель	Зимний период			Летний период
	типы кормления			
	концентратный	концентратно-корнеплодный	концентратно-силосный	
Ячмень, кг	0,5	0,5	0,5	0,6
Пшеница, кг	0,5	0,5	0,5	0,7
Кукуруза, кг	0,3	0,2	–	0,3
Горох, кг	0,2	0,1	0,3	0,1
Шрот подсолнечниковый, кг	0,2	0,3	0,3	0,2
Травяная мука, кг	0,3	0,3	0,3	–
Комбинированный силос, кг	–	–	1,5	–
Свекла, кг	–	2,5	2,0	–
Трава, кг	–	–	–	2,0
Обрат, кг	1,0	1,0	1,0	1,0
Фосфат обесфторенный, г	40	40	40	40
Поваренная соль, г	13	13	13	13
Премикс, г	26	26	26	26
В рационе содержится:				
кормовых единиц	2,7	2,7	2,7	2,7
обменной энергии, МДж	30,2	29,4	30,2	30,0
сухого вещества, кг	2,26	2,17	2,27	2,2
сырого протеина, г	391	393	392	388
переваримого протеина, г	301	303	302	299
лизина, г	17,2	16,5	17,4	16,4
метионина и цистина, г	13,2	13,3	13,3	12,6
сырой клетчатки, г	186	188	199	222
кальция, г	25	25	25	25
фосфора, г	20	20	20	20
каротина, мг	63	65	80	93

Примечание. Нормы микроэлементов: железа, меди, цинка, кобальта, марганца, йода, а также витаминов А, Д, Е и группы В обеспечиваются премиксами. При недостатке обрат его можно заменять эквивалентным по питательности количеством рыбной, мясо-костной муки или дрожжей.

Корма животного происхождения, сочные и грубые улучшают полноценность рационов, а сочные и грубые, кроме того, способствуют развитию органов пищеварения.

Состав кормового рациона значительно влияет на соотношение в теле жира и мускульной ткани. Рационы подбирают так, чтобы достичь максимального развития костной и мускульной ткани, что будет иметь решающее влияние на длительность племенного использования животных и их продуктивность.

При составлении рационов в них включают 3–4 вида концентрированных кормов или специальные комбикорма, травяную муку или зеленый корм в зависимости от сезона года, корма животного происхождения, минеральные корма и премиксы. Содержание витаминов группы В и аминокислот в зерновых кормах можно повысить путем их дрожжевания. При недостатке или отсутствии в рационах кормов животного происхождения целесообразно вводить в них концентрат кормового лизина и синтетический метионин.

5.7. ОТКОРМ СВИНЕЙ

На качество продукции при убое свиней влияют состав рациона, возраст животных, породные особенности. Положительное влияние на качество мяса и сала оказывает использование при откорме в оптимальных количествах сочных, грубых, зеленых кормов в сочетании с разнообразными зерновыми кормами и отходами их переработки.

Биологически наиболее полноценный состав туши получают при откорме молодняка свиней. В их тушах на долю мяса приходится максимальный удельный вес, тогда как при откорме взрослых животных свинину получают более калорийную, с относительно высоким содержанием жира.

Различают два типа откорма — мясной и до жирных кондиций. Разновидностью мясного откорма является беконный. На мясной откорм ставят молодняк с живой массой 25–30 кг. Кормление животных нужно организовать таким образом, чтобы среднесуточный прирост живой массы составлял не менее 600–700 г. При более низкой энергии роста увеличиваются затраты корма на килограмм

прироста, а это приводит к снижению экономической эффективности производства продукции. Нормы кормления молодняка на откорме приведены в таблицах 116 и 117.

Основу рационов молодняка свиней на откорме составляют дерти злаковых, бобовых, жмыхи и шроты, корнеплоды, травяная мука, а летом вместо корнеплодов и травяной муки — зеленый корм. В хозяйствах Северного Кавказа наиболее приемлемым с биологической и экономической точки зрения следует считать концентратно-корнеплодный и концентратно-силосный типы кормления в зимний период и концентратно-травяной в летний период.

Переваримость органического вещества свеклы высока и составляет у свиней до 90%. Однако это не значит, что ее можно использовать в неограниченных количествах. Экспериментально установлено, что при мясном откорме свиней включение в рацион 25, 35 и 45% (по питательности) сахарной свеклы дает прирост живой массы соответственно 582, 556, 554 г, а затраты корма на 1 кг прироста составили 4,59; 4,82; 4,82 кормовой единицы. Очевидно, при интенсивном мясном откорме (650–700 г) удельный вес свеклы в рационах должен составлять 10–15% по питательности, при менее интенсивном его можно увеличить до 20–25%, в отдельных случаях до 30%. Корнеплоды целесообразно использовать в сыром виде, так как, по данным научных учреждений, варка и запаривание корнеплодов не повышают переваримость питательных веществ, а переваримость протеина даже уменьшается.

Эффективность использования комбинированного силоса определяется более рациональным использованием корнеплодов и бахчевых, так как во вторую половину зимы и весенний период наблюдаются значительные потери питательных веществ при их хранении.

Применительно к условиям края можно рекомендовать несколько рецептов комбинированного силоса, разработанных научными учреждениями и нашедших применение в хозяйствах.

Рецепт 1: зерно кукурузы с повышенной влажностью (40–50%) — 45%, свекла — 25%, тыква — 20%, травяная мука из бобовых — 10%.

Питательность 1 кг такого силоса составляет – 0,5 кормовой единицы, 38 г переваримого протеина, 42 г клетчатки и 28 мг каротина.

Рецепт 2: початки кукурузы восковой спелости – 50%, свекла – 25%, трава люцерны – 25%.

В килограмме корма содержится 0,36 кормовой единицы, 22 г переваримого протеина, 45 г клетчатки, 25 г каротина.

Рецепт 3: тыква витаминная – 60%, кормовая свекла – 15%, люцерна, провяленная до влажности 30–40% – 20%, ячменная дерть – 5%.

В килограмме силоса содержится 0,25 кг кормовой единицы, 30 г переваримого протеина, 100 мг каротина, 44 г клетчатки.

Таблица 116

Нормы кормления растущих откармливаемых свиней при среднесуточном приросте за период 600 г

Показатель	Живая масса, кг								
	20–31	31–40	41–50	51–60	61–70	71–80	81–90	91–100	101–120
	среднесуточный прирост, г								
	415	480	565	620	670	720	770	725	700
Сухое вещество, кг	1,15	1,38	1,76	2,08	2,32	2,67	2,92	3,17	3,42
Обменная энергия, МДж	16,6	20,0	24,4	28,8	32,2	35,5	38,8	42,2	45,5
Кормовая единица	1,5	1,8	2,2	2,6	2,9	3,2	3,5	3,8	4,1
Сырой протеин, г	201	242	289	341	380	406	444	482	520
Переваримый протеин, г	151	182	217	256	285	305	333	362	390
Лизин, г	8,7	10,5	12,0	14,2	15,8	15,8	17,3	18,8	20,3
Метионин и цистин, г	6,0	7,3	8,4	9,9	11,0	11,4	12,4	13,5	14,6
Сырая клетчатка, г*	61	73	107	127	142	187	204	222	239
Кальций, г	10	12	15	17	19	22	24	26	28
Фосфор, г	8	10	12	15	16	18	20	22	23
Поваренная соль, г	7	9	10	13	14	16	17	19	21
Железо, мг	108	130	155	183	204	219	239	260	280
Медь, мг	14	17	21	25	28	32	35	38	41
Цинк, мг	67	80	102	121	135	155	169	184	198
Марганец, мг	54	65	83	98	109	125	137	149	161

Окончание таблицы 116

Показатель	Живая масса, кг								
	20–31	31–40	41–50	51–60	61–70	71–80	81–90	91–100	101–120
	Среднесуточный прирост, г								
	415	480	565	620	670	720	770	725	700
Кобальт, мг	1,4	1,7	2,1	2,5	2,8	3,2	3,5	3,8	4,1
Йод, мг	0,3	0,3	0,4	0,5	0,5	0,6	0,7	0,7	0,8
Каротин, мг**	5	7	8	9	10	11	12	13	14
Витамин А, тыс. МЕ**	3	3	4	5	5	6	6	7	7
Витамин Д, тыс. МЕ	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,8	0,9	1,0	1,0
Витамин Е, мг	24	29	35	42	46	51	55	60	65
Витамин В ₁ (тиамин), мг	2	3	3	4	4	5	5	6	6
Витамин В ₂ (рибофлавин), мг	3	4	5	6	6	7	8	9	9
Витамин В ₃ (пантотеновая кислота), мг	16	19	24	28	31	34	38	41	44
Витамин В ₄ (холин), г	1,4	1,7	1,9	2,3	2,6	2,8	3,1	3,3	3,6
Витамин РР (никотинамид), мг	24	29	35	42	46	51	55	60	65
Витамин В ₆ (пиридоксин), мг	3	4	5	6	7	8	8	9	10
Витамин В ₁₂ (цианкобаламин), мг	26	32	40	48	53	61	67	73	79

* Не более.

** Витамин или каротин.

Таблица 117

Концентрация энергии, питательных веществ и элементов питания в 1 кг сухого корма (при влажности 14%) для растущих откармливаемых свиней при среднесуточном приросте за период 500–700 г

Показатель	Живая масса, кг								
	20–40			40–70			70–120		
	Среднесуточный прирост, г								
	350	450	560	520	610	810	610	730	830
Обменная энергия, МДж	11,9	11,4	10,9	12,3	11,9	11,4	12,8	12,3	11,9
Кормовая единица, кг	1,07	1,03	0,98	1,11	1,07	1,03	1,15	1,11	1,07
Сырой протеин, г	140	130	120	150	140	130	160	150	140
Переваримый протеин, г	101	94	86	113	105	98	125	117	109
Лизин, г	5,9	5,2	4,6	6,5	5,8	5,1	7,2	6,4	5,6
Метионин и цистин, г	4,1	3,6	3,2	4,5	4,1	3,6	5,1	4,5	4,1
Сырая клетчатка, г*	50	57	65	46	52	60	42	48	55
Кальций, г	7,2	7,0	6,5	7,5	7,2	7,0	8,0	7,5	7,2
Фосфор, г	6,0	5,8	5,5	6,2	6,0	5,8	6,5	6,2	6,0
Поваренная соль, г	3,5	3,5	5	5	5	5	5	5	5
Железо, мг	80	75	70	80	75	70	80	75	70
Медь, мг	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Цинк, мг	50	50	50	50	50	50	50	50	50
Марганец, мг	40	40	40	40	40	40	40	40	40

Показатель	Живая масса, кг								
	20–40			40–70			70–120		
	Среднесуточный прирост, г								
	350	450	560	520	610	810	610	730	830
Кобальт, мг	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Йод, мг	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Каротин, мг*	4,0	3,8	3,6	4,0	3,8	3,6	4,0	3,8	3,6
Витамин А, тыс. МЕ**	2,0	1,9	1,8	2,0	1,9	1,8	2,0	1,9	1,8
Витамин Е, мг	18	17	16	18	17	16	18	17	16
Витамин Д, тыс. МЕ	0,30	0,28	0,26	0,30	0,28	0,26	0,30	0,28	0,26
Витамин В ₁ (тиамин), мг	1,6	1,55	1,5	1,6	1,55	1,5	1,6	1,55	1,5
Витамин В ₂ (рибофлавин), мг	2,5	2,4	2,3	2,5	2,4	2,3	2,5	2,4	2,3
Витамин В ₃ (пантотеновая кислота), мг	12	11,5	11	12,0	11,5	11	12	11,5	11
Витамин В ₄ (холин), г	1,0	0,95	0,9	1,0	0,95	0,9	1,0	0,95	0,9
Витамин РР (никотинамид), мг	18	17	16	18	17	16	18	17	16
Витамин В ₆ (пиридоксин), мг	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
Витамин В ₁₂ (цианкобаламин), мкг	25	25	25	20	20	18	15	15	15

* Не более.

** Витамин А или каротин.

Рецепт 4: початки кукурузы в восковой спелости зерна – 50%, свекла 40%, травяная мука из бобовых – 10%.

Питательность одного килограмма силоса – 0,43 кормовой единицы, 38 г переваримого протеина, 25 мг каротина, 57 г клетчатки.

Рецепт 5: свекла – 30%, люцерна, провяленная до влажности 30–40% – 20%, травяная мука из бобовых – 10%.

В одном килограмме силоса содержится 0,46 кормовой единицы, 66 г переваримого протеина, 30 мг каротина и 60 г клетчатки.

Использование комбинированного силоса позволяет экономично расходовать концентрированные корма. Для получения одного центнера прироста живой массы за счет использования комбинированного силоса можно экономить до 60 кг концентрированных кормов.

Получение доброкачественного силоса определяется многими факторами, в том числе и влажностью силосуемого сырья. Чтобы корм

получился с оптимальной кислотностью (рН 4,0–4,2), необходимо компоненты подобрать с расчетом получения влажности всей массы не более 60%. Раскисление готового корма, при необходимости, проводят добавлением на 1 кг силоса 30–50 г молотого мела.

Травяная мука, являясь источником протеина, минеральных веществ и витаминов, должна быть обязательным компонентом рационов для откармливаемых свиней. Оптимальным ее количеством считается 3–5% по питательности.

Растительные корма, используемые при откорме молодняка свиней, часто бывают дефицитны по лизину и метионину с цистином. Для ликвидации дефицита в рационы вводят корма животного происхождения – обрат, мясо-костную, рыбную муку или препараты синтетических аминокислот.

Разновидностью мясного откорма является беконный откорм. Под беконом понимают молодую свинину особого посола и прокопченную. Чтобы получить высококачественный бекон, используют свиней мясного направления, откормленных по технологии, которая позволяет получать шпиг плотным, но не жестким и не мягким. Мясо в высококачественном беконе нежное, яркого цвета, мраморное. Слой сала в области спины и поясницы должен быть 3,5–4 см. К 6–7-месячному возрасту откормленные свиньи имеют массу 90–100 кг. Получить свиней с такой живой массой можно в том случае, если суточный прирост в начале откорма будет составлять 450–500 г и во второй половине 600–800 г. Потребность молодняка в питательных веществах при беконном откорме такая же, как и при обычном мясном откорме (табл. 118).

Из всех зерновых кормов наиболее благоприятное влияние на качество продуктов убоя оказывает ячмень. При его скармливании мясо и сало бывают исключительно высокого качества. Положительное влияние оказывают также рожь и пшеница, если в составе зерновой смеси на них приходится 35–45%. В ограниченных количествах рекомендуется использовать просо и сорго – в больших количествах они способствуют получению сала мажущей консистенции. Скармливание их в ограниченном количестве отрицательного эффекта не имеет. Не рекомендуется использовать овес и в больших количествах кукурузу. При откорме на кукурузе откладывается много жира не только под кожей, но и между мускулами, мясо и сало получают мягкими, быстро изменяют вкусовые качества при хранении.

Рационы кормления для растущих откармливаемых свиней

Показатель	Тип кормления					
	концентратный		концентратно-корнеплодный		концентратный с использованием зеленых кормов	
	Живая масса					
	40–70	70–120	40–70	70–120	40–70	70–120
Ячмень, пшеница, кукуруза, кг	0,7	1,3	1,4	2,1	1,7	2,8
Горох, кг	0,3	0,2	0,3	0,3	0,05	–
Шрот подсолнечниковый, кг	0,2	0,3	0,2	0,2	0,05	0,05
Травяная мука, кг	0,2	0,4	0,2	0,4	–	–
Силос комбинированный, кг	0,4	0,6	–	–	–	–
Корнеплоды, кг	–	–	2,5	3,5	–	–
Зеленый корм, кг	–	–	–	–	3	3
Фосфат кормовой, г	30	40	25	30	25	40
Мел, г	10	20	18	22	–	10
Соль, г	12	18	12	18	12	18
Премикс, г	25	35	25	35	35	30
В рационе содержится:						
кормовых единиц	2,6	3,7	2,5	3,7	2,6	3,8
обменной энергии, МДж	28	41	28	40	28	41
сухого вещества, кг	2,0	3,0	1,9	4,0	2,2	3,1
переваримого протеина, г	270	370	250	360	260	360
лизина, г	15	20	14,5	18,5	14	19
метионина и цистина, г	10,5	11,5	11	15	11	15
сырой клетчатки, г	126	199	145	220	270	320
кальция, г	19	28	19	28	24	34
фосфора, г	13	20	15	20	15	20
каротина, мг	30	55	30	55	133	133

Неблагоприятное влияние кукурузы на качество продуктов убоя свиней можно исключить, если ее скармливание ограничить в пределах 30–40% от концентрированных кормов или полностью исключить из рациона в последние 8 недель откорма, заменив ячменем. Положительно на плотность сала влияет зерно гороха, но в молодом возрасте животных оно плохо переваривается, поэтому его рекомендуется обрабатывать теплом. Скармливание большого количества сои также неблагоприятно влияет на консистенцию сала. Используют также пшеничные отруби, жмыхи, шроты, рыбную, мясную, кровяную муку. Отруби можно вводить в рацион не более 25% от общей дачи зерна, жмыхи не более 10%, в более значительных количествах они отрицательно влияют на консистенцию сала. Рыбная обезжиренная, мясокостная, кровяная мука относятся к кормам, положительно влияющим на качество продуктов убоя. Кроме того, они несколько уменьшают отрицательное воздействие кукурузы.

Одним из лучших кормов является обрат. Его скармливание активизирует прирост живой массы, снижает затраты кормов на получение продукции, улучшает ее качество. Примерный набор кормов при беконном откорме свиней в зимний и летний период приводится в таблицах 119, 120.

Использование корнеплодов возможно в пределах 30%, от питательности рациона. Скармливание комбинированного силоса допускается 3 кг в сутки в зависимости от возраста животных.

Положительно сказывается также использование травяной муки, но ее количество должно быть ограничено в пределах до 10%. При больших дачах снижается переваримость питательных веществ и, как следствие этого, уменьшается прирост живой массы.

В летний период обязательно использование зеленых кормов. Они положительно влияют и на прирост, и на качество продуктов убоя. Оптимальное использование зеленого корма составляет 15–25% от общей питательности рациона.

Лучшими кормами при беконном откорме надо считать специальные комбикорма, содержащие все необходимые корма в достаточном количестве и благоприятном соотношении. Соотношение основных кормов в рационах при беконном откорме приводится в таблице 121.

Таблица 119

**Примерный набор кормов в рационах при беконном откорме свиней
в зимний период, кг**

Живая масса, кг	Комбикорм или смесь концентратов			Свекла	Силос комбинирова нный	Травяная мука	Обрат
	всего	в том числе					
		кукуруза	горох				
20	0,9	0,3	0,2	0,7	0,3	0,1	1,0
30	1,1	0,4	0,2	1,2	0,3	0,1	1,0
40	1,3	0,5	0,3	2,0	0,4	0,1	1,0
50	1,7	0,5	0,3	2,3	0,9	0,3	1,0
60	2,1	0,7	0,4	1,9	1,1	0,3	1,0
70	2,3	0,7	0,4	1,6	0,6	0,3	1,0
80	2,4	0,7	0,4	1,5	0,5	0,2	1,0
90–100	2,6	0,6	0,4	1,5	0,5	0,2	1,0

Таблица 120

**Примерный набор кормов в рационах при беконном откорме свиней
в летний период, кг**

Живая масса, кг	Комбикорм или смесь концентратов			Зеленая трава, бахчевые культуры		Обрат
	всего	в том числе		всего	в том числе бобовые	
		кукуруза	горох			
20	1,0	0,4	0,3	0,4	0,2	1,0
30	1,3	0,4	0,5	1,2	0,7	1,0
40	1,6	0,4	0,6	2,3	1,4	1,0
50	1,7	0,6	0,4	3,5	2,4	1,0
60	1,8	0,6	0,4	3,5	2,4	1,0
70	2,3	0,7	0,4	3,3	2,0	1,0
80	2,5	0,7	0,4	2,3	1,3	1,0
90–100	2,8	0,8	0,5	2,4	1,3	1,0

Таблица 121

**Соотношение основных кормов в рационах при беконном откорме,
% питательности**

Живая масса	Зимний период				Летний период			
	комбикорма или смесь концентра- тов	обрат	корнеплоды	комбини- рованный силос	травяная мука	комбикорма или смесь концентра- тов	трава, бахчевые	обрат
20	70	10	15	2	3	85	5	10
30	65	10	20	2	3	80	10	10
40	60	10	25	2	3	75	15	10
50	60	10	20	2	5	70	20	10
60	60	10	20	2	5	70	20	10
70	70	10	15	2	3	75	15	10
80	75	10	10	2	3	80	10	10
90–100	75	10	10	2	3	80	10	10

Полусальный и сальный откорм. Как правило, до жирных кондиций откармливают взрослых выбракованных свиноматок и хряков.

Таблица 122

**Нормы кормления и концентрация питательных веществ
для взрослых свиней на откорме**

Показатель	Среднесуточный прирост 800 г		Концентрация питательных веществ в 1 кг	
	до 2 лет	старше 2 лет	сухого корма	сухого вещества
Кормовая единица	6,0	8,3	1,0	1,16
Обменная энергия, МДж	66,7	92,4	11,1	12,9
Сухое вещество, кг	5,17	7,16	—	—
Сырой протеин, г	662	916	110	128
Переваримый протеин, г	481	664	80	93
Сырая клетчатка, г	420	580	70	81
Соль поваренная, г	30	42	5	5,8
Кальций, г	36	50	6	7,0
Фосфор, г	28,8	40	4,8	5,6
Каротин*, мг	24	34	4	4,7
Витамин А* (ретинол), тыс. МЕ	12	17	2	2,3
Витамин Д (кальциферол), тыс. МЕ	1,2	1,7	0,2	0,23

* Каротин или витамин А.

В начале откорма скармливают преимущественно объемистые корма — корнеплоды, комбинированный силос, траву и др. По мере повышения упитанности аппетит у животных снижается, поэтому в рационе увеличивается количество концентрированных кормов. Примерный рацион для откорма выбракованных свиней приводится в таблице 123.

Таблица 123

Примерные рационы для откорма выбракованных свиней

Показатель	Зимний период				Летний период			
	концентратно-корнеплодный тип		концентратно-силосный тип		концентратный тип		концентратный с повышенным использованием травы	
	Упитанность животных							
	ниже средн.	выше средн.	ниже средн.	выше средн.	ниже средн.	выше средн.	ниже средн.	выше средн.
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Зерно злаков, кг	5,0	4,0	6,0	4,5	6,5	5,0	6,0	4,5
Свекла, кг	10	6	—	—	—	—	—	—
Комбинированный силос, кг	—	—	5,0	4,0	—	—	—	—
Травяная мука, кг	1	0,7	0,5	0,7	—	—	—	—
Трава, кг	—	—	—	—	3,0	1,5	8,0	5,0
Преципитат, г	—	—	—	—	—	—	65	45
Трикальцийфосфат, г	90	70	75	55	80	55	—	—
Соль поваренная, г	40	30	40	30	40	30	40	30
В рационе содержится:								
кормовых единиц	8,0	6,1	8,4	6,9	7,6	6,2	8,2	6,0
обменной энергии, МДж	90	68	95	76	86	69	93	67

1	2	3	4	5	6	7	8	9
переваримого протеина, г	600	450	650	530	580	430	640	460
кальция, г	50	40	55	40	50	40	60	45
фосфора, г	40	30	40	30	40	30	40	30
каротина, мг	120	80	220	200	90	115	240	150

Выгодность этого откорма заключается в том, что в течение короткого времени (2–3 месяца) живую массу животных можно увеличить на 50%. На 1 кг прироста взрослых откармливаемых свиней затрачивается 8–9 кормовых единиц. В силу того что в приросте большой удельный вес занимает жир, у них снижена потребность в протеине – на одну кормовую единицу в рационах достаточно 65 г переваримого протеина. Основу рационов должны составлять углеводистые корма. Нормы кормления и концентрация питательных веществ для взрослых свиней на откорме приводятся в таблице 123. При откорме свиней до жирных кондиций корма дают вволю, следя за полным их потреблением, особенно при скармливании влажных кормов. Если они будут оставаться в кормушках, это приведет к их закисанию, ухудшению аппетита у животных и снижению продуктивности.

5.8. ПОДГОТОВКА КОРМОВ К СКАРМЛИВАНИЮ

Все корма, скармливаемые свиньям, обязательно должны подвергаться тому или иному способу их подготовки, что в одном случае улучшает их вкусовые особенности, в другом питательность, а в третьем и то и другое.

Измельчение зерна является обязательным при подготовке его к скармливанию. В таком виде оно лучше переваривается, а поэтому питательные вещества полнее усваиваются животными. Давно установлено, что при кормлении свиней размоченным ячменем на один килограмм прироста затрачивается до 10 кг зерна, а размолотым – 5 кг. Вполне очевидно поэтому, что зерновые корма свиньям обязательно скармливать только в размолотом виде. Большое практическое значение имеет тонина помола зерна. Скармливание слишком тонко размолотого зерна (0,5–1 мм) является причиной заболевания свиней язвой желудка, грубый помол зерна (1,8–2,5 мм) снижает переваримость и использование кормов. Оптимальной величиной частиц размолотого зерна следует считать – 1,2–1,6 мм. В силу этого должен осуществляться постоянный контроль за тониной его помола.

При организации помола зерна нужно иметь в виду, что кукуруза и овес, богатые жиром, в размолотом виде быстро прогоркают. Рекомендуется при помоле про запас молоть зерна столько, чтобы оно хранилось не более 10 дней. Зерно или его отходы, засоренные семенами сорняков, нужно молоть до тонкого помола, чтобы исключить засорение полей с навозом.

Для свиней и кур зерно кукурузы мелют без стержней, для жвачных и лошадей — со стержнями.

При скармливании дерти жвачным животным и лошадям ее используют для сдобривания менее ценных в питательном отношении кормов (дробленое грубостебельное сено, солома). Для свиней корм рекомендуется использовать в смоченном виде — на 2–3 части корма 1 часть воды.

Плющение зерна осуществляется на специальных плоштилках, превращая его в рыхлые хлопья. Указанный способ измельчения зерна имеет низкий эффект и поэтому используется редко.

Поджаривание зерна производят для поросят-сосунов. Оно вызывает у них аппетит, повышает усвоение крахмала. Приготовленное зерно должно иметь цвет кофейных зерен, ароматный запах, сладковатый вкус.

Запаривание зерна злаковых культур рекомендуется в том случае, если оно недоброкачественное. Не рекомендуется пропаривать дерть из высококачественного зерна, так как при этом разрушаются витамины, снижается биологическая ценность корма, в результате чего ухудшается его использование на 10–15%.

При значительной порче зерна его запаривают в запарнике в течение до одного часа. Запаренный корм в теплом виде смешивают с доброкачественными кормами и скармливают.

Зерновые бобовые корма — горох, соя, нут, кормовые бобы — после измельчения рекомендуется запаривать в течение 30–60 минут. Такая их обработка способствует лучшему использованию протеина.

Дрожжевание зерновых злаков существенно обогащает их протеином, витаминами группы В, ферментами, корм приобретает сладко-кислый вкус, приятный запах и поэтому весьма охотно поедается животными. Его скармливание благоприятно влияет на рост и воспроизводительные функции.

Экструдирование зерна заключается в том, что зерно, уплотняясь в рабочей камере, прогревается за счет силы трения частиц о поверхность вращающихся рабочих органов. Здесь происходит разрушение структуры зерна, оно становится вязкотекучим в результате процессов, которые приравниваются к взрыву продукта, сопровождающемуся глубоким

преобразованием свойств отдельных питательных веществ. В результате корм приобретает приятный хлебный вкус и запах, в зерне злаков часть крахмала превращается в сахароподобные вещества (декстрины).

Особый интерес при кормлении животных представляет экструдированный горох. В результате экструдирования увеличивается его усвояемость из-за повышения биологической ценности корма. В силу этого в комбикормах для поросят-сосунов экструдированным горохом можно заменять до 50% кормов животного происхождения, в рационах взрослых свиней — полностью.

5.9. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БЕЛКОВО-ВИТАМИННЫХ ДОБАВОК ПРИ ОТКОРМЕ СВИНЕЙ

Увеличение энергии роста свиней при оптимальных затратах возможно не только при наличии достаточного количества всех питательных веществ, но и при определенном их соотношении. Если выращивание и откорм проводится на полнорационных комбикормах, то в них содержатся все питательные вещества в достаточном количестве и оптимальном соотношении. При откорме на собственных кормах основой рациона чаще являются зерновые корма собственного производства и белково-витаминные, минеральные или белково-минеральные добавки заводского приготовления. Необходимость их использования обусловлена тем, что эффективность использования зерновых рационов с указанными добавками увеличивается на 15–20%.

Рекомендуется использовать биологически активные вещества в комплексе, так как при совместном их поступлении в организм животных их продуктивность всегда выше суммы действия каждого компонента в отдельности благодаря поддержанию на высоком уровне интенсивности обмена веществ. Наблюдения за поведением животных, получающих биологически активные вещества в комплексе, показывают, что у них более спокойное поведение, волосяной покров имеет характерный блеск, более экономно используются корма, что и обеспечивает получение экономического эффекта их использования за счет нивелирования недостатка в кормах макро- и микроэлементов, витаминов, аминокислот.

С целью комплексного обогащения рационов животных биологически активными веществами комбикормовая промышленность выпускает премиксы с учетом особенностей потребности в веществах. Их использование позволяет эффективно балансировать в рационах недостаток тех или иных элементов питания, благотворно влияет на здоровье и продуктивность животных.

Глава 6

КОРМЛЕНИЕ ПТИЦЫ

Полноценное кормление птицы, как и других видов животных, является неременным условием проявления у нее генетически обусловленной продуктивности, эффективного превращения питательных веществ кормов в продукцию. В последние годы для обеспечения у птицы высокой продуктивности комбикорма балансируют не только по наличию питательных веществ, но и по соотношению обменной энергии и протеина, незаменимых аминокислот, макро- и микроэлементов, витаминов. Это позволило увеличить продуктивность птицы, снизить затраты кормов на продукцию. Перед птицеводами стоит задача на основе селекции и улучшения кормления довести яйценоскость кур в ближайшее время до 280–300 яиц, затрачивая на десяток яиц 1,4–1,5 кг комбикорма, обеспечить суточный прирост живой массы бройлеров до 35 г при затратах на 1 кг прироста около 2 кг комбикорма. Исключительно большое значение при этом должно отводиться использованию оптимальной рецептуры комбикормов с учетом видовых и возрастных особенностей птицы.

6.1. ЗНАЧЕНИЕ ПИТАТЕЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ КОРМА В ПИТАНИИ ПТИЦЫ

Протеин — под его названием объединены все азотистые вещества корма: белки, свободные аминокислоты, амиды и другие. Основной составной частью протеина в кормах как растительного, так и животного происхождения является белок, состоящий из аминокислот, которые обеспечивают рост и развитие, размножение, синтез гормонов и ферментов. В силу этого белок должен поступать в организм постоянно в достаточном количестве. Кроме указанных специфических свойств, характерных для белка, он является источником энергии, из него образуются углеводы и жир.

Известно, что незаменимые аминокислоты являются пластическим материалом, из которого синтезируются ферменты и гормоны,

а также специфический животный белок, набор аминокислот в котором характерен для каждого вида птицы.

Лизин корма является не только пластическим материалом для построения белков тканей птицы, но и участвует в регуляции обмена протеина и углеводов, гемоглобина, красящего вещества перьевого покрова, деятельности нервной системы и желез внутренней секреции.

В зерновых злаковых кормах лизин содержится в незначительных количествах. В протеинах бобовых кормов и в кормах животного происхождения его довольно много.

При его недостатке в комбикорме у птицы снижается аппетит, яйценоскость, ухудшается качество скорлупы, развивается анемия, паралич, у молодняка снижается интенсивность роста. Лизин участвует в синтезе гемоглобина, меланина перьевого покрова, функциональной деятельности нервной и эндокринной систем, регулирует обмен белков и углеводов, способствует всасыванию кальция, образованию оперения птицы. При недостатке в рационе лизина ухудшается использование протеина корма, снижается концентрация свободного лизина в мышцах. Но вреден и его избыток — в этом случае интенсивно развивается гнилостная микрофлора в пищеварительном тракте, в результате чего синтезируются ядовитые вещества: кадаверин и путрицин. Избыток лизина в рационе в количестве 1,5–2,0% сопровождается снижением потребления корма и скоростью роста молодняка. Является антагонистом аргинина. В пшенично-ячменных и кукурузно-подсолнечных рационах практически всегда лизина не хватает. Недостаток лизина в комбикорме восполняют введением кормов животного происхождения или кормового концентрата лизина (ККЛ).

Метионин участвует в обмене серосодержащих соединений, протеина и жиров, в синтезе эритроцитов и пера, предотвращает жировое перерождение печени. Метионин способствует отложению жира в мышцах. Его недостаток приводит к снижению белков в плазме крови, вызывает анемию. При одновременном недостатке витамина Е способствует развитию мышечной дистрофии у цыплят и дерматитов ног у индеек. Его недостаток в комбикорме вызывает отставание в росте молодняка, потерю аппетита, снижение яйценоскости у несушек, уменьшение оплаты корма, нарушение деятельности печени, почек.

Избыток в количестве 1,5–2% ухудшает использование азота, дегенеративные изменения в поджелудочной железе, увеличивает

потребность в аргинине, глицине. Нужно помнить, что включение в рацион птицы синтетического метионина благотворно влияет на птицу лишь в том случае, если его добавляют в соответствии с порядком лимитирования аминокислот. Метионин, если он содержится в рационе в избытке, способствует нарушению обмена веществ, тормозит скорость роста молодой птицы. Известно, что метионин в избытке является токсичной аминокислотой. Механизм его токсичности не известен. Чаще всего синтетический метионин добавляют в рационы кукурузно-соевого типа, так как и в кукурузе, и в сое его содержится недостаточно. При недостатке цистина метионин может быть источником его образования. Аналогична роль метионина и в обмене холина.

Триптофан оказывает исключительно активное влияние на кроветворные органы, эндокринную систему. Его недостаточное количество отрицательно сказывается на деятельности эндокринных и половых желез, повышении и выводимости молодняка и его резистентности. При недостатке в рационе триптофана замедляется рост молодняка, снижается яйценоскость, атрофируются эндокринные и половые железы, развивается слепота. Являясь провитамином никотиновой кислоты, предупреждает развитие пеллагры. В большинстве растительных кормов он или дефицитен, или находится на грани дефицита. Недостаток триптофана в рационе компенсируют введением в него животных кормов или дрожжей.

При приготовлении полнорационных комбикормов обязательен учет наличия в них также аргинина, треонина, фенилаланина, лейцина, изолейцина, валина, гистидина, цистина и глицина.

Энергопротеиновое отношение – важный показатель полноценности комбикорма. Оно обеспечивает эффективное использование всех питательных веществ. При излишке протеина, но недостатке энергии он расходуется непроизводительно, обеспечивая энергетические затраты организма. При избытке энергии и недостатке протеина птица быстро жиреет – прекращает яйцекладку. Количество обменной энергии (в ккал), приходящееся на 1% сырого протеина, – это и есть энергопротеиновое отношение.

Энергопротеиновое отношение (ЭПО) оказывает влияние на яйценоскость, живую массу, массу яиц. Оптимальный уровень обменной энергии позволяет достигать высокой продуктивности птицы при наименьших затратах корма и протеина. Балансирование энер-

гии и протеина это один из основных способов экономного расходования кормов. ЭПО изменяется в зависимости от вида, возраста, направления продуктивности, физиологического состояния, условий содержания птиц. На практике при выработке комбикормов часто не выдерживается или уровень протеина, или обменной энергии. Однако для уменьшения нагрузки на обмен веществ и снижения расхода кормов на продукцию рекомендуется выдерживать не столько ЭПО, сколько норму количества доступных аминокислот на единицу обменной энергии. К примеру, в пшенично-ячменных рационах необходимо нормировать как минимум 6 аминокислот: лизин, метионин с цистином, триптофан, треонин и глицин.

Углеводы обеспечивают калорийность питания птицы, поставляя 60–70% необходимой энергии. В растительных кормах содержатся в виде простых и сложных углеводов: сахар, крахмал, пектиновые вещества, клетчатка. Содержание сахаров и пектиновых веществ в кормах, потребляемых птицей, незначительно, и поэтому они не играют значительной роли в ее питании.

Наиболее важным углеводом для птицы является крахмал, который, гидролизуясь до глюкозы, обеспечивает ею организм птицы. В растительных кормах содержится также клетчатка. Ее количество в зерновых кормах находится в пределах 2–6%, а в травяной муке 20–25%. В пищеварительном тракте птицы, как и других животных, не вырабатываются ферменты, расщепляющие клетчатку. Она переваривается ферментами, которые синтезируются бактериями, населяющими пищеварительный тракт, но так как в нем мало целлюлозолитических ферментов, переваривание клетчатки у птицы невелико. Кроме того, клетчатка, являясь механическим раздражителем стенок пищеварительного тракта, способствует нормализации процессов пищеварения и переваривания питательных веществ. Однако в повышенных количествах она ухудшает их переваримость, что ведет к снижению питательности рациона.

Жир – концентрированный источник энергии. Его калорийность в 2–2,5 раза выше энергетической ценности углеводов и протеина. Жир корма также обеспечивает усвоение и накопление в организме жирорастворимых витаминов, а входящие в него ненасыщенные жирные кислоты – олеиновая, линоленовая, арахионовая – отно-

сятся к незаменимым факторам питания, так как не синтезируются в организме. Их недостаток является причиной снижения продуктивности, ухудшения использования кормов.

Наряду с другим жир необходим птице при образовании яиц. Только в желтке куриного яйца содержится 30% нейтрального жира, 10% фосфатидов, 1,6% холестерина. Жир стимулирует аппетит у птицы – комбикорма, обогащенные жирами, поедаются птицей охотнее. Жиры разного происхождения используются птицей неодинаково. Лучше используются животные жиры с низкой точкой плавления – свиной, костный, куриный, чем твердые – говяжий и бараний.

Неудовлетворительное и длительное хранение кормов, богатых жиром, приводит к их прогорканию, а это в свою очередь – к ухудшению вкусовых свойств корма, накоплению веществ, отрицательно влияющих на обменные процессы в организме птицы. Существует прямая зависимость между качеством кормового жира и массой птицы, затратами корма, выходом тушек первой категории, химическим составом мяса, а также переваримостью питательных веществ. Качество кормового жира определяется кислотным и перекисным числом, чтобы предотвратить окисление жиров в них добавляют антиоксиданты. Ниже приведены нормы ввода жиров в комбикорма: для цыплят бройлеров 3–5, индюшат – 1–3, утят – 2–3 и гусей – 1–3%; для племенного молодняка: кур (до 8 недель) – 2, индюшат (до 30 недель) – 2–3, утят (до 21 недель) – 1,5; для кур несушек – 1,3, индеек-несушек – 1,3, уток – 2, гусей – 1,2%. В таблице 124 показано перекисное и кислотное число жиров, пригодных к использованию.

Таблица 124

Показатели качества кормового жира

В последние годы для предотвращения их окисления используют антиоксиданты, которые препятствуют образованию перекисей,

Жир	Показатель	
	кислотное число	перекисное число
Жиры животные и масла растительные:		
1-й сорт	Не более 10 мг КОН/г	Не более 0,03% йода
2-й сорт	Не более 20 мг КОН/г	Не более 0,1% йода
Рыбий жир	Не более 6 мг КОН/г	Не более 0,02% йода

разрушающих в первую очередь биологически активные вещества и особенно витамины А, Д, Е, К.

Минеральное питание. Минеральные элементы часто являются дефицитными при кормлении высокопродуктивной птицы. Значение же их в питании исключительно важно и многообразно. Из минерального питания наибольшее значение для птицы имеют кальций, натрий, фосфор, калий, магний, хлор и сера. Чаще учитывают наличие в кормах первых трех элементов, предполагая, что содержание остальных достаточно в основных кормах.

Кальций требуется яйцекладущей птице в больших количествах. По мнению большинства исследователей, излишнее его поступление снижает переваримость жира, выводимость молодняка, способствует свертыванию крови, понижает возбудимость центральной периферической нервной системы, участвует в механизме мышечного сокращения, стимулирует сокращения сердечной мышцы, благоприятно влияет на обмен железа, повышает устойчивость к инфекциям, снижает активность токсинов, катализирует ферменты, недостаток отрицательно сказывается на прочности скорлупы и яйценоскости.

Высокое содержание фосфора в рационе ухудшает всасывание кальция. Решающее влияние на всасывание кальция оказывает витамин Д₃. Он стимулирует проницаемость молекулы кальция через стенку кишечника в кровь. При недостатке кальция в рационе его содержание в крови несушек и молодняка быстро снижается. Дефицит кальция в организме птицы вызывает снижение аппетита, задерживается рост, снижается яйценоскость, уменьшается прочность скорлупы, появляется взъерошенность пера, что ведет к возникновению остеопороза. Это обусловлено нарушением функции гипофиза. Предрасполагающим фактором служит ограниченное движение птицы.

Избыток кальция также вреден, как и недостаток. При избыточном содержании кальция в комбикорме снижается аппетит, замедляется рост, уменьшается живая масса бройлеров, у молодняка ослабевает наращивание мышц, то есть уменьшается в тушке количество съедобных частей, развивается отек в результате усиленного выделения натрия и магния из организма, может провоцироваться развитие подагры.

Хорошими источниками кальция из минеральных кормов являются мел и ракушечник. Однако необходимо помнить, что если в них много магния, то это отрицательно влияет на качество скорлупы. У растущего молодняка основное количество кальция использу-

ется на образование костной ткани.

Фосфор используется на построение костной ткани, входит в состав яйца и мышц, играет исключительную роль в обмене энергии, способствует всасыванию в кишечнике глюкозы и жирных кислот, играет важную роль в транспорте и обмене жиров, белков и углеводов, необходим для нормального усвоения кальция и для формирования желтка яиц. Фосфор используется из минеральных и животных кормов взрослой птицей на 70–85%, а молодняком на 100%; из растительных кормов на 50%. При избытке кальция в кормах, а поэтому и в химусе кишечника фосфор усваивается плохо.

При недостатке фосфора в кормах у молодняка понижается аппетит, задерживается рост, уменьшается масса костей в результате торможения их роста, увеличивается отложение кальция в хрящевой ткани, в результате искривляются кости и размягчается клюв (особенно у индюшат), у несушек нарушается яйценоскость, утончается скорлупа яиц, понижается выводимость яиц.

При избытке фосфора нарушается подвижность суставов, задерживается рост молодняка, увеличивается его падеж, у несушек ухудшается качество скорлупы.

Дефицит фосфора в комбикормах случается намного реже, чем кальция, так как корма, составляющие его основу, содержат фосфор в повышенных количествах. Нежелателен как недостаток, так и избыток фосфора. При избытке его ухудшается использование кальция.

Натрий входит в буферные системы крови, участвует в поддержании на высоком уровне тонуса организма. В силу этого потребность в нем птицы велика и не удовлетворяется за счет потребления кормов растительных и животного происхождения. Удовлетворение потребности птицы в натрии осуществляется за счет введения в кормосмеси поваренной соли. Лишение птицы соли приводит к снижению яйценоскости, живой массы, увеличению отхода молодняка и взрослой птицы. При недостатке натрия у птиц наблюдается каннибализм, параличи, замедляется рост молодняка, у несушек снижается яйценоскость и масса яиц, снижается оплата корма. Но птица очень чувствительна к избытку натрия. При большом избытке соли в комбикорме появляется сильная жажда, понос, рвота, нарушается дыхание. Нередко куры при солевом отравлении погибают в течение нескольких минут. Дефицит натрия в кормах ликвидируется включением в них поваренной соли. Ее добавляют в комбикорм не более 0,3%.

Большинство микроэлементов может быть отнесено к сильным биокатализаторам, избыточное поступление которых вызывает нарушение в обмене веществ, ухудшение здоровья и снижение продуктивности. Поэтому микроэлементы вводятся в комбикорма лишь при их дефиците в основных кормах.

Витамины определяют биологическую полноценность комбикормов и влияют на широкий спектр их действия в организме птицы. В практике кормления чаще определяют минимальный их уровень, обеспечивающий нормальное течение биохимических и физиологических процессов.

Витамин А поддерживает нормальное состояние эпителия слизистых оболочек, выстилающих дыхательные пути, пищеварительный тракт, мочеполовую систему, является фактором роста, повышает естественную резистентность организма, влияет на уровень продуктивности и качество продукции, необходим для нормального функционирования зрительного аппарата, принимает участие в обмене аминокислот и углеводов. Содержится только в необезжиренных кормах животного происхождения (рыбная мука, рыбий жир, молоко, желток яиц и др.), в растительных содержится провитамин – каротин, который в организме превращается в витамин А.

Наличие в кормах прогорклого жира способствует разрушению витамина А.

Витамин А необходим, наряду с вышеназванным, для восстановления постоянно отторгающихся эпителиальных клеток кожи, слизистых дыхательных путей, пищеварительного аппарата и мочеполовой системы.

При недостатке витамина А в инкубационных яйцах происходит гибель эмбрионов через 48 часов инкубации из-за неразвившейся системы кровообращения. При недостатке витамина А снижается общая устойчивость организма к бактериальным и вирусным инфекциям. У взрослых кур и индеек симптомы авитаминоза проявляются лишь через 2–5 месяцев скармливания дефицитного рациона. Его признаками являются ухудшение перьевого покрова, поедаемости корма, снижение яйценоскости и оплодотворенности яиц, увеличение количества кровавых пятен в яйцах. Нитраты и нитриты неблагоприятно влияют на обмен витамина А. Передозировка витамина А вызывает токсический эффект. Часто она приводит к тем же последствиям, что и дефицит витамина в рационе.

Дефицит **витамина Д** сопровождается мышечной слабостью, размягчением скелета и известен как антирахитическое средство. Недо-

статок витамина Д и отсутствие облучения птицы солнечными лучами приводит к появлению рахита, остеомаляции и остеопореза. Цыплята, утята, индюшата и другой молодняк при недостатке витамина Д отстают в росте, наблюдается искривление конечностей, взъерошенность оперения. У яйцекладущей птицы при этом появляются яйца с тонкой скорлупой. Снижается выводимость молодняка, наблюдается потеря аппетита.

Содержится витамин Д только в кормах животного происхождения, в растительных находятся его провитамины – стерины, из которых синтезируется витамин Д в подкожной соединительной ткани при облучении солнечными лучами или лампами, излучающими ультрафиолетовые лучи.

Витамин Е способствует увеличению выводимости молодняка, предотвращает мышечную дистрофию, выполняет роль естественного антиоксиданта. При его недостатке развивается нарушение функции половых желез, нервной системы. Особенно быстро развиваются признаки недостаточности витамина Е при дефиците в кормах серо-содержащих аминокислот и селена.

Значительное количество витамина Е содержится в зародышах злакового зерна и травяной муке.

Птица особенно чувствительна к недостатку **витамина К**. При этом замедляется свертываемость крови, наблюдаются кровоизлияния в мышцы, зоб, внутренние органы. Витамин К связан с обменом веществ и других жирорастворимых витаминов. Клеточное содержание птицы является одним из факторов, увеличивающих потребность в нем.

Достаточное содержание витамина К отмечается в кормах животного происхождения, в травяной муке и зеленых кормах, в корнеплодах.

Водорастворимые витамины. В отличие от жирорастворимых витаминов водорастворимые не накапливаются в организме и поэтому должны регулярно поступать с кормами. При их недостатке нарушается обмен протеина, углеводов, жира, снижается активность ферментов, резистентность организма, усиливается отрицательное воздействие стресс-факторов.

Витамин В₁ (тиамин) участвует в углеводном, белковом и водном обмене. У птицы, содержащейся на рационах, дефицитных по витамину В₁, наблюдается потеря аппетита, расстройство пищеварения, слабость, паралич ног и крыльев, поддерживает нормальное

состояние центральной и периферической нервной системы.

Критерием обеспеченности тиамином является содержанием его печени (3,5–17,0 мкг/г).

Внешне недостаток тиамин проявляется во взъерошенности оперения, запрокидывании головы. В результате паралича мышц, шеи и головы нарушается координация движения. При гиповитаминозах повышается эмбриональная смертность, а вылупившийся молодняк страдает полимиелитом.

Достаточное количество витамина В₁ содержится в отрубях, растительных и животных белковых кормах, в дрожжах, молочной сыворотке, в зерновых и сочных кормах, в травяной муке.

Витамин В₂ (рибофлавин) входит в состав ряда окислительно-восстановительных ферментов, влияющих на обмен белков, некоторых витаминов, участвует в процессе тканевого дыхания и в обмене аминокислот. Необходим для нормальной функции половых желез и нервной системы. Его недостаток замедляет рост, снижает выводимость – гибель эмбрионов наблюдается через 60 часов, 14 и 20 суток, яйценоскость, величину яиц, способствует разжижению белка яйца. У вылупившихся цыплят отмечается нарушение развития конечностей и клюва, карликовость. Отсутствие рибофлавина является причиной паралича пальцев ног. Молодняк ходит на плюсневых суставах, со скрюченными пальцами. Длительный недостаток витамина сопровождается увеличением желчного пузыря, перерождением печени, нервными параличами и большой смертностью. У взрослой птицы признаки дефицита рибофлавина устраняются его введением в комбикорм, у молодняка ликвидировать признаки недостаточности все сложнее по мере прогрессирования расстройств. Недостаток витамина В₂ в рационах молодняка приводит к потере аппетита, отставанию в росте, появлению поносов. Богатым источником рибофлавина являются корма животного происхождения, сухие дрожжи, барда, люцерновая мука, отруби, жмыхи, трава. Часто в наборе кормов комбикорма его содержится недостаточно, в связи с этим рационы обогащают синтетическим рибофлавином.

Витамин В₃ (никотиновая кислота) играет существенную роль в обмене веществ, участвуя в углеводном и белковом обмене, активизирует выделение желудочного сока и функцию поджелудочной железы, участвует в тканевом дыхании, стимулирует рост молодняка, улучшает аппетит. На рационах, дефицитных по никотиновой кислоте, у молод-

няка гиперемирована ротовая полость, затем она чернеет, ухудшается оперяемость, появляются чешуйчатые дерматиты, сопровождающиеся шелушением кожного эпителия, развивается перозис. Это приводит к массовой гибели молодняка, задерживается половое созревание. У несушек снижается яйценоскость и выводимость яиц. У взрослой птицы при недостатке витамина В₃ в два раза снижается потребление корма.

Хорошим источником никотиновой кислоты являются отруби, жмыхи и шроты, соевая, мясная и рыбная мука, сухие дрожжи, травяная мука, трава.

В организме птицы никотиновая кислота синтезируется из триптофана, поэтому при недостатке триптофана дефицит витамина В₃ усугубляется. Избыток никотиновой кислоты приводит к дефициту пантотеновой кислоты.

Пантотеновая кислота (витамин В₃) широко распространена как в растительных, так и в животных тканях. При недостатке пантотеновой кислоты у молодняка задерживается рост, появляются дерматиты, поражающие кожу в углах рта и глаз, снижается выводимость цыплят. Наиболее чувствительны к недостатку пантотеновой кислоты индюшата и утята. В период эмбрионального развития при его дефиците на 17–18-е сутки возрастает смертность, при отеке кожи и жировом перерождении печени.

Витамин В₆ (пиридоксин) участвует в обмене аминокислот, при его недостатке тормозится рост молодняка, снижается аппетит, повышается падеж. Характерным признаком недостатка пиридоксина являются конвульсивные движения, движения по кругу с опущенной головой, запрокидывание на бок и спину.

Много пиридоксина в отрубях, особенно в рисовых, в кормах животного происхождения, в соевой муке, люцерне и сухих дрожжах, в жмыхах и шротах, зеленой траве, относительно мало в зерне злаковых.

Витамин В₄ (холин) регулирует обмен жира, предупреждает развитие жирового перерождения печени, при недостатке тормозится рост и развивается перозис, у взрослой птицы снижается яйценоскость, масса яиц, их выводимость, повышается падеж.

Содержится в зерне и семенах растений, хлопковом жмыхе, кормах животного происхождения, в дрожжах, отрубях.

Биотин является фактором, предотвращающим дерматиты, перозис. Дефицит биотина снижает выводимость, но не влияет на яйценоскость, у молодняка развивается болезненность движений из-за поражения кожи на подушечках стопы, на голени и паль-

цах, часто деформируются берцовые и бедренные кости — они укорачиваются, утолщаются и изгибаются, замедляется рост, наблюдается сухость и ломкость оперения, повышенный отход. При дефиците биотина у кур и индеек, вылупившийся молодняк в массе имеет «попугаев клюв», характеризующийся интенсивным отращиванием верхней части клюва и искривлением вниз нижней.

Содержится в большом количестве в зерне кукурузы, овса, соевого шрота, зеленых кормах, сухой барде, дрожжах, мелассе, травяной муке.

Фолиевая кислота (витамин В₉) разрушается при нагревании, поэтому при скармливании птице гранулированных и обработанных паром кормов необходимо вводить добавки фолиевой кислоты. При ее недостатке молодняк плохо растет, оперяется, наблюдается депигментация пера, анемия, снижается выводимость, у несушек уменьшается яйценоскость. Влияет на использование витамина В₁₂, участвует в обмене холина.

Содержится во всех растительных и животных тканях, микроорганизмах. Хорошими источниками фолиевой кислоты являются соевая мука, хлопковый шрот, кукуруза, сухие кормовые дрожжи, зеленые корма. Бедны ею ячмень, кукуруза и рыбная мука.

Витамин В₁₂ (цианкобаламин) участвует в кроветворении, синтезе белка, влияет на регенерацию нервных волокон, нормализует функцию печени, участвует в использовании аминокислот в корме. В силу этого он влияет на рост молодняка и выводимость, яйценоскость.

Источником цианкобаламина являются корма животного происхождения, а также продукты и отходы микробиологического синтеза, водоросли.

Потребность птицы в витаминах изменяется с изменением условий содержания и кормления. В неблагоприятных условиях (стрессы, качество кормов, набор кормов и т. д.) потребность в них повышается.

Антибиотики. Кормовые антибиотики вводят в корма для птицы, так как они угнетают жизнедеятельность вредных бактерий пищеварительного тракта и создают благоприятную среду для полезных, сохраняют хорошую проницаемость стенки пищеварительного тракта и способствуют всасыванию питательных веществ, нормализуют секрецию пищеварительными железами ферментов, обеспечивающих более полное переваривание питательных веществ. В настоящее время разрешено использовать только те антибиотики, которые

не разорбируются из пищеварительного тракта в другие органы и ткани, почти полностью выделяются из желудочно-кишечного тракта с пометом и разлагаются в почве за 10–12 недель. Этим требованиям удовлетворяют бацитрацин и гризин.

Антиоксиданты. Антиоксиданты замедляют окисление жиров и распад жирорастворимых витаминов. При производстве комбикормов наиболее широко используются следующие антиоксиданты.

Сантохин – хорошо растворяется в жирах и растворителях, на тонну комбикорма добавляется 120 г.

Бутилгидрокситолуол, *бутилгидроксианизол* – добавляются 100–200, 50–200 г на тонну соответственно.

Дилудин – добавляется в корм 250–400 г на тонну.

Все указанные препараты выделяются из организма почти полностью. Скармливание комбикормов с антиоксидантами положительно сказывается на росте молодняка, яйценоскости несушек и снижении затрат кормов на продукцию. При производстве комбикормов с содержанием в них жира более 5% количество антиоксиданта увеличивают в 1,5–2 раза.

Существуют природные и синтетические антиоксиданты. К *природным* относят токоферолы, кунжутное масло и другие.

6.2. ХАРАКТЕРИСТИКА КОМБИКОРМОВ

В последние годы кормление птицы осуществляется специальными комбикормами, что играет исключительно важную роль в организации полноценного кормления в отношении повышения продуктивности и экономии расхода кормов. Наиболее целесообразно использование полнорационных комбикормов. Они содержат достаточное количество питательных веществ при оптимальном их соотношении с учетом вида и физиологического состояния птицы. Количество питательных веществ в комбикормах регламентировано ГОСТ 78221–72 (табл. 125). Если используются комбикорма-концентраты, то наличие питательных веществ в них определено ГОСТ 9266–70 (табл. 126). От полнорационных комбикормов они отличаются тем, что предназначены для скармливания с другими кормами, чаще с зерновыми. В паспорте на комбикорм должно быть указано, на фоне какого корма его рекомендуется использовать. В них, как правило, содержится повышенное количество протеина, минеральных веществ и витаминов.

Определяют соотношения корма и комбикорма, пользуясь четырехугольником Пирсона. Чаще расчет ведут по протеину. Начертив квадрат, в левом верхнем углу записывают количество протеина в комбикорме-концентрате, в левом нижнем — количество протеина в корме. В центре четырехугольника записывают требуемое количество протеина. По диагонали квадрата производят вычитания, а полученные цифры записывают в правые верхний и нижний углы соответственно. Полученные данные указывают, сколько частей комбикорма и дополнительного корма надо взять, чтобы получить оптимальный уровень протеина в смеси. Таким же образом рассчитывают и количество компонентов при доработке комбикормов, если в нем недостает каких-то питательных веществ.

Пример. В комбикорме 20% протеина, в зерне — 12%, в готовой смеси должно быть — 17%. Комбикорма концентрата надо взять 5 частей, а зерна 3 части.

Балансирующие кормовые добавки производят для доработки смесей, приготовленных из кормов хозяйства. Их готовят с высоким содержанием протеина, витаминов, минеральных и других биологически активных веществ, и они могут быть белковые, белково-витаминные и белково-витаминно-минеральные. В таблице 127 дан рецепт белково-витаминных добавок (БВД), разработанный ВНИИТИП.

Премиксы — это однородная смесь витаминов, микроэлементов, аминокислот, антибиотиков и других биологически активных веществ для обогащения комбикормов и смесей. Гарантийный срок ее использования до 6 месяцев со дня изготовления. Готовят премиксы путем фракционного введения биологически активных веществ в наполнитель. В качестве наполнителя используют пшеничные отруби или муку из подсолнечникового и соевого шротов и т. д.

Используют премиксы для обогащения комбикормов и смесей в количестве 1–3%. Это способствует лучшему усвоению питательных веществ, увеличению продуктивности животных.

Подготовка кормов к скармливанию. Зерновые корма целесообразно подвергать измельчению. В этом случае они хорошо смешиваются с другими кормами, лучше перевариваются. Степень измельчения определяется видом и возрастом птицы. Желателен средний помол — величина частиц 1–1,7 мм. Зеленые корма, комбинированный силос измельчают с величиной частиц для кур — 2–2,5 мм.

Дрожжеванию подвергают мучные смеси. Это обогащает корм витаминами группы В.

Проращивание зерна производят путем его замачивания в воде комнатной температуры на 1–2 суток, затем рассыпают слоем 7–10 см, с появлением ростков зерно используют в количестве 30–40% от суточной нормы, несушкам.

Корнеплоды моют, измельчают в крошку, а затем смешивают с другими кормами и скармливают.

Дерти *зернобобовых* (горох, соя, бобы и др.) целесообразно запаривать в течение 30–40 минут. Это способствует разрушению ингибиторов и других антипитательных веществ и повышает использование протеина.

Зерно, пораженное грибами или плесенью, подопревшее, проросшее, необходимо запаривать 2–3 часа, после чего такой корм можно использовать в количестве не более 50% от суточной потребности.

6.3. КОРМЛЕНИЕ КУР И РЕМОНТНОГО МОЛОДНЯКА ЯИЧНЫХ ПОРОД

Потребность племенных и кур промышленного стада в питательных веществах различается незначительно. Основное отличие в подходе к организации полноценного кормления кур родительского стада заключается в том, что в комбикорма или рационы для них должны включаться доброкачественные корма растительного и животного происхождения, добавки аминокислот, витаминов и минеральных веществ. Известно, что полноценность протеина обеспечивается введением в комбикорма кормов животного происхождения. Однако повышенное количество протеина животного происхождения в рационе племенных кур снижает инкубационное качество яиц. Протеина не должно быть более 20–25%.

Балансирование минеральных веществ достигается использованием ракушки, известняка, мела, костной муки, кормовых фосфатов и поваренной соли. Потребность в микроэлементах обеспечивается использованием премиксов.

Обеспечить потребность кур-несушек в витаминах удастся путем использования высококачественных кормов, травяной муки и премиксов.

Несбалансированность комбикормов по протеину, минеральным веществам и витаминам неблагоприятно влияет на биологическую

полноценность яиц — снижается выводимость молодняка, его жизнеспособность. Полноценное кормление достигается использованием комбикормов. Примерные нормы питательных веществ и аминокислот для кур яичных пород представлены в таблицах 128, 129.

Несушкам при клеточном содержании планируют в сутки 115 г комбикорма. Если его давать вволю, то куры потребляют комбикорма больше потребности, что приводит к ожирению и снижению продуктивности. На лучших птицефабриках страны в связи с этим применяют ограниченное кормление — используя комбикорма на 5–7% меньше.

Максимальная яичная продуктивность возможна лишь при кормлении, учитывающем изменения потребности птицы в питательных веществах в связи с возрастом и продуктивностью. В связи с этим рекомендуется фазовое кормление кур. Первая фаза — возраст птицы 150–300 дней — характеризуется началом яйцекладки и продолжением роста. Комбикорма первой фазы характеризуются высокой концентрацией питательных веществ — 17% сырого протеина, 1,13–1,15 МДж обменной энергии, 3,3–3,5% кальция и 0,8% фосфора. Вторая фаза характеризуется окончанием роста и высокой яйцекладкой. Ее продолжительность от 301 до 420 дней. Концентрация питательных веществ в комбикорме может быть снижена: сырого протеина до 15–16%, обменной энергии — 1,11–1,13 МДж, кальция — 3–3,3%, фосфора — 0,87%. Третья фаза характеризуется изменением обменных процессов в организме несушек, в результате которых избыточное поступление питательных веществ способствует интенсивному отложению внутреннего и подкожного жира. Предотвратить ожирение несушек можно снизив содержание в комбикорме протеина до 14–15%, обменной энергии — до 1,05–1,09 МДж, кальция — до 3%, фосфора — до 0,8%.

Таким образом, количественное и качественное ограничение кормления несушек способствует уменьшению расхода корма, увеличению продуктивности птицы.

Опытные птицеводы считают, что хотя молодняк птицы и вылупляется с запасом питательных веществ на 2–3 дня в виде остаточного желтка, кормить его надо через 12–18 часов, после вывода. Более поздний прием корма может быть причиной повышенного отхода. Как и у молодняка других видов животных, у молодняка птицы в первые дни жизни функция пищеварительных желез осу-

ществляется недостаточно, поэтому в это время следует скармливать легкопереваримые корма (продукты переработки молока, дробленую кукурузу, ободранные и дробленые ячмень, овес). Для этого комбикормовая промышленность готовит предстартерный комбикорм, который скармливается молодняку птицы в первые пять дней. Еще его называют нулевой рацион, или комбикорм. В его составе примерно 50% зерна кукурузы, 14 – пшеницы, 10 – ячменной и овсяной крупы, 14 – соевого шрота, 12 – сухого обрата. Величина помола рекомендуется 1–2 мм.

До начала яйцекладки примерно в возрасте 120 дней курочкам рекомендуется скармливать комбикорм, содержание протеина в котором должно быть снижено до 14%. Этим приемом задерживает раннее начало яйцекладки, что предотвращает сдерживание развития молодок. Но в переходный период, когда они начинают нестись и продолжают развиваться – как правило, с наступлением 10–15% яйцекладки – молодняк постепенно переводят на комбикорм взрослых кур. При этом в первую неделю в рацион вводят 25% комбикорма взрослых несушек, во вторую – 50, в третью – 75%. Резкий переход с одного комбикорма на другой нежелателен, так как вызывает стрессовое состояние птицы из-за большой разницы в концентрации питательных веществ. Оно приводит к нарушению обмена веществ, ухудшению использования питательных веществ.

В последующем рекомендуется использовать один из рецептов комбикормов, приводимых в таблицах 127, 131, 132. Расход комбикорма должен быть таким, чтобы обеспечить нормальное развитие цыплят в соответствии с их генофондом, но и не допуская переразвития, так как со временем это приводит к отклонению конституции к мясному типу. Чтобы предотвратить переедание комбикорма, его скармливают в рассыпном виде и нормируют примерно в количествах, приведенных в таблице 130.

Одним из резервов уменьшения расхода кормов при выращивании ремонтного молодняка является ограниченное кормление в возрасте от 60 до 120–140 дней путем введения одного-двух голодных дней в неделю. Такой технологический прием позволяет снизить затраты корма на 10–15%. Исключительно важно при этом обеспечить достаточный фронт кормления.

Основные показатели питательности и качества полнорационных комбикормов (ГОСТ 18221–72)

Показатель	Нормы и характеристики									
	для кур-несушек в возрасте, мес.		для пиялят в возрасте 1–4 дн.		для молодняка в возрасте, дн.		для бройлеров в возрасте, дн.			
	дн (151–300)	дн (11–14)	дн (301–420)	дн (15–18)	дн (421–540)	5–30	31–90	91–150	5–30	31–56
Внешний вид, цвет, запах	Соответствующие набору компонентов без признаков плесени и гнилостного запаха									
Влажность, %, не более	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
Крупность – остаток на сите, % с отверстиями диаметром, мм:										
3	Не менее 3,5	Не менее 3,5	Не менее 3,5	Не менее 3,5	Не менее 3,5	Не более 5	Не более 5	Не более 3,5	Не более 15	Не более 15
5	Не более 5	Не более 5	Не более 5	Не более 5	Не более 5	Не допускается	Не допускается	Не более 5	Не допускается	Не допускается
Содержание обменной энергии в 100 г комбикорма, МДж/ккал, не менее	1,13/270	1,13/270	1,05/250	1,05/250	1,21/290	1,17/280	1,09/260	1,05/250	1,21/290	1,21/290
Содержание сырого протеина, %, не менее	17	16	14	18	20	17	13,5	21	19	
Содержание сырой клетчатки, %, не более	5,5	6,0	6,5	3,5	5,5	5,5	7,0	5,5	5,5	5,5
Содержание кальция, %	2,8–3,5	2,8–3,3	2,6–3,1	0,1–0,5	1–1,2	1–1,2	1–1,4	0,9–1,0	0,7–0,8	0,7–0,8
Содержание фосфора, %	0,7–0,9	0,7–0,9	0,7–0,9	0,3–0,7	0,8–0,9	0,8–0,9	0,7–0,8	0,8–0,9	0,7–0,8	0,7–0,8
Содержание натрия, %, не более	0,40	0,40	0,40	0,25	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40
Содержание лизина, %, не менее	0,85	0,80	0,70	–	1,0	0,87	0,75	1,10	0,90	0,90
Содержание метионина и цистина, % не менее	0,59	0,56	0,50	–	0,75	0,65	0,60	0,70	0,60	0,60
Наличие песка, %, не более	0,5	0,5	0,2	0,2	0,3	0,2	0,5	0,2	0,2	0,3

Показатель	Нормы и характеристика						
	для взрослых уток		для утят в возрасте, дн.		для гусей взрослых и ремонтного молодняка		для гусей в возрасте, дн.
	1–20	21–55	56–150 (ремонтных)	1–20	21–55	1–20	21–65
Внешний вид, цвет, запах	Соответствующие набору компонентов без признаков плесени и гнилостного запаха						
Влажность, %, не более	13	13	13	13	13	13	13
Крупность – остаток на сите, % с отверстиями диаметром, мм: 3	Не менее 3,5	Не более 15	Не менее 3,5	Не более 5	Не менее 3,5	Не более 5	Не более 15
5, не более	5	Не допускается	5	5	5	5	5
Содержание обменной энергии в 100 г комбикорма, МДж/ккал, не менее	1,11/265	1,15/275	1,05/250	1,24/295	1,05/250	1,05/250	1,15/275
Содержание сырого протеина, %, не менее	16	18	14	16	14	14	18
Содержание сырой клетчатки, % не более	7	5	10	6	10	10	7
Содержание кальция, %	2,5	1,2	1,5	1,2	1,5	2,0	1,6
Содержание фосфора, %	0,8	0,9	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
Содержание натрия, %, не более	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Содержание лизина, %, не менее	0,64	1,0	0,65	0,75	0,65	0,70	0,9
Содержание метионина и цистина, % не менее	0,52	0,70	0,53	0,60	0,53	0,53	0,70
Наличие песка, %, не более	0,5	0,3	0,5	0,3	0,5	0,5	0,3

Продолжение таблицы 125

Показатель	Нормы и характеристика			
	для взрослых индексов	для индюшат в возрасте, дн.		
		1-60	61-120	125-180
Внешний вид, цвет, запах	Соответствующие набору компонентов без признаков плесени и гнилостного запаха			
Влажность, %, не более	13	13	13	13
Крупность – остаток на сите, % с отверстиями диаметром, мм: 3	Не менее 3,5	Не более 5	Не более 15	Не менее 3,5
5, не более	Не допускается	Не допускается	Не допускается	3
Содержание обменной энергии в 100 г комбикорма, МДж/ккал, не менее	1,09/260	1,17/280	1,19/285	1,13/270
Содержание сырого протеина, % не менее	16	28	22	14,5
Содержание сырой клетчатки, % не более	7	5,5	5,5	7,0
Содержание кальция, %, не более	2,5	1,7	1,7	1,5
Содержание фосфора, %, не более	0,8	1,3	1,1	0,8
Содержание натрия, %, не более	0,4	0,6	0,4	0,4
Содержание лизина, %, не менее	0,8	1,5	1,17	0,77
Содержание метионина и цистина, % не менее	0,56	0,87	1,70	0,45
Наличие песка, %, не более	0,5	0,3	0,3	0,3

Таблица 126
Основные показатели питательности и качества комбикормов-концентратов по ГОСТ 9266–70

Показатель	Нормы								
	для кур-несушек	для цыплят в возрасте 1–60 дн.	для молодняка кур в возрасте 61–180 дн.	для индеек-несушек	для индюшат в возрасте 1–60 дн.	для индюшат в возрасте 61–180 дн.	для уток-несушек	для утят в возрасте 1–30 дн.	для утят в возрасте 131–150 дн.
Внешний вид, цвет, запах	Соответствуют набору ингредиентов данного комбикорма без признаков плесени и гнилостного запаха								
Влажность, %, не более	14,5	14,5	14,5	14,5	14,5	14,5	14,5	14,5	14,5
Крупность – остаток на сите, % с отверстиями диаметром, мм: 3	3,5	5	10	35	5	10	35	5	10
5	5	Не допус-кается	Не допус-кается	5	Не допус-кается	Не допус-кается	5	Не допус-кается	Не допус-кается
Содержание обменной энергии в 100 г комбикорма, МДж/ккал, не менее	1,03/245	1,05/250	1,03/245		1,05/250		1,0/240	1,05/250	
Содержание сырого протеина, %, не менее	19	24	18	20	32	22	18	22	18
Содержание сырой клетчатки, % не более	7	5,5	7	7	5,5	7	8	6	7
Наличие песка, %, не более	0,5	0,3	0,5	0,5	0,3	0,4	0,5	0,3	0,4

Таблица 127

Рецептура БВД для кур и ремонтного молодняка, %

Показатель	Для кур в возрасте 8–14 мес.	Для молодняка в возрасте (дн.)	
	БВД № 1	1–30	31–90
		БВД № 2	БВД № 3
Шрот подсолнечниковый	36	42	22
Дрожжи гидролизные	18	16	20
Рыбная мука	24	22	14
Мясо-костная мука	–	–	8
Сухой обрат	–	3,4	–
Травяная мука	15	10	16
Отруби	–	–	10
Костная мука	2	–	1
Соль	1	–	1
Премикс (наполнитель – отруби)	4 (П1–1)	3,3 (П2–1)	4 (П2–1)
Мел	–	3,3	4
И т о г о	100	100	100
В 100 г БВД содержится, %:			
обменной энергии, МДж/ккал	1,0/239	1,03/245	0,91/218
сырого протеина	40,5	41,2	34,3
сырой клетчатки	9,6	9,1	8,6
кальция	3,1	3,4	3,9
фосфора	2,4	2,0	2,0
натрия	1,4	1,0	1,2
лизина, мг	2450	2420	2040
метионина и цистина, мг	1500	1561	1121
На 1 т БВД добавляют, кг:			
лизина	0,790	0,861	2,552
метионина	0,764	0,752	3,428

Таблица 128

Примерные нормы питательных веществ для кур яичных пород

Возрастная группа, условия содержания	В 100 г комбикорма содержится, %				
	обменной энергии, МДж/ккал	сырого протеина	кальция	фосфора	натрия
Куры-несушки					
Клеточного содержания	1,13–1,15 270–275	17	3,1–3,3	0,8	0,4
Напольного содержания	1,13–1,17 270–280	16	2,8–3,0	0,8	0,4
Куры-несушки при фазовом кормлении					
I фаза продуктивности (150–300 дн.)	1,13–1,15 270–275	17	3,1–3,3	0,8	0,4
II фаза продуктивности (301–420 дн.)	1,11–1,13 265–270	16	3,0–3,1	0,8	0,4
III фаза продуктивности (421–510 дн.)	1,05–1,07 250–255	14	2,8–3,0	0,8	0,4

Таблица 129

Нормы аминокислот для яичных кур, % к комбикорму

Аминокислоты	Уровень протеина в комбикорме		
	17	16	14
Лизин	0,80	0,75	0,60
Метионин	0,32	0,30	0,26
Цистин	0,28	0,27	0,21
Триптофан	0,17	0,16	0,14
Аргинин	0,90	0,85	0,74
Гистидин	0,18	0,17	0,15
Лейцин	1,30	1,28	1,12
Изолейцин	0,66	0,62	0,54
Фенилаланин	0,54	0,51	0,45
Тирозин	0,40	0,37	0,33
Треонин	0,45	0,43	0,37
Валин	0,64	0,60	0,53
Глицин	0,79	0,74	0,65

6.4. КОРМЛЕНИЕ КУР И РЕМОНТНОГО МОЛОДНЯКА МЯСНЫХ ПОРОД

В кормлении кур мясных пород имеются свои особенности в силу того, что они отличаются пониженным обменом энергии, протеина, минеральных веществ. Потребность несушек в питательных веществах дана в таблице 135. Потребность в энергии определяется не только уровнем продуктивности несушек, но и принадлежностью их к линиям, составом рациона, условиями содержания. Получение максимальной яйценоскости возможно лишь при условии сбалансированности комбикорма не только по протеину, но и по аминокислотному составу при оптимальном энерго-протеиновом отношении. Достичь этого удастся лишь при использовании кормов животного происхождения и синтетических аминокислот. Раздачу кормов несушкам осуществляют в соответствии с продуктивностью: 40 % яйценоскости – 145 г, 50 % – 150, 60 % – 155, 70 % – 160 г (табл. 130).

Таблица 130

Расход полнорационных комбикормов молодяку яичных пород, г в сутки

Возраст, нед.	Кол-во комбикорма	Возраст, нед.	Кол-во комбикорма	Возраст, нед.	Кол-во комбикорма
1	7	8	55	15	76
2	14	9	60	16	78
3	21	10	64	17	80
4	28	11	67	18	83
5	36	12	70	19	86
6	43	13	72	20	90
7	50	14	74	21–22	93–95

Полноценность кормления кур контролируют по изменению живой массы, яйценоскости, массе яиц, выводимости цыплят, содержанию в печени жира и витаминов, золы в костях.

Потребность кур-несушек мясных пород в питательных веществах зависит и от линейной принадлежности, так как продуктивность в пределах линий изменяется в существенных количествах. В отличие от несушек яичного направления в комбикорма для мясной птицы витаминов необходимо включать больше на 30–40% с целью улучшения их репродуктивных качеств.

Таблица 131

Рецепты комбикормов для яичных кур (ВНИИТИП), %

Показатель, %	Племенные куры	Куры промышленного стада			
		первый период (возраст 21–43 нед.)		второй период (возраст 48–68 нед.)	
		№ 1	№ 2	№ 1	№ 2
Кукуруза	30	26,1	45	25	45
Пшеница	10	28	–	32	–
Ячмень	23	15	22,5	15	25
Шрот подсолнечниковый	7	7	8,4	5,2	7
Дрожжи кормовые	8	5	5	5	5
Рыбная мука	3	6	6	5	5
Травяная мука	–	4	4	4	4
Мел	5	3	3	3	3
Известняк (ракушка)	–	4,7	4,6	4,2	3,9
Костная мука	–	–	0,2	0,3	0,7
Поваренная соль	0,4	0,2	0,3	0,3	0,4
Премикс П 1–2	–	1	1	1	1
Овес	3	–	–	–	–
Мясо-костная мука	4,6	–	–	–	–
Люцерновая мука	5	–	–	–	–
Обесфторенный фосфат	1	–	–	–	–
В 100 г комбикорма содержится, %:					
обменной энергии: ккал	272	270,4	270,3	271	270,7
МДж	1,14	1,13	1,13	1,14	1,14
сырого протеина	17,1	17,3	17,2	16,2	16,3
ЭПО	–	156	157	167	166
сырого жира	3,3	2,4	3,1	2,3	3,1
сырой клетчатки	4,5	3,9	4,6	3,7	4,5
кальция	3,1	3,25	3,28	3,1	3,1
фосфора	0,78	0,78	0,77	0,76	0,76
натрия	0,4	0,36	0,39	0,36	0,39
лизина	0,8	0,86	0,85	0,79	0,79
метионина и цистина	0,64	0,6	0,59	0,56	0,543
триптофана	0,29	–	–	–	–
Добавки на 1 т комбикорма, г:					
метионина	–	70	150	250	370
антиоксидантов	–	125	125	125	125

**Рецепты полнорационных комбикормов для ремонтного молодняка кур
яичных линий (ВНИИТИП)**

Показатель, %	Возраст, дн.			
	1–4	5–30	31–90	91–150
Кукуруза	50	20	–	–
Пшеница	16	50	43,6	39
Ячмень*	8	–	30,0	30,0
Просо	–	–	–	10,0
Отруби пшеничные	–	–	4	5
Шрот подсолнечниковый	14**	13,5	6	–
Дрожжи гидролизные	–	5	5	3,4
Рыбная мука (59,4% протеина)	–	6,5	3,5	–
Мясо-костная мука	–	–	2	3,5
Обрат сухой	12	1	–	–
Травяная мука	–	3	4	6
Мел	–	1	1,4	1,6
Костная мука	–	–	0,2	1,0
Соль	–	–	0,3	0,5
И т о г о	100	100	100	100
В 100 г комбикорма содержится, г:				
обменной энергии: ккал	317	287	263,7	257,1
МДж	1,33	1,20	1,10	1,08
сырого протеина	18	20,3	17,4	13,7
сырого жира	2,61	2,1	2,2	2,6
сырой клетчатки	2,65	5,0	5,5	5,9
кальция	0,25	1,05	1,13	1,20
фосфора	0,45	0,89	0,81	0,72
натрия	0,17	0,38	0,38	0,33
лизина – без добавки, мг	992	987	821	567
метионина и цистина, мг	582	741	582	432
На 1 т комбикорма добавляется витаминов, г:				
А стабилизир., млн МЕ	10	10	10	7
Д ₃ стабилизир., млн МЕ	1	1	1	1
Е	10	10	10	–
К	2	2	2	1

Окончание таблицы 132

Показатель, %	Возраст, дн.			
	1–4	5–30	31–90	91–150
V ₁	–	1,5	1,5	–
V ₂	4	3	3	2
V ₃	10	15	15	10
V ₄ (70%)	–	1000	1000	1000
V ₅	20	30	30	20
V ₆	5	3	3	3
V ₁₂ (мг)	12	25	25	25
V _c	–	0,5	0,5	–
C	–	50	50	–
Лизин	–	300	700	1900
Метионин	–	400	850	1970
Антиоксидант	–	150	150	150
Кокцидиостатики (ампролиум, зоален)	–	125	–	–
Марганец сернокислый	–	220	220	220
Железо сернокислое	–	125	125	125
Цинк сернокислый	–	220	220	220
Медь сернокислая	–	14	14	14
Йодистый калий	–	1,3	1,3	1,3

* Ячменная мука сеянная (без пленок).

** Шрот соевый.

Таблица 133

Нормы кормления ремонтного молодняка кур

Показатель, %	Два периода		Три периода		
	Возраст, дн.				
	1–60	61–150	1–30	31–90	91–150
Обменная энергия в 100 г:					
ккал	280	260–250	280	260	250
МДж	1,17	1,09–1,05	1,17	1,09	1,05
Сырой протеин	20,0	14,0	20	17,5	13,5
Кальций	1,0	1,0	1,0	1,1	1,2
Фосфор	0,8	0,7	0,8	0,8	0,7
Натрий	0,3	0,4	0,3	0,3	0,4
Лизин	1,0	0,7	1,0	0,87	0,67
Метионин и цистин	0,75	0,53	0,75	0,65	0,50

Нормы кормления несушек, %

Показатель	Яйценоскость	
	до 50%	свыше 50%
Обменная энергия, МДж	1,13	1,13
Сырой протеин	14–15	16–17
Сырая клетчатка	6,0	5,5
Кальций	2,6–2,8	2,8–3,0
Фосфор	0,7–0,8	0,7–0,8
Натрий	0,3–0,4	0,3–0,4
Лизин	0,65–0,70	0,75–0,80
Метионин и цистин	0,50–0,53	0,57–0,60
Линолевая кислота	1,0	1,2

Кормление ремонтного молодняка осуществляют дифференцированно в зависимости от принадлежности молодок к исходным линиям или родительским формам, от возраста и развития.

Направленное выращивание ремонтного молодняка достигается изменением уровня кормления. Прежде всего вводом в комбикорма кормов, богатых клетчаткой, или путем ограниченного кормления, расходуя примерно на 1,8–2,7 кг комбикорма меньше. Оно применимо только в условиях достаточного фронта кормления – вся птица поедает корм одновременно. Иначе будет неравномерное развитие молодняка. Применим и такой прием, как исключение одного кормового дня в неделю. Ограниченное кормление молодок практикуют до 24-недельного возраста. К этому моменту яйцекладка не должна превышать 10–15%. Такой способ выращивания несушек применим на птицефабриках, свободных от различных заболеваний. Он на 5–10 дней задерживает наступление половой зрелости, на 10–20% увеличивает последующую продуктивность несушек, сокращает количество мелких яиц в начале яйцекладки, уменьшает отход молодок от выпадения яйцевода.

Потребность ремонтного молодняка в питательных веществах приведена в таблице 136. Как видно из таблицы, разница в потребности

молодок наблюдается по протеину и энергии. В первые пять дней после вывода цыплятам скармливают нулевой комбикорм, а затем комбикорма, предусмотренные ГОСТ 18221–72 (табл. 137).

Скармливание комбикорма осуществляют, руководствуясь следующими данными: в первые восемь недель кормят цыплят вволю, на девятой курочкам расходуют 80 г, на 10–13-й – 85, 14–15-й – 90, 16-й – 95, 17–18-й – 100, 19-й – 105, 20-й – 115, 21-й – 120, 22-й – 130, 23-й – 135, 24-й – 145, 26-й – 155. Переводят молодок на рацион кур-несушек так же постепенно, как и яичных пород, начиная с 22-недельного возраста.

Полноценное кормление цыплят-бройлеров заключается в обеспечении интенсивного роста для получения тушек высоких категорий при оптимальных затратах кормов. Достигается это путем использования комбикормов. В первые пять дней, как и при выращивании ремонтного молодняка, используют нулевой комбикорм, а затем до 28 дней комбикорм первого периода, старше указанного возраста – второго периода. Нормы кормления бройлеров даны в таблице 138. Целесообразно расход комбикормов планировать с учетом пола молодняка (табл. 137). Одним из лучших компонентов для приготовления комбикормов бройлерам является кукуруза, так как в ней содержится большое количество энергии в легкодоступной форме и линоленовой кислоты, необходимой для интенсивного роста цыплят. Важно обеспечивать их также достаточным количеством витамина Е. Поедание их в первую неделю осуществляют периодически. Вода подается с интервалом 1,5 часа. За две недели до убоя из комбикорма исключают все лекарственные препараты и гравий.

Таблица 135

**Рецепты полнорационных комбикормов
для кур-несушек мясных линий**

Показатель, %	Яйценоскость свыше 50%		Яйценоскость до 50%	
	ПК 1-11	ПК 1-12	ПК 1-13	ПК 1-14
Кукуруза	35,7	–	18,5	–
Пшеница	25	44	25	45
Ячмень	10	25,2	33	30,5

Окончание таблицы 135

Показатель, %	Яйценоскость свыше 50%		Яйценоскость до 50%	
	ПК 1-11	ПК 1-12	ПК 1-13	ПК 1-14
Шрот подсолнечниковый	7	5	3	2,5
Дрожжи кормовые	4	5	4	4
Рыбная мука	5	5	3,5	3,5
Травяная мука	5	4,5	4	4
Обесфторенный фосфат	1	1	1,6	1,6
Жир кормовой	–	3	–	1,5
Мел	2,6	2,6	2,9	2,9
Известняк (ракушка)	3,4	3,4	3	3
Соль поваренная	0,3	0,3	0,5	0,5
Премикс ПП-1	1	1	1	1
И т о г о	100	100	100	100
В 100 г комбикорма содержится, %:				
обменной энергии: ккал	271	270	259	260
МДж	1,13	1,13	1,08	1,09
сырого протеина	16,2	16,2	14,4	14,4
сырого жира	2,6	4,7	2,4	3,2
сырой клетчатки	4,6	4,9	4,6	4,7
кальция	2,8	2,9	2,8	2,8
фосфора	0,83	0,88	0,83	0,86
натрия	0,4	0,4	0,4	0,4
лизина	0,77	0,81	0,68	0,69
метионина и цистина	0,56	0,56	0,48	0,49
Добавка на 1 т комбикорма, г:				
лизина	100	–	–	–
метионина	180	170	50	–

Таблица 136

**Нормы питательных веществ
для племенного молодняка кур в 100 г, %**

Показатель	Молодняк родительских форм бройлеров, дн.			Молодняк исходных линий, дн.			
	1–30	31–90	91–180	1–30	31–60	61–90	91–180
Обменная энергия, МДж	1,21	1,13	1,05	1,26	1,26	1,13	1,05
Сырой протеин	20–21	17,5	13,5	21–22	20	17,5	13,5
Клетчатка	4,5	5,0	7,0	4,0	4,5	5,0	7,0
Кальций	1,2	1,2	1,3	1,2	1,2	1,2	1,2
Фосфор	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
Натрий	0,3	0,4	0,4	0,3	0,4	0,4	0,4
Лизин	1,0	0,87	0,67	1,1	1,0	0,87	0,67
Метионин и цистин	0,75	0,65	0,50	0,8	0,75	0,65	0,50

Таблица 137

Рецепты полнорационных комбикормов для ремонтного молодняка, %

Показатель	Возраст цыплят, дн.		
	1–30	31–90	91–180
Кукуруза	20	10	–
Пшеница	49,5	40,0	37,5
Ячмень	–	25,3	40,0
Отруби пшеничные	–	–	6
Шрот подсолнечниковый (соевый)	14,5	6,0	–
Дрожжи кормовые	5	6	6
Рыбная мука (обезжиренная)	6	4	–
Сухой обрат	1	–	–
Мясо-костная мука	–	2	3
Травяная мука	3	5	7
Костная мука (обесфторенный фосфат)	–	0,3	1,2
Мел, ракушка, известняк	1	1,1	1,7
Соль поваренная	–	0,3	0,5
И т о г о	100	100	100
В 100 г комбикорма содержится, г:			
обменной энергии: ккал	286	272	252
МДж	1,20	1,14	1,06
сырого протеина	20,4	17,7	13,5
сырой клетчатки	4,5	5,2	5,8

Окончание таблицы 137

Показатель	Возраст цыплят, дн.		
	1–30	31–90	91–180
кальция	1,1	1,1	1,2
фосфора	0,9	0,8	0,8
натрия	0,38	0,39	0,35
лизина, мг	964	859	574
метioniна и цистина, мг	735	591	405
Добавляется на 1 т, г:			
лизина	570	470	1760
метioniна	400	860	1960

Таблица 138

Содержание питательных веществ в полнорационных комбикормах для бройлеров в 100 г, %

Компонент	Возраст, дн.	
	1–30	31–56
Обменная энергия, МДж	1,26–1,30	1,30–1,34
Сырой протеин	22–23	20–21
Сырой жир	4,0	7,5–8,5
Сырая клетчатка	4–4,5	4–4,5
Кальций	0,9–1,0	0,8–0,9
Фосфор	0,8–0,9	0,8–0,9
Натрий	0,3–0,4	0,3–0,4
Линолевая кислота	1,4	1,6
Кислотность (ph)	4	4

Таблица 139

Суточная потребность цыплят-бройлеров в комбикорме, г

I возраст		II возраст	
недели	комбикорм	недели	комбикорм
1	15	5	105
2	30	6	110
3	60	7	115
4	90	8	130

**Рецепты полнорационных комбикормов
для бройлеров (ВНИИТИП)**

Показатель	ПК 5-3	ПК 5-4	ПК 5-5	ПК 6-3	ПК 6-4	ПК 6-5
	1–30 дней			35–56 дней		
Кукуруза	45	55	60	55	63	29,7
Пшеница	8,2	7	–	11	–	30
Ячмень без пленок	5,0	–	–	–	–	–
Шрот подсолнечниковый	18	–	–	15,7	–	18
Шрот соевый	–	18,5	21,6	–	21,6	–
Дрожжи кормовые	6,8	5,0	5,0	5,0	4,0	5,0
Рыбная мука	7,0	7,0	7,0	4,0	4,0	4,0
Мясо-костная мука	–	–	–	3,0	3,0	3,0
Сухой обрат	3,0	3,0	3,0	–	–	–
Травяная мука	3,0	3,0	2,0	3,0	2,0	3,0
Мел-известняк-ракушка	0,5	0,5	0,4	0,4	0,3	0,6
Соль поваренная	–	–	–	–	0,1	–
Жир кормовой	2,5	–	–	1,9	1,0	5,7
Премикс П 5–1	1,0	1,0	1,0	1	1,0	1
И т о г о	100	100	100	100	100	100
В 100 г комбикорма содержится, %:						
обменной энергии, МДж	1,3	1,28	1,30	1,30	1,32	1,35
сырого протеина	22,5	22,2	23,2	19,7	21,2	20,3
сырого жира	5,6	2,8	3,0	5,5	4,3	8,5
сырой клетчатки	4,9	3,4	3,4	4,8	3,5	5,2
кальция	0,99	1,00	1,0	0,85	0,86	0,93
фосфора	0,89	0,86	0,85	0,78	0,76	0,83
натрия	0,41	0,33	0,33	0,34	0,34	0,38
лизина	1,13	1,33	1,40	0,87	1,20	0,90
метионина и цистина	0,80	0,71	0,74	0,66	0,63	0,70
Добавки на 1 т комбикорма, г:						
лизина	–	–	–	1130	–	1110
метионина	–	740	1100	400	1200	–

6.5. КОРМЛЕНИЕ ИНДЕЕК

Генетическое улучшение, создание пород, линий и гибридов индеек существенно улучшили их мясные качества, а полноценное кормление и совершенствование его технологии снизили себестоимость и интенсивность производства индюшатины.

Индюшата по сравнению с другими видами птицы наиболее требовательны к количеству протеина. В первый период им необходимо скормливать комбикорма с содержанием 28% протеина при энерго-протеиновом отношении 121–128:1. Некоторые индейководы считают, что при выращивании индеек до средней живой массы 4,6 кг в 12-недельном возрасте, нужно скормливать комбикорма с содержанием протеина 32% и 2880 ккал обменной энергии на килограмм комбикорма до 6 недель, а с 6 до 12 недель с 25% протеина и 3080 ккал энергии, что обеспечивает не только высокую энергию их роста, но и повышение оплаты корма.

Таблица 141

Рекомендуемый уровень незаменимых аминокислот в рационе индеек, г/1000 ккал обменной энергии

Аминокислоты	Возраст самцов (верхний ряд) и самок (нижний ряд), нед.				Племенная птица
	0–4 0–4	4–10 4–10	10–16 10–14	16 и более 14 и более	
Метионин	2,0	1,75	1,20	0,92	1,25
Метионин и цистин	3,40	2,85	2,12	1,68	2,20
Лизин	5,45	4,35	3,23	2,55	3,20
Триптофан	1,10	0,90	0,68	0,50	0,61
Аргинин	6,00	5,30	3,80	3,20	3,70
Глицин + серин	4,00	3,35	2,50	1,95	2,45
Треонин	4,00	3,35	2,50	1,95	2,50
Фенилаланин	4,00	3,35	2,50	1,95	2,69
Фенилаланин и тирозин	7,25	6,00	4,60	3,60	3,90
Валин	5,00	4,10	3,10	2,40	3,06
Изолейцин	4,50	3,70	2,80	2,30	3,06
Лейцин	7,20	6,20	4,50	3,60	4,60
Гистидин	2,50	2,00	1,50	1,10	1,23
Всего протеина	100–110	85–90	60–62	45–55	55–65

Исследованиями в рамках Национальной академии наук США была показана твердая зависимость потребности птицы в аминокислотах от уровня энергии в комбикорме (табл. 141).

Наиболее подходящими для индеек являются полнорационные комбикорма. Их составляют с учетом потребности птицы в питательных веществах в зависимости от физиологического состояния и возраста (табл. 146, 147). Относительно высокая потребность индеек-несушек в протеине объясняется продолжающимся ростом в начале яйцекладки. При пониженных его нормах индейки теряют в массе. В отношении племенных индюков существует две рекомендации:

1. Ежемесячное увеличение содержания протеина на 1% в течение племенного сезона.
2. Увеличение количества протеина на 2% во время жары (из-за снижения поедаемости корма).

По тем же данным, потребность индеек в витаминах значительно выше, чем у кур. Так, например, потребность в витамине Д₃ в 3 раза выше, чем у кур – в среднем 800 МЕ на килограмм (табл. 149).

При недостатке в комбикорме биотина, никотиновой кислоты и витамина Е у индеек развивается слабость ног. Потребность в биотине у индюшат в 2,5 раза выше, чем у цыплят. Поэтому, как правило, его приходится добавлять в комбикорм – 80–100 мкг/кг. Так как данные по содержанию этого витамина в кормах ограничены, приводим его содержание в некоторых наиболее распространенных кормах, мг/кг:

Отруби и отходы пшеницы	—	0,11
Кукуруза	—	0,08
Ячмень	—	0,15
Соевый шрот	—	0,32
Люцерновая травяная мука	—	0,33
Сухие пивные дрожжи	—	1,30
Мясо-костная мука	—	0,07
Рыбная мука	—	0,20

Таблица 142

Потребность индеек в витаминах

Витамины	Растущая птица	Племенная птица
Витамины: А, МЕ	8800–11000	6000–12000
Д, МЕ	550–1100	2000–3000
Е, мг/кг	10	20–40
Витамины группы К: менадион, мг/кг К ₁ мг/кг	1,1–1,5 0,5–0,7	2,2 1,0
Тиамин, мг/кг	1,6–2,0	1,8–3,3
Рибофлавин, мг/кг	4–5	4–6
Никотиновая кислота, мг/кг	70	40
Фолиевая кислота, мг/кг: при повышенном содержании белка в комбикорме	0,53 0,85	0,75 1,15
Пантотеновая кислота, мг/кг	15	18
Пиридоксин, мг/кг	3,9–4,4	4,0–4,4
Цианокобаламин, мкг/кг	2–10	10–20
Биотин, мкг/кг	225	200
Холин, мг/кг	970–1100	1500–1700

При его недостатке – пониженная выводимость индюшат, у молодняка – дерматиты. Недостаток холина сопровождается жировым перерождением печени, отставанием в росте, перозисом.

Данные о потребности индеек в минеральных веществах приведены в таблице 143.

Таблица 143

Потребность индеек в минеральных веществах

Минеральные вещества	Растущие индейки	Племенные индейки
Кальций, %	0,7–1,2	2,3–2,5
Фосфор, %	0,6–0,9	0,8–0,9
Натрий, %	0,2–0,2	0,2–0,3
Калий, %	0,3–0,6	0,2–0,4
Магний, %	0,04–0,05	0,03
Марганец, мг/кг	52–72	60–100
Цинк, мг/кг	65–70	60–80
Железо, мг/кг	48–58	40
Медь, мг/кг	2,8–5,8	2,2–2,4
Селен, мг/кг	0,2	0,2

Потребность индеек в калии и магнии практически полностью удовлетворяется с кормами, другие приходится добавлять.

Таблица 144

**Потребность индеек в питательных веществах, %
к массе комбикорма**

Возраст птицы	Обменная энергия, МДж в 100 г	Сырой протеин	Сырая клетчатка	Кальций	Фосфор	Натрий
Индейки взрослые	1,17	16	6,0	2,5	0,8	0,4
Индюшата на мясо						
1–60 дн.	1,17	28,0	5,0	1,7	0,8	0,4
61–120 дн.	1,19	22,0	5,5	1,7	0,8	0,4
121–150 дн. (самцы на мясо)	1,21	18,0	6,0	1,7	0,8	0,4
121–180 дн. (ремонтные)	1,13	14,5	7,0	1,5	0,8	0,4

Таблица 145

Нормы аминокислот, % к массе комбикорма

Аминокислоты	Индеек-несушки	Индюшата в возрасте, дн.			
		1–60	61–120	121–150 (самцы на мясо)	121–180 (ремонтные)
Сырой протеин	16,0	28,0	22,0	18,0	14,5
Лизин	0,80	1,50	1,20	0,96	0,80
Метионин	0,32	0,52	0,41	0,33	0,27
Цистин	0,25	0,48	0,38	0,32	0,26
Триптофан	0,15	0,30	0,24	0,19	0,16
Аргинин	0,86	1,50	1,20	0,96	0,80
Гистидин	0,22	0,60	0,50	0,38	0,32
Лейцин	1,20	1,60	1,25	1,03	0,86
Изолейцин	0,50	0,84	0,66	0,53	0,45
Фенилаланин	0,55	0,80	0,65	0,52	0,43
Тирозин	0,35	0,80	0,63	0,51	0,42
Треонин	0,40	0,70	0,55	0,45	0,38
Валин	0,70	0,90	0,71	0,56	0,48
Глицин	0,50	0,90	0,70	0,56	0,48

Таблица 146

**Рецепты полнорационных комбикормов для взрослых индеек
(ГОСТ 18221–72, ВНИИТИП), %**

Компонент	ПК 10-1	ПК 10-2
	%	
Кукуруза	–	25
Пшеница	56	–
Ячмень	–	20
Просо	17,7	20
Горох	–	2
Шрот подсолнечниковый	4	5,1
Дрожжи гидролизные	5	2
Рыбная мука	3	7
Мясо-костная мука	3	–
Травяная мука	5	5
Мел	3	3
Известняк-ракушка	2	1,7
Трикальцийфосфат, костная мука	0,1	–
Соль поваренная	0,2	0,2
Премикс П 1–1	1,0	1,0
В 100 г комбикорма содержится, %:		
обменной энергии, МДж	1,11	1,16
сырого протеина	16,2	16,5
сырого жира	2,2	3,2
сырой клетчатки	5,6	6,2
кальция	2,4	2,3
фосфора	0,79	0,75
натрия	0,33	0,35
лизина	0,73	0,80
метионина и цистина	0,54	0,57
Добавки на 1 т комбикорма, г:		
лизина	800	270
метионина	350	190

Таблица 147

**Рецепты полнорационных комбикормов для ремонтного молодняка
и индюшат-бройлеров (ГОСТ 18221–72, ВНИИТИП), %**

Компонент	ПК 1-11	ПК 13-1	ПК 14-1
	возраст, дн.		
	1–60	61–120	121–180
Кукуруза	37	40	33
Пшеница	–	18	10
Ячмень	–	–	35
Горох	7	–	–
Шрот подсолнечниковый	19	10,3	3
Шрот соевый	9	9	–
Дрожжи кормовые	3,55	5	3,3
Рыбная мука	7	5	4
Мясо-костная мука	8	5	–
Сухой обрат	5	–	–
Травяная мука	3	5	7
Трикальцийфосфат, костная мука	–	–	1,4
Мел-известняк-ракушка	0,45	1,7	1,9
Соль поваренная	–	–	0,4
Премикс	1,0 (П 5–1)	1,0 (П 4–1)	1,0 (П 4–1)
Итого	100	100	100
В 100 г комбикорма содержится, %:			
обменной энергии, МДж	1,17	1,19	1,13
сырого протеина	28,2	22,4	14,9
сырого жира	3,7	3,3	2,9
сырой клетчатки	4,9	4,6	5,3
кальция	1,7	1,7	1,6
фосфора	1,3	1,0	0,8
натрия	0,57	0,37	0,34
лизина	1,57	1,18	0,70
метионина и цистина	0,94	0,71	0,48
Добавки на 1 т комбикорма, г:			
лизина	–	430	–
метионина	800	990	800

6.6. КОРМЛЕНИЕ УТОК

При кормлении уток учитывают, что усвояемость ими органического вещества выше, чем у кур, на 8–10 %. Они лучше потребляют объемистые корма. Молодняк имеет высокую энергию роста, а взрослые – яйцекладки (табл. 150, 151).

Таблица 148

Потребность уток в питательных веществах, % к массе комбикорма

Вид и возраст уток	Обменная энергия, МДж в 100 г	Сырой протеин	Сырая клетчатка	Кальций	Фосфор	Натрий
Утки пекинские	1110	16	7,0	2,5	0,8	0,4
Утки кросса Х-II	1131	17	7,0	2,5	0,8	0,4
Утята пекинские:						
на мясо 1-20 дн.	1152	18	5,0	1,2	0,8	0,4
21-55 дн.	1235	16,0	6,0	1,2	0,8	0,4
Ремонтные 56-150 дн.	1047	14	10,0	1,5	0,8	0,4
Утята кросса Х-II						
На мясо 1-20 дн.	1173	20,0	5,0	1,2	0,8	0,4
21-49 дн.	1215	18,0	6,0	1,2	0,8	0,4
Ремонтные 50-196 дн.	1173	13,5	10,0	1,5	0,8	0,4

Таблица 149

Нормы аминокислот, % к массе комбикорма

Аминокислоты	Утята, возраст, дн.			Утята кросса Х-II, возраст, дн.		
	1-20	21-55	56-150 (ремонтные)	1-20	21-49	50-196 (ремонтные)
Сырой протеин	18,0	16,0	14,0	20,0	18,0	13,5
Лизин	1,00	0,89	0,78	1,11	1,00	0,75
Метионин	0,45	0,40	0,35	0,50	0,45	0,34
Цистин	0,25	0,22	0,19	0,28	0,25	0,18
Триптофан	0,20	0,18	0,16	0,22	0,20	0,15
Аргинин	1,00	0,89	0,77	1,11	1,00	0,74
Гистидин	0,40	0,36	0,32	0,44	0,40	0,31
Лейцин	1,50	1,33	1,16	1,67	1,50	1,12
Изолейцин	0,50	0,44	0,38	0,56	0,50	0,37
Фенилаланин	0,80	0,71	0,53	0,89	0,80	0,51
Тирозин	0,40	0,35	0,30	0,44	0,39	0,29
Треонин	0,55	0,49	0,43	0,61	0,55	0,41
Валин	0,60	0,71	0,62	0,89	0,80	0,60
Глицин	1,00	0,89	0,78	1,11	1,00	0,75

Таблица 150

**Рецепты полнорационных комбикормов
для взрослых уток-несушек, %**

Показатель	Пекинская порода		Линия 102 и 151 красса Х-II
	№ ПК 20-1	№ ПК 20-2	№ 20-4 К
Кукуруза	30	–	25
Пшеница	28	39	25
Ячмень	8	32	21
Горох	–	–	4
Отруби пшеничные	3,6	–	4
Шрот подсолнечниковый	8	6	–
Хлопковый шрот	–	–	8
Дрожжи кормовые	5	5	2
Рыбная мука	1	3	1,5
Мясо-костная мука	2	2	2
Травяная мука	8	5	–
Мел-известняк-ракушка	5	4,7	3,4
Костная мука	–	–	1,3
Соль поваренная	0,4	0,3	0,8
Жир кормовой	–	2	2
Премикс П 1-1	1	1	–
И т о г о	100	100	100
В 100 г комбикорма содержится, %:			
обменной энергии, МДж	1,12	1,12	1,18
сырого протеина	16,1	16,4	16,0
сырого жира	2,8	4,1	3,1
сырой клетчатки	5,7	5,6	3,7
кальция	2,1	2,1	2,0
фосфора	0,6	0,7	0,8
натрия	0,3	0,37	0,47
лизина	0,69	0,78	0,68
метионина и цистина	0,51	0,55	0,48

Таблица 151

**Рецепты полнорационных комбикормов для ремонтного молодняка
и утят-бройлеров пекинской породы (ГОСТ 18221–72, ВНИИТИП), %**

Показатель	№ ПК 21-1	№ ПК 22-1	№ ПК 23-1
	возраст, дн.		
	1–20	21–55	56–150
Кукуруза	10	45	–
Пшеница	50	30	40
Ячмень	16,5	4,3	24,2
Отруби пшеничные	–	–	16,4
Шрот подсолнечниковый	7	5	–
Дрожжи кормовые	4	3	5
Рыбная мука	7	5	4
Мясо-костная мука	–	2	–
Травяная мука	3	3	6
Мел-известняк-ракушка	1,4	1,5	3
Соль поваренная	0,1	0,2	0,4
Премикс П 2–1	1,0	1,0	1,0 (П4-1)
Итого	100	100	100
В 100 г комбикорма содержится, %:			
обменной энергии, ккал	277	295	253
МДж	1,17	1,24	1,07
сырого протеина	18,2	16,2	14,3
сырого жира	1,97	2,97	2,05
сырой клетчатки	4,9	3,8	5,7
кальция	1,2	1,16	1,45
фосфора	0,83	0,80	0,70
натрия	0,37	0,35	0,32
лизина	0,911	0,756	0,664
метионина и цистина	0,657	0,550	0,467
На 1 т комбикорма добавляется, г:			
метионина	400	700	700
лизина	900	1300	1100

Таблица 152

**Рецепты полнорационных комбикормов для утят кросса
Х-II Черри-Велли, %**

Компонент	Возраст молодняка, дн.			
	1-7	7-20	21-49	50-175
Кукуруза	34	33	30	12
Пшеница	35	32	42	48
Ячмень	–	–	–	27
Пшеничные отруби	–	5	5	–
Шрот подсолнечниковый	10	–	12	4
Шрот соевый	–	9	–	–
Дрожжи кормовые	7	5	2	–
Сухой обрат	7	7	–	–
Рыбная мука	6	2	2	1
Травяная мука	–	5	3	3
Костная мука	–	–	1,5	1,5
Ракушка, мел	0,8	1,5	2,1	2,7
Соль поваренная	0,2	0,5	0,4	0,8
И т о г о	100	100	100	100
В 100 г комбикорма содержится, %:				
обменной энергии, МДж	1,26	1,22	1,21	1,14
сырого протеина	21,7	19,0	17,2	13,3
ЭПО, КДж/1% с. п.	580	640	701	854
сырой клетчатки	–	4,2	5,1	4,7
кальция	1,0	1,1	1,1	1,6
фосфора	0,8	0,6	0,7	0,7
натрия	0,38	0,4	0,4	0,46

Примерная потребность молодняка индеек и уток в комбикормах показана в таблице 153.

Таблица 153

Суточная потребность в комбикорме, г на голову

Возраст, дн.	Индюшата	Утята
1–5	10	40
6–10	20	70
11–20	40	115
21–30	60	185
31–40	80	215
41–50	110	250
51–60	125	255
61–70	160	220
71–80	180	210
81–90	220	210
91–100	250	200
101–110	260	200
111–120	270	185
121–130	270	180
131–140	270	180
141–150	280	180
151–160	300	180
161–170	300	180
171–180	300	180

Глава 7

КОРМЛЕНИЕ ЛОШАДЕЙ

Лошади содержатся в хозяйствах для использования на некоторых работах, в качестве спортивных животных, для производства конского мяса и как племенные. Кормление должно соответствовать направлению использования животных. В целях правильного кормления лошадей необходимо руководствоваться нормами кормления, рационами и рекомендациями специалистов. Кормление лошадей высокой племенной ценности должно проводиться под наблюдением высококвалифицированных коневодов, которые могут быстро распознать нарушения.

Потребность лошадей в энергии и питательных веществах складывается из затрат на поддержание жизни, рост, воспроизводство, лактацию, а у работающих животных – на выполнение работы. С учетом этого различают кормление рабочих лошадей, жеребцов-производителей, жеребых и подсосных кобыл, молодняка, откорм лошадей на мясо, кормление спортивных животных.

В крае разводятся преимущественно лошади верховых и рысистых пород. Их потребность в питательных веществах отличается от потребности лошадей-тяжеловозов. В силу этого нами приводится потребность в питательных веществах только лошадей верховых и рысистых пород.

В стойловый период содержания племенных лошадей в качестве основного корма используют сено. Оно является источником полноценного протеина, минеральных веществ и витаминов. Особенно ценно для лошадей бобовое и бобово-злаковое сено. Широко используется солома – ячменная, пшеничная. Для лучшего поедания солому рекомендуется измельчать. Оптимальная величина резки 4–6 см. Измельченный корм смачивают и сдобривают отрубями или дертями зерновых кормов, раствором патоки. Ее используют 1–1,5 кг, предварительно разбавив водой в 3–4 раза.

Сочные корма, силос, сенаж, корнеклубнеплоды являются не только источником ценных питательных веществ, но и благоприятно действуют на пищеварение.

Силос используют только высококачественный, обращая внимание на возможную контаминацию его возбудителями инфекционных заболеваний, и в частности возбудителя ботулизма, к токсину которого очень чувствительны лошади.

Из концентрированных кормов лошадям скармливают овес, кукурузу, ячмень, отруби пшеничные. Зерно лучше скармливать дробленым, в виде смесей и в виде комбикормов (табл. 154).

Лошади очень чувствительны к качеству кормов. Им не рекомендуется скармливать плесневелые, загнившие, мороженые корма.

Пастбищная трава является превосходным кормом в летний период. Ее использование позволяет удовлетворять потребность лошадей в протеине, минеральных веществах и витаминах. Она легко переваривается в желудочно-кишечном тракте.

В период полового покоя жеребцов кормят по нормам поддерживающего кормления.

В случной период, в связи с затратами на образование спермы, половое возбуждение, садку и выделение спермы, нормы кормления увеличиваются (табл. 155).

Таблица 154

**Примерные рационы для жеребцов-производителей
живой массой 500–550 кг**

Показатель	Периоды		
	предслучной и случной	неслучной	
		зима	лето
Сено злаково-разнотравное или злаково-бобовое, кг	10	7	–
Трава, кг	–	–	20
Овес, кг	3	2,5	3
Ячмень, кг	1,5	1	1,5
Кукуруза, кг	–	1	–
Отруби пшеничные, кг	1	1	1
Жмых подсолнечниковый, кг	1	–	–
Морковь, кг	3	–	–
Свекла, кг	–	3	–
Яйца куриные, шт.	4–5	–	–
Премикс, кг	0,15	0,15	–
Соль поваренная, г	33	29	29

**Нормы кормления жеребцов-производителей верховых
и рысистых пород**

Показатель	Предслучной и случной периоды		Остальное время года	
	живая масса, кг			
	500	600	500	600
Сухое вещество, кг	12,5	15,0	11,0	13,2
Кормовая единица	10,0	12,0	7,9	9,5
Обменная энергия, МДж	104,6	125,5	82,8	99,4
Сырой протеин, г	1670	2010	1030	1240
Переваримый протеин, г	1170	1410	726	871
Сырая клетчатка, кг	2,0	2,4	1,9	2,38
Соль поваренная, г	30	36	26	32
Кальций, г	62	75	44	53
Фосфор, 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	6,3	7,5	2,2	2,6
Марганец, мг	500	600	330	396
Йод, мг	6,3	7,5	2,2	2,6
Каротин, мг	125	150	90	108
Витамин А, тыс. МЕ	50	60	36	43
Витамин Д ₃ , тыс. МЕ	6	7,2	4	4,7
Витамин Е, мг	437	525	330	396
Витамин В ₁ , мг	43,7	52,5	27,5	33
Витамин В ₂ , мг	43,7	52,5	27,5	33
Витамин В ₃ , мг	62,5	75	55	66
Витамин В ₄ , мг	2000	2400	1650	1980
Витамин В ₅ (РР), мг	100	120	71	86
Витамин В ₆ , мг	30	36	16	20
Витамин В ₁₂ , мкг	68,7	82,5	55	66
Витамин В _с , мг	17,6	21	15	18

**Нормы кормления холостых кобыл верховых
и рысистых пород**

Показатель	Живая масса, кг		
	400	500	600
Сухое вещество, кг	8,8	11,0	13,2
Кормовая единица	5,7	7,2	8,6
Обменная энергия, МДж	59,8	75,7	90,9
Сырой протеин, г	880	1100	1320
Переваримый протеин, г	620	770	920
Лизин, г	35	44	53
Сырая клетчатка, кг	1,76	2,2	2,64
Соль поваренная, г	20	25	29
Кальций, г	35	44	53
Фосфор, г	26	33	40
Магний, г	11,4	14,3	17,4
Железо, мг	704	880	1056
Медь, мг	70	88	106
Цинк, мг	220	275	330
Кобальт, мг	2,6	3,3	4,0
Марганец, мг	264	330	396
Йод, мг	2,6	3,3	4,0
Каротин, мг	114	143	172
Витамин А, тыс. МЕ	55,6	57,2	68,8
Витамин Д ₃ , тыс. МЕ	5,1	6,4	7,6
Витамин Е, мг	176	220	264
Витамин В ₁ , мг	22	27,5	33
Витамин В ₂ , мг	22	27,5	33
Витамин В ₃ , мг	26,4	33	40
Витамин В ₄ , мг	880	1100	1320
Витамин В ₅ (PP), мг	57	71	86
Витамин В ₆ , мг	13	16	18,5
Витамин В ₁₂ , мкг	44	55	66
Витамин В _с , мг	9	11	13

**Нормы кормления жеребых кобыл (девятый месяц беременности)
верховых и рысистых пород**

Показатель	Живая масса, кг		
	400	500	600
Сухое вещество, кг	10,0	12,5	15,0
Кормовая единица	7,0	8,8	10,5
Обменная энергия, МДж	73,2	91,5	109,8
Сырой протеин, г	1000	1250	1500
Переваримый протеин, г	700	870	1050
Лизин, г	45	56	67
Сырая клетчатка, кг	2	2,5	3
Соль поваренная, г	24	30	36
Кальций, г	45	56	67
Фосфор, г	35	44	52
Магний, г	13	16	19,5
Железо, мг	800	1000	1200
Медь, мг	85	106	127
Цинк, мг	300	375	450
Кобальт, мг	4	5	6
Марганец, мг	300	375	450
Йод, мг	4	5	6
Каротин, мг	150	187	225
Витамин А, тыс. МЕ	60	75	90
Витамин Д ₃ , тыс. МЕ	4	5	6
Витамин Е, мг	250	312	375
Витамин В ₁ , мг	30	38	45
Витамин В ₂ , мг	35	44	52
Витамин В ₃ , мг	50	63	75
Витамин В ₄ , мг	1000	1250	1500
Витамин В ₅ (РР), мг	65	81	97
Витамин В ₆ , мг	15	19	22
Витамин В ₁₂ , мкг	60	75	90
Витамин В _с , мг	14	17	21

**Нормы кормления лактирующих кобыл верховых
и рысистых пород**

Показатель	Живая масса, кг		
	400	500	600
Сухое вещество, кг	12	15	18
Кормовая единица	9,6	12	14,5
Обменная энергия, МДж	100	126	151
Сырой протеин, г	1500	1876	2250
Переваримый протеин, г	1044	1305	1566
Лизин, г	60	75	90
Сырая клетчатка, г	2160	2700	3240
Соль поваренная, г	29	36	43
Кальций, г	60	75	90
Фосфор, г	42	52	63
Магний, г	15,6	19,5	23,4
Железо, мг	960	1200	1440
Медь, мг	108	135	162
Цинк, мг	360	450	540
Кобальт, мг	4,8	6	7,2
Марганец, мг	480	600	720
Йод, мг	4,8	6	7,2
Каротин, мг	180	225	270
Витамин А, тыс. МЕ	72	99	108
Витамин Д ₃ , тыс. МЕ	6	7,5	9
Витамин Е, мг	300	375	450
Витамин В ₁ , мг	36	45	54
Витамин В ₂ , мг	42	52	53
Витамин В ₃ , мг	60	75	90
Витамин В ₄ , мг	1920	2400	2880
Витамин В ₅ (РР), мг	96	120	144
Витамин В ₆ , мг	29	36	43
Витамин В ₁₂ , мкг	72	90	108
Витамин В _с , мг	67	21	25

В период подготовки и проведения случки кормление жеребца должно быть более полноценным, чем в остальное время. Размер кормовой дачи определяется не только нормой кормления, но и общим состоянием животного, его поведением, качеством спермы. По данным Всесоюзного института коневодства, во время садки жеребец расходует в шесть раз больше энергии, чем в покое. Это и определяет повышенную потребность животного в питательных веществах при интенсивном племенном использовании.

Первостепенное значение при организации кормления жеребцов-производителей имеет содержание их в заводской упитанности. Нежелательно допускать ее повышение, особенно в предслучной период. Летом в неслучной период жеребцов лучше содержать на пастбище. Они должны иметь постоянный доступ к поваренной соли и минеральной смеси. В том случае, когда животные потребляют с кормом недостаточное количество минеральных веществ, они интенсивно потребляют минеральную смесь. При недостаточном потреблении травы на пастбище необходимо давать подкормки сена и концентрированных кормов.

Зеленые корма лучше скармливать в крупно дробленном виде. Они не изменяют вкусовых свойств и лучше перевариваются. В случной период рекомендуется использовать или яйца куриные 4–5 штук, или 3–5 л обрат, или 300–400 г высококачественной рыбной или мясо-костной муки.

В практике кормления лошадей используют разнообразные корма. В летний период основным кормом для кобыл являются зеленые корма, которые используются ими при табунном содержании на пастбище, а рабочим лошадям — как на пастбище, так и в скошенном виде. Бобово-злаковые травы удовлетворяют потребность лошадей при выполнении легкой работы. С усилением тяжести работы обязательно введение концентрированных кормов. Кобылам в конце жеребости и подсосным, если в рационах недостаточно бобового сена, следует давать смеси с дробленным зерном высокобелковые корма. Они способствуют увеличению молочной продуктивности, нормальному развитию жеребят. Непосредственно перед выжеребкой (за 10–15 дней) количество грубых кормов в рационе уменьшают до 4–6 кг, а бобовое сено рекомендуется исключить

полностью. В последние два-три дня до выжеребки суточную дачу кормов уменьшают на одну треть (табл. 156, 157, 158).

Кобылы отличаются повышенной чувствительностью к недоброкачественным кормам. Как избыточное, так и недостаточное кормление могут быть причиной низкой зажеребляемости кобыл. К недостаточному поступлению энергии жеребье конематки особенно чувствительны в последние 90 дней. Повышенная потребность в энергии в этот период объясняется интенсивным наращиванием массы плода, плодовых оболочек, увеличением количества околоплодной жидкости. Для обеспечения нормального течения беременности рекомендуется, начиная с пятого месяца, вводить в рацион корма с высоким содержанием переваримого протеина с таким расчетом, чтобы на одну кормовую единицу приходилось его 105–110 г. Недостаточное поступление протеина в этот период отрицательно сказывается на развитии плода, на молочности кобылы после выжеребки.

Недостаток и избыток в рационах жеребых кобыл минеральных веществ отрицательно влияет на рост и развитие скелета плода, состояние здоровья как конематки, так и плода. Соотношение кальция к фосфору должно быть 1,5:1. Если соотношение их превышает 4:1, то такие рационы способствуют развитию у приплода рахита.

Таблица 159

**Примерные нормы использования отдельных кормов
в рационах кобыл, кг**

Корм	Холостые	Жеребье	Подсосные
Сено	5	6	7
Солома яровая	3	3	3
Силос	15	10	20
Трава	40	40	50
Свекла	–	5	10
Сенаж	8	10	10
Зерновые корма злаковые	3	5	6
Жмых	–	0,5	1
Отруби	2	2	2

Особое значение коневоды уделяют витаминному питанию кобыл в период подготовки к оплодотворению и во время жеребости. Недостаток витамина А является причиной аборт, рождения ослабленных жеребят. Недостаток витамина Д вызывает у новорожденных появление рахита, снижение сопротивляемости к заболеваниям и т. д. При содержании кобыл на рационах с недостаточным количеством витамина Е у них может проявляться охота, происходит оплодотворение, но на первых стадиях развития плода развитие его приостанавливается, а затем он рассасывается или мумифицируется. Чувствительны конематки и к недостатку витаминов группы В.

В период лактации важно, чтобы кобылы получали достаточно корма для поддержания нормальной упитанности и обеспечения хорошей молочной продуктивности. Если в период лактации кобылы получают недостаточно энергии и питательных веществ, то у самок снижается молочность, в результате ухудшения упитанности уменьшается оплодотворяемость.

Если подсос кобыл совпадает с жеребостью, то с 4–5 мес. развития плода нормы кормления увеличивают на 0,7–0,9 кормовой единицы (табл. 160, 161, 162).

Удовлетворение жеребят в питательных веществах должно осуществляться из того расчета, что к 3-летнему возрасту они достигают 85–91% живой массы взрослой лошади.

Основным источником питания жеребят в возрасте до 4–5 мес. является молоко. Однако, находясь с кобылами, со второй, третьей декады жеребята приучаются к поеданию растительных кормов.

Уровень кормления молодняка необходимо связывать с условиями его содержания. При содержании в холодных помещениях, интенсивном тренинге потребность в питательных веществах увеличивается. Изменяется потребность в них и в зависимости от состава рациона.

Недостаток энергии в рационах жеребят способствует замедлению темпа роста. Показателем интенсивности обмена энергии у жеребят является то, что она используется примерно на 10% эффективнее, чем взрослыми лошадьми.

Протеины корма, являясь источником аминокислот, необходимы жеребят для наращивания мышечной ткани и восстановления разрушенных тканей в процессе обмена веществ.

Таблица 160

**Нормы кормления жеребят рысистых и верховых пород
в возрасте 6–12 мес.**

Показатель	Живая масса, кг			
	200	250	300	350
Сухое вещество, кг	6,0	7,5	9,0	10,0
Кормовая единица	5,5	6,9	8,1	9,2
Обменная энергия, МДж	58	72,2	84,7	96,3
Сырой протеин, г	810	1100	1200	1340
Переваримый протеин, г	565	735	840	910
Лизин, г	45	51	54	60
Сырая клетчатка, кг	1200	1275	1550	1700
Соль поваренная, г	12	12	18	20
Кальций, г	42	52	60	65
Фосфор, г	30	37	45	50
Магний, г	8	10	12	14
Железо, мг	600	750	900	1000
Медь, мг	54	67	81	90
Цинк, мг	190	240	280	320
Кобальт, мг	3,6	4,5	5,4	6,0
Марганец, мг	240	300	360	400
Йод, мг	3,6	4,5	5,4	6,0
Каротин, мг	40	50	61	71
Витамин А, тыс. МЕ	16	20	24	27
Витамин Д, тыс. МЕ	1,6	2,0	2,4	2,7
Витамин Е, мг	18	22	27	30
Витамин В ₁ , мг	18	22	27	30
Витамин В ₂ , мг	18	22	27	30
Витамин В ₁₂ , мкг	36	45	54	60

Жеребята очень чувствительны не только к недостатку протеина в рационе, но и к его качеству. Так, при скармливании жеребятам эквивалентного по протеину количества молочной смеси или льняного шрота прирост живой массы был выше на 56% в первом случае. Добавление к льняному шроту 0,4% лизина позволило получить такой же прирост, как и на рационах с молочной смесью. Это пока-

зывает, насколько важно при выращивании жеребят учитывать в рационах не только количество, но и качество протеина.

Таблица 161

**Нормы кормления жеребят рысистых и верховых пород
в возрасте 12–18 мес.**

Показатель	Живая масса, кг			
	300	350	400	450
Сухое вещество, кг	8,7	10,0	11,4	12,5
Кормовая единица	7,7	8,7	10,0	11,0
Обменная энергия, МДж	80,5	92,1	104,6	115,1
Сырой протеин, г	980	1130	1290	1410
Переваримый протеин, г	680	785	905	985
Лизин, г	47,8	55	63	68
Сырая клетчатка, кг	1,48	1,7	1,94	2,13
Соль поваренная, г	20	23	26	29
Кальций, г	48	55	63	68
Фосфор, г	35	44	46	50
Магний, г	12	13,3	15	17
Железо, мг	690	800	910	1000
Медь, мг	74	85	97	105
Цинк, мг	260	300	340	370
Кобальт, мг	4,3	5,0	5,7	6,2
Марганец, мг	350	400	450	500
Йод, мг	4,3	5,5	5,7	6,2
Каротин, мг	55	62,5	71	77,5
Витамин А, тыс. МЕ	22	25	28	31
Витамин Д, тыс. МЕ	2,2	2,5	2,8	3,1
Витамин Е, мг	220	250	280	310
Витамин В ₁ , мг	26	30	34	37
Витамин В ₂ , мг	26	30	34	37
Витамин В ₁₂ , мкг	52	60	68	75

Минеральные вещества необходимы жеребяткам для формирования костяка, зубов, а также обеспечения биохимических процессов. Их недостаток сопровождается ухудшением аппетита, роста,

размягчением или хрупкостью костей, ухудшением состояния организма. Многих элементов в кормах растительного происхождения для жеребят не хватает, и их необходимо добавлять в виде минеральных смесей.

Таблица 162

Нормы кормления молодняка рысистых и верховых пород в возрасте 18–24 мес.

Показатель	Кобылки		Жеребчики			
	живая масса, кг					
	350	400	450	350	400	450
Сухое вещество, кг	8,5	9,6	11,0	9,0	10,4	11,7
Кормовая единица	7,1	8,0	9,1	7,5	8,6	9,7
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	29,9
Кальций, г	43	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
Каротин, мг	52,5	59,5	68,2	56,2	65,0	73,0
Витамин А, тыс. МЕ	21,0	24,0	27,0	22,5	26,0	29,0
Витамин Д ₃ , тыс. МЕ	2,1	2,4	2,7	2,2	2,6	2,9
Витамин Е, мг	212,5	240	275	225	260	290
Витамин В ₁ , мг	25	28	33	27	31	35
Витамин В ₂ , мг	25	28	33	27	31	35
Витамин В ₁₂ , мкг	51	57,6	66,0	54,0	62,0	70,0

Обеспечение жеребят витаминами является важным фактором полноценного питания, так как они влияют на прирост и развитие животных. Потребность в них удовлетворяется при использовании высококачественного бобово-злакового сена, сенажа, силоса и концентрированных кормов. В отдельных случаях в рационы рекомендуется вводить витаминные премиксы.

Таблица 163

Нормы кормления тренируемого молодняка лошадей рысистых и верховых пород старше двух лет

Показатель	Живая масса, кг		
	450	500	550
Сухое вещество, кг	11,2	12,5	13,7
Кормовая единица	9,5	10,6	11,5
Обменная энергия, МДж	99,7	111,8	121,9
Сырой протеин, г	1232	1375	1507
Переваримый протеин, г	851	950	1040
Лизин, г	50	56	61
Сырая клетчатка, кг	2	2,25	2,5
Соль поваренная, г	31	35	38,5
Кальций, г	56	62	68
Фосфор, г	45	50	55
Магний, г	14,5	16,5	18
Железо, мг	896	1000	1100
Медь, мг	89,6	100	110
Цинк, мг	280	310	340
Кобальт, мг	5,5	6,2	6,8
Марганец, мг	330	370	410
Йод, мг	5,5	6,2	6,8
Каротин, мг	113	125	138
Витамин А, тыс. МЕ	28	30	34
Витамин Д ₃ , тыс. МЕ	2,8	3	3,4
Витамин Е, мг	280	300	340
Витамин В ₁ , мг	33	37	41
Витамин В ₂ , мг	33	37	41
Витамин В ₁₂ , мкг	67	75	82

Нормы кормления молодняка рабочих лошадей

Показатель	Возраст															
	6–12 мес.							12–24 мес.							2–3 года	
	200	250	300	350	300	350	400	450	300	350	400	450	300	350	400	450
Сухое вещество, кг	6,0	7,5	9,0	10,5	8,6	10,0	11,4	12,8	7,5	8,8	10,0	11,2	8,8	10,0	11,2	
Кормовая единица	5,52	6,9	8,28	9,66	7,57	8,8	10,03	11,26	6,37	7,48	8,8	9,52	7,48	8,8	9,52	
Обменная энергия, МДж	57,80	72,2	86,7	101,1	79,2	92,1	105,1	117,8	66,7	78,3	92,1	99,6	78,3	92,1	99,6	
Сырой протеин, г	790	980	1180	1380	960	1120	1280	1430	830	970	1100	1220	970	1100	1220	
Переваримый протеин, г	550	690	830	970	670	800	910	1020	560	660	750	840	660	750	840	
Сырая клетчатка, г	960	1200	1440	1680	1460	1700	1940	2180	1350	1580	1800	2020	1580	1800	2020	
Соль поваренная, г	12	15	18	21	20	23	26	29	21	25	28	31	25	28	31	
Кальций, г	42	52	63	73	47	55	63	70	38	44	50	56	44	50	56	
Фосфор, г	30	38	45	53	40	47	54	60	38	44	50	56	44	50	56	
Железо, мг	400	500	600	700	450	525	600	675	300	350	400	450	350	400	450	
Мель, мг	54	68	81	94	73	85	97	109	64	75	85	95	75	85	95	
Цинк, мг	192	240	288	336	215	250	285	320	165	194	220	246	194	220	246	
Кобальт, мг	4	5	6	6	4	5	6	6	4	5	6	6	4	5	6	
Йод, мг	4	5	6	6	4	5	6	6	4	5	6	6	4	5	6	
Каротин, мг	40	50	61	71	51	60	68	77	47	54	62	70	54	62	70	
Витамин Д ₃ , МЕ	1,62	2,02	2,43	2,83	1,95	2,28	2,1	2,9	1,86	2,17	2,48	2,8	2,17	2,48	2,8	

Нормы кормления спортивных лошадей

Показатель	Период			
	подготовки выступлений		отдыха	
	Живая масса, кг			
	500	550	500	550
Сухое вещество, кг	12,5	13,7	11,0	12,0
Кормовая единица	12,5	13,7	9,35	10,2
Обменная энергия, МДж	130,7	143	97,8	106,7
Сырой протеин, г	1370	1500	1210	1320
Переваримый протеин, г	890	975	785	864
Лизин, г	56	62	49	54
Сырая клетчатка, кг	2,25	2,5	2,0	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	550	330	360
Йод, мг	6,2	6,8	5,5	6
Каротин, мг	125	135	67,5	75
Витамин А, тыс. МЕ	50	55,0	27,0	30
Витамин Д, тыс. МЕ	5	5,5	2,7	3
Витамин Е, мг	370	410	270	300
Витамин В ₁ , мг	37	41	33	36
Витамин В ₂ , мг	37	41	33	36
Витамин В ₁₂ , мкг	75	82	66	72

Нормы кормления молодняка лошадей, выращиваемого на мясо

Показатель	Возраст, мес.								
	0-1	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9
	Живая масса, кг								
	50-90	90-120	120-147	147-174	174-201	201-228	228-243	243-273	273-311
	Среднесуточный прирост, г								
	1333	1000	900	900	900	900	500	1000	1300
Сухое вещество, кг	2,1	3,15	4,0	4,81	5,62	6,43	7,06	9,0	10,2
Кормовая единица	3,9	4,19	4,40	4,87	5,29	5,60	4,70	6,6	8,41
Обменная энергия, МДж	40,8	43,87	46,07	50,99	55,4	58,6	49,2	69,1	88,0
Сырой протеин, г	550	600	660	710	790	860	680	950	1200
Переваримый протеин, г	500	520	550	580	630	670	530	740	940
Лизин, г	16	24	30	36	44	48	46	58,5	66
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	31	37	40	42	35	50	63
Фосфор, г	24	25	26	29	32	34	28	40	50
Мель, 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
Йод, 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
Витамин Д ₃ , тыс. МЕ	1,0	1,5	1,9	2,2	2,6	3,0	3,9	3,7	4,0
Витамин Е, мг	77	121	147	176	206	236	259	284	321

* Не более

Приучение жеребят к растительным кормам начинают с организации подкормок их высококачественными бобово-злаковым сеном и концентрированными кормами в отдельных от кобыл кормушках.

Ранний отъем жеребят в возрасте 3–4 мес. неблагоприятно сказывается на их росте, поэтому рекомендуется производить его в 5–6 мес. Как правило, отъем производят в конце пастбищного сезона, и если молодняк хорошо приучен к поеданию растительных кормов, то это не сказывается отрицательно на его росте.

Рекомендуется заранее для жеребят-отъемышей готовить специальные осенние пастбища, травостой которых состоял бы из бобовых и злаковых трав. Использование жеребятами зеленого сочного корма позволяет уменьшить стрессовое состояние, связанное с отъемом (табл. 167, 168).

Таблица 167

Примерный суточный расход кормов для жеребят отъемышей, кг

Корм	Возраст, мес.	
	6–9	9–12
Сено	3–5	5–6
Смесь концентратов	1–5	2–3
Корнеплоды, силос, сенаж	4–5	6–8

В кормовых рационах годовиков и двухлеток увеличивают использование грубых и сочных кормов. При этом, с целью контроля за развитием, отдельных животных рекомендуется взвешивать, и если прирост массы недостаточный, то увеличивают расход концентрированных кормов.

Таблица 168

Примерный суточный расход кормов для жеребят годовиков и двухлеток, кг

Корм	Количество
Сено бобово-злаковое	3–6
Корнеплоды	4–5
Силос, сенаж	6–10
Смесь концентратов	1–2

Нормы кормления рабочих лошадей

Показатель	Выполняемая работа											
	легкая			средняя			тяжелая			без работы		
	400	500	600	400	500	600	400	500	600	400	500	600
	Живая масса, кг											
Сухое вещество, кг	10	12,5	15	11,2	14	16,8	12,0	15,0	18,0	9,0	11,2	13,5
Кормовая единица	7,0	8,75	10,5	8,96	11,2	13,44	10,8	13,5	16,2	5,4	6,72	8,1
Обменная энергия, МДж	73,3	91,6	109,9	93,8	117,2	140,7	113,0	146,3	169,6	56,5	70,3	84,8
Сырой протеин, г	1100	1370	1650	1230	1540	1850	1440	1800	2160	900	1120	1350
Переваримый протеин, г	700	870	1050	840	1050	1260	960	1200	1440	540	670	810
Сырая клетчатка, кг	1,8	2,25	2,7	1,9	2,38	2,86	1,92	2,4	2,88	1,62	2,02	2,43
Соль поваренная, г	24	30	36	29	39	47	36	45	54	22	27	32
Кальций, г	30	37	45	37	46	55	47	59	70	18	22	27
Фосфор, г	25	31	37	29	36	44	36	45	54	13,5	17	20
Железо, мг	350	437	525	392	490	588	480	600	720	270	336	405
Мель, мг	70	87	105	78	98	118	102	127	153	63	78	94
Цинк, мг	250	312	375	280	350	420	384	480	576	225	280	338
Кобальт, мг	4,0	5,0	6,0	7,0	8,0	10,0	7,0	9,0	11,0	4,0	5,0	5,0
Йод, мг	4,0	5,0	6,0	7,0	8,0	10,0	6,0	7,0	9,0	3,0	4,0	5,0
Каротин, мг	76	95	114	92	115	138	140	175	210	44	55	66

Нормы кормления взрослых лошадей на откорме

Показатель	Среднесуточный прирост											
	1000						1500					
	350	400	450	500	550	600	350	400	450	500	550	600
Живая масса, кг												
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
Кормовая единица	8,9	9,3	9,7	10,2	10,6	11,5	10,9	11,35	11,77	12,3	12,7	13,5
Обменная энергия, МДж	93,2	97,4	101,6	106,8	110,0	120,4	114,1	118,8	123,2	128,8	132,9	141,3
Сырой протеин, г	1010	1060	1100	1160	1210	1310	1240	1300	1340	1400	1460	1540
Переваримый протеин, г	710	740	770	810	850	920	870	910	940	980	1020	1080
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	102,5	110	120
Витамин Е, мг	35	40	45	50	55	60	35	40	45	50	55	60

Особенностью кормления спортивного молодняка является то, что в их рационах рекомендуется уменьшать удельный вес объемистых кормов за счет увеличения использования концентрированных (табл. 163, 164, 165).

С целью получения мяса выращивают свёрхремонтный молодняк. Его сдают на мясо после отъема или ставят на интенсивный откорм. Среднесуточный прирост живой массы жеребят в зависимости от породных особенностей составляет 700–1400 г при затрате 5–8 корм. единиц на один килограмм прироста. Хорошие результаты при низкой себестоимости продукции дает откорм на отходах технического производства: барде, мезге с добавлением грубых и концентрированных кормов (табл. 166).

Особенностью кормления рабочих лошадей является необходимость многократного приема корма (табл. 169, 171). Поить лошадей следует после каждой дачи грубого корма и перед дачей концентратов. Нельзя поить разгоряченную лошадь, а если все же приходится, то после поения она должна продолжать работу.

Таблица 171

Примерный расход кормов для рабочей лошади, кг

Корм	Утро	День	Вечер
Зерновые корма	1	2	1
Сено	1	1	2
Солома	–	–	3
Силос, сенаж	5	3	10

Грубые корма рекомендуется использовать рано утром до работы, а основное количество – после работы на ночь. Концентрированные корма скармливают днем. Среднесуточный прирост массы взрослых лошадей на откорме составляет 0,7–0,9 кг (табл. 170). Грубые корма планируют по 1,8–2 кг на 100 кг живой массы. Если используется солома, то ее рекомендуется сдобривать отрубями, дробленным зерном или патокой. В качестве основных кормов могут использоваться силос, сенаж, барда, жом. Силос скармливают из расчета 4–5 кг, сенаж – 2–3 кг на 100 кг живой массы. Свекловичный жом можно скармливать по 15–25 кг, барду 15–30 кг в сутки.

Глава 8

ПИТАТЕЛЬНОСТЬ КОРМОВ

При сложившейся в настоящее время технологии производства продуктов животноводства следует пересмотреть существующие рационы кормления сельскохозяйственных животных, определить более точно балансирование в них питательных веществ.

При организации полноценного питания животных и птицы необходимо учитывать химический состав кормов, используемых при кормлении, который характеризует их качество. Повышение качества кормов является дополнительным источником питательных веществ для сельскохозяйственных животных, важным резервом улучшения кормовой базы. Так, например, сено бобовое 1-го класса в 1 кг корма содержит 95 г протеина, а 3-го класса – лишь 54 г, силос кукурузный – соответственно 14 и 9 г, травяная мука – 127 и 87 г. Питательность кормов в значительной мере зависит от климатических зон, условий года, применяемой агротехники выращивания, сроков и способов их заготовки и хранения.

Нарушение агротехники приводит к снижению не только урожайности, но и химического состава кормов.

Большое влияние на урожайность кормовых культур и их питательность оказывают удобрения. На хорошо удобренных почвах содержание протеина в растительной массе повышается в 1,5–2 раза. Кукуруза, как и другие культуры, весьма отзывчива на удобрения и правильную агротехнику. Содержание протеина, минеральных веществ и витаминов в пастбищной растительности, сене, силосных и зерновых культурах сильно меняется в разные годы.

Немаловажное значение для химического состава кормов имеет влияние природно-климатических зон. Ставропольский край по природно-климатическим условиям делится на четыре сельскохозяйственные зоны, которые имеют существенные различия по климату:

1 – овцеводческо-зерновая, включающая Апанасенковский, Туркменский, Арзгирский, Нефтекумский, Ловокумский районы;

2 – зерново-овцеводческая, включающая Ипатовский, Благодарненский, Прикумский, Курский, Советский, Петровский, Александровский, Степновский, Новоселицкий районы;

3 – зерново-животноводческая охватывает Красногвардейский, Новоалександровский, Изобильненский, Труновский, Шпаковский, Грачевский, Кочубеевский, Андроповский районы;

4 – животноводческо-зерновая, включающая Минераловодский, Предгорный, Георгиевский и Кировский районы.

Кормовая база каждой зоны зависит от главной отрасли, дающей максимальное количество товарной продукции. Долгие годы для животноводов края единственной книгой о качестве кормов был справочник под редакцией профессора М. Ф. Томмэ. В 1985 году под редакцией академика ВАСХНИЛ А. П. Калашникова издано справочное пособие «Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных», в котором представлены усредненные результаты анализа кормов по всем зонам нашей страны. При сравнении многолетних данных химического анализа кормов краевых научно-исследовательских учреждений с таблицами по стране обнаружены во многих случаях значительные отклонения питательной ценности основных кормов, заготавливаемых на сельхозпредприятиях. Эти различия вполне закономерны, так как различные условия выращивания кормов, способ их заготовки, химический состав почв и др. накладывают свое влияние на химический состав выращиваемой культуры. Так, например, по исследованиям научных учреждений края, содержание кормовых единиц в сене люцерны, эспарцета, силосе кукурузном, травяной муке из люцерны и других на 3–5% больше, чем по таблицам А. П. Калашникова. Содержание переваримого протеина в овсе, суданке, сене люцерны ниже. Это свидетельствует о том, что при заготовке кормов нарушаются технологии. Во многих хозяйствах еще не соблюдаются оптимальные сроки уборки трав на сено, допускается пересушивание скошенной массы и плохое хранение готового корма. Не уделяется внимания строительству навесов, складских помещений для хранения кормов. Главные специалисты сельхозпредприятий не несут ответственности за качество заготовленных кормов, их хранение. По химическому составу и питательной ценности кормов имеются различия даже по зонам края. Например, питательность сена суданки выше в 1-й зоне, чем в 3-й и 4-й зонах. Силос кукурузный по

качеству выше во 2-й зоне. Травяная мука по содержанию каротина лучше в 4-й зоне, а по общей питательности — в 3-й. Таким образом, при составлении рационов кормления нужно учитывать питательность кормов с учетом каждой зоны. Это дает возможность избежать перерасхода питательных веществ на единицу продукции, не допустить снижения продуктивных животных.

В нижеприводимых таблицах (приложения 1–6) питательности кормов сконцентрированы результаты лабораторных исследований за ряд лет Государственного центра агрохимической службы Ставропольского края, кафедры кормления сельскохозяйственных животных Ставропольского государственного аграрного университета.

ПРИЛОЖЕНИЯ

**Химический состав и питательность кормов Ставропольского края
(в 1 кг натурального корма)**

№ п/п	Корм	Фаза вегетации	Сухое вещество, г	Овсяные коровьяе единицы	КРС		Сырой протеин, г	Переваримый протеин, г	Сырой жир, г	Сырая клетчатка, г	БЭВ, г	Сахар, г	Кальций, г	Фосфор, г	Каротин, мг
					Обменная энергия, МДж	свиней, птицы									
Трава природных лугов															
1	Болот и низменных лугов злаково-разногранных		240	0,16	1,7	1,4	27	15	9	75	100	26	1,6	0,6	32
2	Предгорных и горных лугов злаково-разногранных		249	0,20	2,1	1,6	31	21	8	70	112	34	2,0	0,8	16
3	Суходольных лугов злаково-разногранных		216	0,16	1,7	1,2	34	23	10	72	71	27	1,5	0,7	30
Трава сеянных бобовых															
4	Вики озимой	Формирование бобов	281	0,21	2,5	1,8	37	25	8	85	123	27	2,4	0,7	44
5	Гороха	Цветение	223	0,17	1,9	1,6	25	18	6	63	110	44	2,3	0,6	41
6	Гороха	Формирование бобов	226	0,22	2,6	2,0	35	26	8	71	136	43	2,4	0,7	34
7	Гороха	Молочно-восковая спелость зерна	336	0,23	3,4	2,4	45	31	10	87	194	27	3,6	0,9	32

Продолжение приложения 1

№ п/п	Корм	Фаза вегетации	Сухое вещество, г	Овсяные кормовые единицы	Обменная энергия, МДж		Сырой протеин, г	Целеварный протеин, г	Сырой жир, г	Сырая клетчатка, г	БЭВ, г	Сахар, г	Кальций, г	Фосфор, г	Каротин, мг
					КРС	свиной, птицы									
8	Клевера красного	Бутонизация	168	0,15	1,5	1,3	33	24	8	49	60	9	3	0,6	38
9	Клевера красного	Цветение	215	0,20	2,1	1,7	37	27	8	60	93	10,6	3,9	0,6	34
10	Люцерны синегридной 1-го укоса	Бутонизация	207	0,16	2	2	38	29	8	30	92	14	3,7	0,6	40
11	Люцерны синегридной 1-го укоса	Цветение	244	0,19	2,3	1,8	46	35	8	66	103	15	4,7	0,7	40
12	Люцерны синегридной 2-го укоса	Бутонизация	200	0,17	1,9	1,6	45	34	8	50	68	15	3,7	0,6	46
13	Люцерны синегридной 2-го укоса	Цветение	230	0,19	2,2	1,7	44	34	8	66	94	23	4,0	0,7	45
14	Сои	Бутонизация	200	0,16	1,6	1,0	33	26	6	65	72	15	3,9	0,7	26
15	Сои	Восковая спелость зерна	280	0,22	2,8	2,6	3,8	40	8	93	107	24	4,9	1,1	24
16	Эспарцета	Стеблевание	179	0,17	2,1	1,9	40	28	8	35	80	16	1,4	0,6	64
17	Эспарцета	Бутонизация	210	0,18	2,1	1,9	42	29	10	50	90	18	2,4	0,6	38
18	Эспарцета	Цветение	241	0,19	2,3	1,8	46	31	8	70	101	14	3,0	0,6	41
Права сеянных знаков															
19	Кукурузы	Выбрасывание метелки	190	0,16	1,8	1,3	22	14	6	51	92	30	1,0	0,5	26
20	Кукурузы	Цветение	175	0,16	1,6	1,2	19	13	6	53	83	50	1,0	0,4	28
21	Кукурузы	Молочная спелость	203	0,20	1,9	1,5	21	13	6	57	104	53	1,0	0,5	23

Продолжение приложения 1

№ п/п	Корм	Фаза вегетации	Сухое вещество, г	Овсяные кормовые единицы	Обменная энергия, МДж		Сырой протеин, г	Целеварный протеин, г	Сырой жир, г	Сырая клетчатка, г	БЭВ, г	Сахар, г	Кальций, г	Фосфор, г	Каротин, мг
					КРС	свиной, птицы									
22	Кукурузы	Молочно-восковая спелость	241	0,22	2,2	1,7	23	13	6	68	126	60	1,3	0,6	21
23	Кукурузы пшюксовой	Цветение	154	0,16	1,3	1,0	18	12	4	43	70	28	1,9	0,4	18
24	Пшеницы	Колошение	186	0,14	1,6	1,3	21	17	6	50	90	24	0,6	0,4	34
25	Овса	Цветение	180	0,18	2,0	1,6	32	26	4	48	96	26	1,2	1,0	30
26	Ржи	Колошение	165	0,13	1,4	1,0	18	14	5,0	54	76	25	0,5	0,5	41
27	Сорго сахарного	Выметывание метелки	167	0,12	1,2	1,0	17	11	3,0	37	95	32	0,7	0,5	20
28	Суданской травы	Выход в трубку	190	0,17	1,5	1,1	27	21	7,0	60	71	35	1,3	0,7	35
29	Суданской травы	Выбрасывание метелки	240	0,21	2,2	1,7	31	21	7	66	108	49	1,9	0,6	35
30	Тимофеевки	Выход в трубку	230	0,16	2,1	1,4	32	16	8	76	100	38	1,1	0,6	27
31	Тригикале	Колошение	182	0,14	1,5	1,1	15	100	6	55	91	15	0,5	0,4	30
32	Ячменя	Колошение	200	0,15	1,5	1,1	17	10	6	59	102	26	0,7	0,4	26
33	Ежи сборной	Колошение	253	0,18	1,7	—	30	20	5	65	101	17	0,9	0,7	34
34	Костра безостого	Колошение	227	0,16	1,8	—	27	17	8	56	103	16	1,0	0,6	28
35	Шьяра сизого	Выход в трубку	242	0,17	2,0	—	57	42	9,0	52	90	20	1,2	0,9	30
Травосмеси злаково-бобовые															
36	Вики и овса	Цветение	202	0,16	1,7	1,3	30	21	8	63	83	35	1,8	0,6	31
37	Вики, овса и гороха	Цветение	188	0,17	1,6	1,2	26	18	7	58	79	33	1,9	0,5	23
38	Вики и пшеницы	Колошение пшеницы	205	0,16	1,5	1,3	36	14	6	47	48	24	0,8	0,4	21
39	Кукурузы и сорго	Выбрасывание метелки	239	0,22	2,1	1,6	36	23	11	68	99	39	1,3	0,7	20

Продолжение приложения 1

№ п/п	Корм	Фаза вегетации	Сухое вещество, г	Овсяные кормовые единицы	Обменная энергия, МДж		Сырой протеин, г	Цереалиный протеин, г	Сырой жир, г	Сырая клетчатка, г	БЭВ, г	Сахар, г	Кальций, г	Фосфор, г	Каротин, мг
					КРС	свиней, птицы									
40	Кукурузы и сои	Цветение	180	0,17	1,7	1,4	20	13	7	42	94	24	2,3	0,5	21
41	Кукурузы и суданки	Цветение	220	0,19	1,9	1,5	23	15	7	60	106	47	1,1	0,4	22
42	Ячменя и гороха	Колошение ячменя	236	0,17	1,7	1,8	36	23	10	58	103	27	1,7	0,6	21
43	Гороха и овса	Цветение	248	0,19	2,1	—	36	27	5	76	107	32	3,3	1,4	37
44	Кукурузы, подсолнечника	Формирование зерна	290	0,24	2,3	—	40	26	6	67	156	20	2,0	0,6	23
45	Клевера и ячменя	Бутонизация + трубкование	130	0,12	1,3	—	18	11	7	37	64	15	1,1	0,4	30
46	Кукурузы и суданки	Выматывание метелки	220	0,20	1,7	—	24	15	7	60	105	32	1,1	0,4	22
47	Овса и пшеницы	Колошение	280	0,20	2,5	—	35	29	4	86	132	31	1,5	0,6	19
48	Пшеницы и эспарцета	Колошение + цветение	250	0,19	2,1	—	47	31	7	64	107	17	3,7	0,6	47
49	Ржи и рапса	Колошение ржи	150	0,13	1,8	—	35	18	8	75	66	20	0,8	0,5	40
50	Ржи и рапса	Цветение	190	0,18	1,6	—	—	25	7	83	51	22	0,8	0,7	47
Трава пророщенных посевных															
51	Подсолнечника	Цветение	184	0,14	1,4	1,7	30	21	4	40	80	16	3,9	0,3	35
52	Рапса озимого	Цветение	117	0,09	1,0	0,8	19	16	6	33	40	15	1,3	0,4	30
Сено естественных угодий и сено															
53	Разнотравное	—	868	0,44	6,8	—	83	46	15	299	365	14	5,7	2,2	14

Продолжение приложения 1

№ п/п	Корм	Фаза вегетации	Сухое вещество, г	Овсяные кормовые единицы	Обменная энергия, МДж		Сырой протеин, г	Цераваримыл протеин, г	Сырой жир, г	Сырая клетчатка, г	БЭВ, г	Сахар, г	Кальций, г	Фосфор, г	Каротин, мг
					КРС	свиней, птицы									
54	Клевера красного, в среднем	-	812	0,49	6,9	-	126	80	30	252	317	28	15,4	1,6	19
55	Люцерны, в среднем	-	840	0,48	6,7	-	150	106	21	278	305	30	13,3	2,1	15
56	Эспарцета, в среднем	-	845	0,46	6,3	-	121	84	20	298	328	29	12,6	2,0	26
57	Вики яровой	-	922	0,48	7,0	-	128	71	14	290	370	30	8,8	1,8	11
58	Гороха	-	853	0,47	6,9	-	109	82	22	299	361	35	11,2	2,4	12
59	Злаковой смеси, в среднем	-	862	0,47	6,0	-	92	46	16	300	364	42	5,0	1,9	14
60	Костра безостого, в среднем	-	848	0,47	7,0	-	104	46	22	302	350	59	3,0	2,2	30
61	Овса, в среднем	-	852	0,48	7,0	-	92	47	19	282	376	47	4,7	2,0	11
62	Пшеницы озимой	Колошение	880	0,52	6,6	-	73	50	17	290	441	50	3,5	2,1	7
63	Райграса пастбищного	Колошение	870	0,46	5,9	-	75	35	25	340	365	46	7,0	2,0	8
64	Ржи озимой	Колошение	875	0,43	6,2	-	60	36	9	369	379	54	4,4	1,1	10
65	Суданской травы, в среднем	Колошение	858	0,48	7,0	-	85	49	16	280	394	48	4,7	1,8	14
66	Тимофеевки	Колошение	851	0,46	6,2	-	76	45	18	307	400	51	5,2	1,6	12
67	Ячменя	Колошение	872	0,44	6,0	-	74	44	17	356	360	37	3,4	1,8	9
68	Ежи сборной	Колошение	854	0,44	7,1	-	84	43	22	333	341	16	4,7	1,6	11
69	Житняка	Колошение	800	0,45	6,7	-	80	45	20	298	340	40	3,7	1,4	9
70	Лисохвоста	Колошение	870	0,46	7,2	-	111	63	17	287	370	-	5,0	1,5	10
71	Овсяницы луговой	Колошение	840	0,48	7,0	-	81	44	18	283	379	-	4,5	1,8	11
72	Пырея корневичного	Колошение	843	0,45	6,7	-	87	45	24	310	351	-	4,2	2,2	13
73	Тимофеевки луговой	Колошение	840	0,46	7,1	-	97	51	22	298	351	-	4,2	1,9	17

Продолжение приложения 1

№ п/п	Корм	Фаза вегетации	Сухое вещество, г	Овсяные коровяки (глинцы)	Обменная энергия, МДж		Сырой протеин, г	Цереалиный протеин, г	Сырой жир, г	Сырая клетчатка, г	БВВ, г	Сахар, г	Кальций, г	Фосфор, г	Каротин, мг
					КРС	свиней, птицы									
74	Сенюбово-злаковой смеси, в среднем	—	849	0,48	7,4	—	127	78	19	284	360	37	8,9	2,1	21
Травяная мука															
75	Викки	—	870	0,57	7,8	8,3	127	87	11	280	390	41	5,8	2,7	99
76	Гороха	—	875	0,57	9,1	9,5	159	87	23	205	410	40	13	2,6	120
77	Клевера	—	910	0,65	8,0	9,1	118	78	22	187	501	56	8,2	3,1	84
78	Люцерны, в среднем	—	890	0,62	7,6	8,2	141	104	24	248	385	56	13,8	2,5	131
79	Соя	—	898	0,67	8,2	9,3	167	127	19	187	509	42	7,2	1,7	130
80	Эспардета	—	883	0,60	7,5	8,1	124	86	14	234	440	35	11,4	2,4	107
81	Кукурузы	Вымелывание метелки	910	0,59	8,7	7,1	833	42	34	300	410	67	4,8	1,9	117
82	Овса	Начало колошения	890	0,59	8,8	7,1	120	62	17	233	445	50	7,7	2,3	89
83	Пшеницы озимой	Начало колошения	910	0,65	9,1	8,0	102	62	14	234	498	35	4,2	2,2	105
84	Ржи	Начало колошения	908	0,63	10	8,6	105	62	33	215	484	54	3,7	2,5	197
85	Суданской травы	Вымелывание метелки	902	0,65	8,5	6,6	123	54	17	250	450	59	9,4	1,9	125
86	Ячменя	Начало колошения	900	0,59	8,3	6,7	82	41	18	205	515	80	5,4	2,3	77
87	Викки, пшеницы	—	860	0,57	7,5	6,2	117	88	17	268	362	30	10,4	3,0	118
88	Гороха, овса	—	845	0,58	7,9	6,9	120	80	18	261	400	40	7,6	2,3	130

Продолжение приложения 1

№ п/п	Корм	Фаза вегетации	Сухое вещество, г	Овсяные кормовые единицы	Обменная энергия, МДж		Сырой протеин, г	Целеварный протеин, г	Сырой жир, г	Сырая клетчатка, г	БЭВ, г	Сахар, г	Кальций, г	Фосфор, г	Каротин, мг
					КРС	свиней, птицы									
Травяная резка															
89	Люцерны	–	841	0,57	6,6	–	169	125	20	220	307	68	16,9	2,5	140
90	Эспарцета	–	913	0,55	6,7	–	116	74	27	260	409	34	8,4	2,7	121
91	Ржи	–	850	0,55	6,8	–	98	59	20	317	343	50	3,5	2,1	52
92	Ячмень	–	912	0,58	7,6	–	106	60	29	310	394	35	3,2	2,2	50
Солома бобовых															
93	Гороха	–	800	0,30	4,7	–	66	28	23	344	285	39	10,6	1,2	3
94	Клевера	–	897	0,34	5,8	–	67	25	17	358	390	10	10,2	0,8	–
95	Люцерны	–	845	0,33	4,5	–	68	30	15	435	254	12	9,2	1,1	2
96	Соя	–	869	0,40	6,4	–	101	59	26	268	392	8	13,9	2	16
97	Эспарцета	–	880	0,29	5,0	–	61	2	12	399	341	19	6,4	1,1	1
Солома злаковых															
98	Овса	–	857	0,26	5,0	–	55	17	15	390	312	15	4,7	1,5	–
99	Пшеницы озимой	–	860	0,19	4,5	–	34	9	11	383	361	7	3,0	0,7	–
100	Ржи	–	894	0,22	5,9	–	41	10	12	470	312	5	4,3	1,5	–
101	Риса	–	821	0,24	5,9	–	31	9	9	342	336	5	2,71	24	2
102	Суданской травы	–	793	0,25	5,3	–	56	19	15	340	307	3	5	1,2	–
103	Ячменя	–	870	0,27	6,0	–	43	12	15	360	373	4	4,4	1,0	–
104	Пшеницы	–	865	0,35	5,4	–	53	18	13	322	360	17	4,0	0,9	–
105	Рапса	–	893	0,33	5,6	–	60	11	15	270	358	6	4,6	2	–
Сенаж															
106	Гороха	–	470	0,33	4,1	4,7	47	30	8,0	144	240	12	5,3	1,3	2,5
107	Люцерны, в среднем	–	464	0,3	3,8	3,9	73	46	12	155	170	26	8,4	1,3	2,4

Продолжение приложения 1

№ п/п	Корм	Фаза вегетации	Сухое вещество, г	Овсяные кормовые единицы	Обменная энергия, МДж		Сырой протеин, г	Цереалиновый протеин, г	Сырой жир, г	Сырая клетчатка, г	БЭВ, г	Сахар, г	Кальций, г	Фосфор, г	Каротин, мг
					КРС	свиной, птицы									
108	Эспаргета в среднем	–	439	0,26	3,0	3,2	57	38	10	145	186	11	5,0	1,0	21
109	Злаковой смеси, в среднем	–	380	0,27	3,2	3,7	53	34	6	120	167	34	4,3	1,5	31
110	Вики, овса, в среднем	–	410	0,28	3,4	3,8	47	35	5	164	162	23	3,0	1,0	13
111	Гороха, овса, в среднем	–	468	0,33	4,5	5,9	58	38	14	139	315	36	4,1	1,23	16
112	Ежи сборной, кося, в среднем	–	450	0,30	4,5	5,1	47	30	6,0	174	190	55	4,6	1,2	17
113	Ежи сборной, тимофеевки, люцерны	–	400	0,28	3,1	3,6	58	39	5	133	160	50	5,4	1,1	24
114	Люцерны со злаковыми травами, в среднем	–	380	0,25	3,0	3,5	59	40	6,0	125	153	23	5,3	1,0	13
Силос															
115	Кукурузы целого растения, в среднем	–	288	0,22	2,7	2,5	24	14	7	69	161	13	1,7	0,4	16
116	Кукурузы пожнивной	–	230	0,17	2,4	1,7	30	16	6	100	129	–	2,6	0,6	31
117	Пшеницы, в среднем	–	246	0,16	1,5	1,5	26	8	4	72	107	5	1,3	0,6	22
118	Ржи, в среднем	–	264	0,17	1,9	1,8	24	14	5	103	105	8	1,3	0,6	36
119	Сорго	Выметывание метелки	290	0,21	2,3	2,4	25	11	5	85	157	22	1,6	0,3	22

№ п/п	Корм	Фаза вегетации	Сухое вещество, г	Овсяные кормо- вые единицы	Обменная энергия, МДж		Сырой протеин, г	Целеварный протеин, г	Сырой жир, г	Сырая клетчатка, г	БЭВ, г	Сахар, г	Кальций, г	Фосфор, г	Каротин, мг
					КРС	свиней, птицы									
120	Суланской травы	То же	239	0,17	1,8	1,7	20	12	4	81	105	24	1,1	0,6	23
121	Вики, пшеницы	Цветение	260	0,14	1,5	1,5	30	12	9	90,4	109	60	2,4	1,0	30
122	Гороха, овса	Цветение	222	0,16	2,0	1,9	27	19	7	76	100	67	2,6	0,4	25
123	Гороха, пшеницы	Цветение	300	0,16	1,8	1,7	30	20	6	78	101	54	2,4	0,6	18
124	Кукурузы, подсолнечника	Молочно-восковая спелость	288	0,20	2,2	1,9	28	14	9	85	138	13	3,1	0,7	17
125	Кукурузы, сои	То же	237	0,19	2,1	2,0	27	14	9	83	97	10	1,5	0,5	26
126	Кукурузы, сорго	То же	180	0,18	2,1	1,8	20	13	7	70	149	22	1,7	0,4	15
127	Ржи, рапса, с солодой, в среднем	–	236	0,13	1,5	1,5	29	18	5	88	93	–	2,5	0,7	34
128	Ботвы сахарной свеклы	–	240	0,12	1,4	1,3	38	19	5	52	84	15	3,9	0,6	12
129	Ботвы сахарной свеклы, соломы пшеничной	–	280	0,17	2,0	1,9	35	19	2	60	91	7	2	0,4	22
Корнеплоды, сочные плоды															
130	Морковь кормовая	–	145	0,13	1,4	1,6	11	5	3	20	81	60	0,8	0,6	60
131	Свекла кормовая	–	120	0,12	1,3	1,6	14	8	1	11	77	53	0,4	0,3	3
132	Свекла сахарная	–	235	0,22	2,6	2,9	14	10	2	12	188	165	0,5	0,4	–
133	Тыква кормовая	–	108	0,12	1,1	1,3	9	10	4	9	66	37	0,3	0,2	27
134	Ботва моркови	–	200	0,14	1,7	1,7	24	15	6	50	92	–	4	0,4	56
135	Ботва свеклы кормовой	–	130	0,10	1,2	1,3	22	14	3	30	49	–	1,8	0,3	35
136	Ботва свеклы сахарной	–	147	0,13	1,5	1,8	25	17	4	28	63	–	2,0	0,4	30

Продолжение приложения 1

№ п/п	Корм	Фаза вегетации	Сухое вещество, г	Овсяные кормовые единицы	Обменная энергия, МДж		Сырой протеин, г	Церамидный протеин, г	Сырой жир, г	Сырая клетчатка, г	БЭВ, г	Сахар, г	Кальций, г	Фосфор, г	Каротин, мг
					КРС	птицы									
Отходы бродильных производств															
137	Барда свежая		172	0,04	0,5	0,6	9	6	2,0	12	49	—	0,2	0,3	—
138	Дробина пивная		233	0,21	2,1	2,2	52	40	17	38	105	—	0,3	1,0	—
Отходы сахарной промышленности															
139	Жом свекловичный свежий		110	0,08	0,9	1,1	12	6	3	28	55	7,0	1,8	0,2	—
140	Жом свекловичный кислый		116	0,12	1,2	1,5	13	7	1	27	62	2	1,2	0,1	—
141	Жом свекловичный сухой		838	0,79	8,29	9,95	78	37	8	179	529	103	7,0	1,01	—
142	Патока свекловичная		661	0,74	7,8	9,4	70	34	—	1	526	500	6,3	0,7	—
Отходы маслоэкстракционной промышленности															
143	Жмых подсолнечника		917	1,05	11,1	13,3	435	368	79	118	311	48	3,9	8,7	—
144	Жмых хлопчатниковый		944	0,86	9,0	10,8	394	320	67	102	360	79	3,1	5,4	—
Зерно, семена															
145	Вики		874	1,09	10,5	13,4	240	190	29	54	503	35	1,6	3,1	—
146	Гороха		870	1,17	11,1	13,4	260	218	20	65	487	36	1,0	4,1	—
147	Сои		866	1,19	11,6	14,5	331	283	114	72	295	34	2,7	5,5	—
148	Чины		880	1,02	10,8	13,1	250	202	20	66	509	31	2,4	3,5	—
149	Кукурузы		868	1,23	12,3	12,7	90	67	40	33	687	30	1,0	2,2	—
150	Овса		880	1,01	9,5	11,6	100	79	38	104	596	27	1,1	4,3	—
151	Пшеницы		889	1,14	11,5	14	112	92	21	25	691	49	1,2	3,4	—

№ п/п	Наименование корма	Фаза вегетации	Сухое вещество, г	Овсяные кормовые единицы	Обменная энергия, МДж		Сырой протеин, г	Целеварный протеин, г	Сырой жир, г	Сырая клетчатка, г	БЭВ, г	Сахар, г	Кальций, г	Фосфор, г	Каротин, мг
					КРС	свиней, птицы									
152	Жчи	–	850	1,11	10,5	12,8	98	78	18	35	676	38	1,5	2,7	–
153	Риса	–	879	1,20	10,9	13,3	108	78	14	70	677	30	1,4	2,2	–
154	Ячменя	–	861	1,10	10,9	13,3	141	105	28	57	600	58	1,2	3,2	–
Комбикорма															
155	Для мясного откорма свиней	–	846	1,02	10,5	12,6	135	92	30	85	549	–	8,7	6,3	–
156	Для откорма крупного рогатого скота	–	856	0,9	9,5	11,4	155	116	28	64	557	–	9,3	6,2	–
157	Для быков-производителей	–	880	0,95	10,1	12,1	204	152	34	92	491	–	9,1	9,5	–
158	Для кур-несушек	–	848	1,14	12,6	15,2	176	132	37	31	529	–	7,7	6,4	–
159	Для выпялит 31–70 дневного возраста	–	864	1,04	11,0	13,2	200	158	18	54	541	–	5,5	6,7	–
160	Для молодняка кур	–	899	1,18	12,5	15,2	150	112	26	37	647	–	8,2	7,0	–
Зерновые и мукомольные отходы															
161	Гороха	–	863	0,91	9,4	11,3	190	172	9	55	571	21	3,6	4,0	–
162	Кухарузы	–	816	0,83	8,9	10,6	77	52	28	71	583	20	1,8	2,3	–
163	Овса	–	873	0,90	9,3	11,1	130	101	39	109	566	11,7	1,4	3,9	–
164	Пшеницы	–	840	0,67	7,12	8,5	100	69	17	85	577	15	1,8	2,8	–
165	Риса	–	854	0,48	5,0	6,0	69	38	13	115	580	17	1,9	3,5	–
166	Ячменя	–	847	0,71	7,5	9,0	92	66	30	87	574	12	2,1	2,8	–
167	Отруби пшеничные	–	880	0,78	8,2	10	132	103	30	90	595	44	1,9	10,1	–
168	Подсолнечка	–	858	0,75	7,9	9,5	128	90	32	234	335	–	14,7	2,5	–
169	Жмых соевый	–	900	1,35	12,9	14,6	418	393	74	54	297	100	4,3	6,9	–
170	Шрот подсолнечниковый	–	915	1,00	11,5	14	441	380	13	134	288	53	3,6	5,6	–

Окончание приложения 1

№ п/п	Корм	Фаза вегетации	Сухое вещество, г	Овсяные кормовые единицы	Обменная энергия, МДж		Сырой протеин, г	Перезаримый протеин, г	Сырой жир, г	Сырая клетчатка, г	БЭВ, г	Сахар, г	Кальций, г	Фосфор, г	Каротин, мг
					КРС	свиней, птицы									
171	Шрот хлопчатника	–	909	0,72	7,56	9,10	365	312	27	220	326	65	2,5	17	–
172	Шрот соевый	–	910	1,25	11,5	13,2	385	344	18	76	322	95	2,7	6,6	–
Корма животного происхождения															
173	Молоко цельное, 3,5% жирности	–	115	0,33	2,2	2,6	36	35	34	–	38	47	1,4	1	2
174	Свежий обран	–	86	0,21	1,3	1,5	28	34	1	–	38	42	1,4	1,0	1
175	Молоко сухое обезжиренное	–	928	1,24	13,4	16,2	370	350	10	–	538	–	12,9	9,8	–
176	Рыба свежая нестандартная	–	195	0,26	2,62	3,45	131	125	15	–	–	–	9,9	7,9	–
177	Рыбная паста, хамса	–	339	0,59	5,9	7,3	271	245	6	–	–	–	19	6,2	–
178	Рыбная мука	–	892	0,82	9,2	11,5	575	517	22	–	54	–	80	64	–
179	Мясокостная мука	–	896	0,72	10,5	13,0	516	412	128	–	89	–	71	43	–
180	Кровяная мука	–	922	0,88	9,0	11,3	628	502	25	–	197	–	16,5	4,5	–

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Содержание критических аминокислот в основных кормах

Корм	В 1 кг содержится, г			
	лизин	метионин	цистин	триптофан
Трава луговая	1,6	0,7	0,6	0,5
Кукуруза	0,7	0,2	0,2	0,3
Овес	1,6	0,5	0,6	0,3
Пшеница озимая	2,1	0,5	0,2	0,4
Рожь озимая	1,7	0,7	0,5	0,5
Сорго	1,6	0,4	0,5	0,3
Суданка	1,9	0,4	0,6	0,4
Горох	2,0	0,6	0,4	0,2
Клевер	2,0	0,4	0,4	0,1
Люцерна	3,9	0,5	0,5	0,6
Эспарцет	2,3	0,5	0,4	0,3
Рапс	1,1	0,2	0,6	0,5
Ботва сахарной свеклы	0,9	0,4	0,3	0,4
Силос				
Кукурузный	1,0	0,4	0,4	0,5
Подсолнечниковый	1,2	0,5	0,6	0,4
Ботвы сахарной свеклы	0,4	0,3	0,3	0,2
Комбинированный	2,2	0,6	0,5	0,5
Викоовсяной	0,9	0,4	0,2	0,2
Кукурузно-соевый	1,4	0,6	0,4	0,3
Сорговый	0,3	0,3	0,3	0,2
Сенаж				
Бобово-злаковый	5,7	0,6	1,7	1,9
Люцерновый	6,9	2,2	2,3	2,0
Клеверный	7,1	3,5	3,0	2,5

Продолжение приложения 2

Корм	В 1 кг содержится, г			
	лизин	метioniн	цистин	триптофан
Корнеклубнеплоды, бахчевые				
Морковь кормовая, красная	0,3	0,3	0,2	0,4
Свекла кормовая	0,3	0,2	0,1	0,2
Свекла сахарная	0,7	0,2	0,3	0,2
Кабачки	0,3	0,5	0,1	0,2
Тыква	0,3	0,2	0,1	0,1
Капуста	1,5	0,5	0,4	0,4
Жом				
Свежий	0,3	0,2	0,1	0,2
Сушеный	5,4	0,2	0,7	1,4
Кислый	0,6	0,2	0,3	0,2
Патока кормовая	2,0	0,4	0,6	0,4
Дробина пивная свежая	0,6	0,2	0,4	–
Сено				
Луговое	4,4	3,9	0,8	6,1
Разнотравное	4,2	1,3	1,0	0,7
Овсяное	4,3	1,3	1,3	1,4
Суданки	5,3	1,3	1,1	1,3
Клеверное	8,8	1,3	2,0	2,1
Люцерновое	8,4	1,6	2,6	2,0
Эспарцетовое	7,5	1,4	2,6	2,3
Викоовсяное	5,0	1,8	1,2	1,0
Горохоовсяное	5,6	1,4	1,9	1,2
Травяная мука				
Клеверная	8,4	1,6	1,4	2,1

Продолжение приложения 2

Корм	В 1 кг содержится, г			
	лизин	метионин	цистин	триптофан
Люцерновая	9,9	1,7	2,6	2,2
Викоовсяная	4,7	1,3	1,3	1,3
Суданская	4,2	1,4	1,4	1,3
Ботвы сахарной свеклы	5,7	1,8	–	1,3
Солома				
Пшеничная озимая	1,2	0,7	0,5	0,7
Кукурузная	0,6	0,5	0,2	0,2
Овсяная	1,6	0,5	0,5	0,4
Ячменная	1,8	0,7	0,5	0,5
Гороховая	3,0	1,3	1,5	1,6
Суданская	1,8	0,8	0,7	1,0
Люцерновая	3,3	1,2	1,5	1,6
Викоовсяная	1,5	0,3	1,2	0,5
Горохоовсяная	1,5	0,4	0,4	0,7
Концентрированные корма				
Кукуруза	3,6	1,8	0,7	0,6
Овес	4,4	2,0	2,4	1,0
Пшеница	4,3	2,0	2,0	1,3
Ячмень	4,5	2,2	1,7	1,2
Горох	13,5	3,4	2,2	2,2
Соя	22,3	5,0	4,7	4,9
Отруби пшеничные	6,1	2,2	2,7	2,2
Жмых подсолнечниковый	13,0	9,1	6,7	5,0
Жмых соевый	24,6	4,5	5,0	5,5
Шрот подсолнечниковый	12,3	8,1	7,2	9,5
Шрот соевый	26,5	4,5	5,3	4,5

Окончание приложения 2

Корм	В 1 кг содержится, г			
	лизин	метионин	цистин	триптофан
Шрот хлопчатниковый	18,3	5,3	6,6	6,2
Шрот рапсовый	16,6	4,0	15,0	6,3
Животные корма				
Кровяная мука	64,3	15,1	10,0	9,5
Мясо-костная мука (зола 20 или 30%)	25,4	6,9	3,5	5,6
Мясо-костная мука (зола свыше 50%)	12,5	2,3	1,6	2,5
Мясная мука	30,2	5,6	5,0	5,3
Рыбная мука стандартная	45,4	11,4	8,6	8,9
Молоко цельное (3,5% жира)	2,9	0,7	0,8	0,4
Обрат свежий	2,9	0,7	0,8	0,5
Обрат сушеный	29,8	8,6	3,0	3,7
Яйца куриные: без скорлупы (10 шт.)	4,3	2,2	1,7	1,8
со скорлупой (10 шт.)	4,1	2,1	1,5	1,4

Содержание минеральных веществ в 1 кг корма

№ п/п	Корм	Макроэлементы, г				Микроэлементы, г						
		калий	натрий	магний	сера	хлор	железо	цинк	марганец	мель	кобальт	йод
Зеленые корма												
1	Трава луговая	3,59	0,45	0,85	0,74	1,60	12,9	3,3	47,2	1,14	0,21	0,070
2	Кукуруза (молочно-восковая)	5,12	0,43	0,51	0,41	0,60	15,9	9,1	18,0	1,34	0,03	0,026
3	Овес	1,77	0,39	0,21	0,63	2,70	67,7	3,9	7,4	0,79	0,13	0,028
4	Пшеница озимая	3,8	0,55	0,33	0,51	1,03	47,9	20,6	30,4	4,12	0,02	0,013
5	Рожь озимая	2,37	0,14	1,17	0,77	0,82	15,4	4,8	0,6	0,06	0,01	0,007
6	Суданская трава	2,31	0,10	1,07	0,49	0,54	380,3	6,8	8,0	2,69	0,10	0,009
7	Горох	5,06	0,16	0,51	1,26	1,03	310,3	34,2	19,8	0,24	0,04	0,003
8	Люцерна	5,27	1,10	0,81	1,45	1,02	106,4	11,2	33,2	0,94	0,03	0,015
9	Эспарлет	7,14	1,28	0,46	0,52	0,54	88,9	4,4	8,2	0,41	0,07	0,075
10	Ботва свежесыпавшей сахарной свеклы	5,10	1,52	0,7	0,55	2,92	151,2	9,1	18,0	1,27	0,03	0,646
11	Пшеница озимая + вико	4,20	0,60	0,44	0,51	0,55	164,3	14,0	20,3	2,13	0,20	0,040
12	Овес + горох	3,20	0,39	0,46	0,54	0,50	51,2	11,6	14,1	1,23	0,22	0,031
13	Рапс озимый	3,19	0,79	0,42	0,61	0,90	87,3	4,4	18,1	1,80	0,13	0,030
14	Клевер	3,8	0,08	0,67	0,22	2,51	25,7	3,7	16,0	2,0	0,36	0,045
Силос												
15	Кукурузный (молочно-восковая спелость зерна)	3,09	0,56	0,91	0,89	0,9	58,9	10,1	15,4	2,0	0,15	0,07
16	Ботвы сахарной свеклы	4,17	1,40	0,72	0,4	2,17	16,1	0,35	1,3	0,19	0,04	0,40
17	Комбинированный	3,23	0,49	0,71	0,8	0,54	73,5	6,8	15,3	0,53	0,01	0,012

Продолжение приложения 3

№ п/п	Корм	Макроэлементы, г				Микроэлементы, г						
		калий	натрий	магний	сера	хлор	железо	цинк	марганец	медь	кобальт	йод
18	Людлеровый	6,72	1,8	1,2	1,63	1,33	200,4	19,1	51,3	6,1	0,20	0,023
19	Эспарцетовый	10,41	2,0	0,5	1,22	1,37	65,2	1,0	5,4	2,6	0,31	0,061
Сенаж												
Корнеклубнелозы												
20	Свекла кормовая	4,0	1,31	0,2	0,04	1,12	70,3	5,6	14,4	0,80	0,02	0,010
21	Свекла сахарная	2,61	1,32	0,42	0,06	2,00	30,6	3,0	6,2	5,3	0,06	0,014
22	Тыква	3,25	1,37	0,16	0,31	0,70	4	1,0	1,2	0,2	0,04	0,020
23	Морковь кормовая	5,07	0,09	0,32	0,2	0,81	50,4	2,3	2,2	1	0,04	0,004
Отходы переработки свеклы												
24	Жом свекловичный свежий	0,80	0,06	0,15	0,25	1,5	131,2	0,2	24,0	1,5	0,06	0,009
25	Пагоца свекловичная	33,03	3,12	0,12	1,38	5,63	96,1	16,0	25,2	4,71	0,61	0,6
Сено												
26	Луговое	11,4	2,00	2,12	1,71	4,7	180,6	12,0	30,6	8,9	1,00	0,37
27	Овсяное	14,1	1,01	1,14	1,74	4,31	330,1	11,3	102,6	7,1	0,1	0,007
28	Суланки	23,2	0,65	2,6	1,1	2,21	347,4	46,3	74,4	2,73	0,6	0,013
29	Виксовое	8,8	1,01	2,22	1,89	3,04	264,4	43,3	50,6	5,22	0,73	0,012
30	Викопшеничное	8,4	0,8	2,16	1,79	2,4	220,4	26,5	77,4	2,69	0,17	—
31	Людлеровое	16,7	1,57	3,01	1,84	1,89	344,4	30,7	70,6	5,6	0,33	0,048
32	Клеверное	17,3	2,41	2,54	1,7	1,91	226,3	38,2	58,3	6,8	0,26	0,034
Травяная мука												
33	Людлерна	18,0	3,6	2,5	4,7	3,3	575,1	44,1	93,3	2,2	0,48	0,12
34	Ботва сахарной свеклы	9,4	14,1	11,0	8,7	2,4	300,3	35,6	60,7	4,9	0,11	—
35	Клевер	18,1	0,6	1,0	2,2	3,6	222,3	36,6	58,2	6,7	0,22	—

№ п/п	Корм	Макроэлементы, г				Микроэлементы, г						
		калий	натрий	магний	сера	хлор	железо	цинк	марганец	мель	кобальт	йод
Солома												
36	Гороховая	10,6	0,5	—	—	2,6	469,3	45,4	26,1	6,7	0,13	—
37	Овсяная	17,8	1,1	1,6	1,7	4,2	45,6	19,3	30,3	3,6	0,06	0,05
38	Пшеничная	11,1	0,3	1,3	1,1	1,9	55,4	21,2	20,5	1,7	0,07	0,04
39	Ячменная	12,3	0,9	1,0	1,6	4,7	73,3	17,4	18,2	2,9	0,08	0,10
40	Мякина пшеничная	18,6	0,8	2,2	2,5	2,24	737,3	33,2	56,6	4,1	0,31	—
Концентрированные корма												
41	Зерно кукурузы	2,80	0,27	1,82	1,03	0,51	51,3	7,2	11,8	2,2	0,15	0,03
42	Зерно озимой пшеницы	3,39	0,25	0,88	1,20	0,46	56,2	5,53	12,4	1,82	0,13	0,070
43	Зерно озимого ячменя	6,03	0,71	1,20	1,26	1,51	45,1	12,1	16,3	4,22	0,18	1,10
44	Зерно овса	5,41	1,80	1,15	1,36	1,36	84,0	12,3	25,2	4,6	0,16	0,077
45	Зерно сорго	—	—	1,20	—	—	44,1	2,49	3,17	0,39	0,02	—
46	Зерно гороха	10,8	0,29	1,25	1,79	0,67	45,1	11,1	20,2	1,87	0,17	0,048
47	Зерно сои	21,7	0,64	1,20	1,40	0,62	69,4	13,7	49,0	2,82	0,33	0,080
48	Жом свекловичный сухой	9,6	5,0	2,8	2,81	6,22	100,9	15,0	13,4	2,2	0,040	—
49	Жмых подсолнечниковый	8,2	0,40	5,00	3,24	3,73	420,3	18,3	35,2	8,3	0,85	0,078
50	Жмых соевый	19,7	1,81	3,31	2,99	0,41	218,2	55,0	34,4	16,2	0,15	0,61
51	Отруби пшеничные	10,7	0,89	4,35	1,92	1,04	230,3	91,7	150,2	15,6	0,16	0,22
52	Шрот соевый	16,4	1,23	0,21	1,36	0,43	142,1	18,2	21,95	3,8	0,51	0,60

Окончание приложения 3

№ п/п	Корм	Макроэлементы, г					Микроэлементы, г					
		калий	натрий	магний	сера	хлор	железо	цинк	марганец	мель	кобальт	йод
53	Шрот подсолнечниковый	8,2	0,5	5,0	3,11	3,67	330,3	41,1	49,21	2,43	0,43	0,61
54	Шрот хлопчатниковый	9,9	0,8	4,7	3,42	1,43	254,0	42,5	17,77	15,91	0,14	0,26
55	Шрот рапсовый	14,7	0,3	3,9	–	0,86	371,2	10,0	12,41	2,12	0,20	0,55
56	Пивная дробина свежая	–	–	0,4	0,67	0,21	50,7	22,3	8,44	2,26	0,05	0,03
Животные корма												
57	Молоко цельное	1,40	0,44	0,2	0,37	0,77	9,3	56,6	0,73	1,72	0,01	0,05
58	Обрат свежий	1,47	0,63	0,1	0,41	1,55	0,09	0,8	0,34	0,22	0,02	0,01
59	Обрат сушеный	13,78	1,42	9,4	3,61	4,61	8,23	43,4	2,27	9,03	0,07	1,03
60	Рыбная мука	16,61	16,92	–	4,89	10,57	930,3	70,5	3,82	5,87	0,70	0,003
61	Мясо-костная мука	5,39	16,77	–	–	13,07	11,9	94,4	11,21	7,97	0,013	–
62	Кровяная мука	1,41	5,82	–	3,62	5,97	922,2	52,3	8,4	37,31	0,91	0,90
63	Перьевая мука	–	–	–	–	–	77,0	59,7	1,17	1,00	1,45	–
Микробиологические корма												
64	Гидролизные дрожжи	18,8	0,1	–	–	0,2	65,8	30,3	17,9	24,5	0,50	0,33
65	БКВ	21,5	0,7	–	–	–	236,3	34,1	38,9	29,3	1,50	–
66	Микробная биомасса (активный ил)	–	–	–	–	–	299,7	21,4	–	24,0	0,20	–

ПРИЛОЖЕНИЕ 4

Содержание макроэлементов в кормовых добавках, г/100 г

Наименование	Кальций	Фосфор
Диаммонийфосфат кормовой	–	23,0
Динатрийфосфат кормовой	–	20,0
Известняки	32,7	0,1
Костная мука	31,6	14,6
Мел, в среднем	37,4	–
Мел неотмученный	37,0	–
Мел отмученный	40,0	–
Моноаммонийфосфат	–	25,0
Монокальцийфосфат кормовой	15,0	22,0
Мононатрийфосфат кормовой	–	24,0
Мука ракушечная	37,0	–
Мука мясо-костная	14,3	7,5
Преципитат кормовой	25,0	19,0
Сапропель влажный	7,0	–
Трикальцийфосфат	34,3	20,1
Фосфорин	33,0	14,0
Фосфориты	26,5	10,5
Фосфат обесфторенный из апатитов	33,0	14,0
Фосфат обесфторенный из фосфоритов	34,0	16,0

ПРИЛОЖЕНИЕ 5

**Коэффициенты пересчета микроэлементов в соли и солей
в соответствующие элементы**

Коэффициент пересчета в соль	Элемент	Соли микроэлементов	Коэффициент пересчета соли в элемент
5,128	Железо (Fe)	Железо сернокислое (закисное) Железный купорос ($\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$)	0,196
4,237	Медь (Cu)	Медь сернокислая ($\text{Cu SO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$)	0,237
1,815		Медь углекислая (CuCO_3)	0,553
4,464	Цинк (Zn)	Цинк сернокислый ($\text{ZnSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$)	0,225
1,727		Цинк углекислый (ZnCO_3)	0,580
4,545	Марганец (Mn)	Марганец сернокислый ($\text{Mn SO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$)	0,221
3,597		Марганец хлористый ($\text{Mn Cl}_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$)	0,278
2,300		Марганец углекислый (MnCO_3)	0,435
4,831	Кобальт (Co)	Кобальт сернокислый ($\text{Co SO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$)	0,207
4,032		Кобальт хлористый ($\text{CoCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$)	0,248
2,222		Кобальт углекислый (CoCO_3)	0,451
1,328	Йод (J)	Калий йодистый (KJ)	0,754
1,965		Калий йодистокислый (KJO_3)	0,590

ПРИЛОЖЕНИЕ 6

Содержание витаминов в 1 кг корма, мг

Корм	Витамин Д, МЕ	Е	В ₁	В ₂	В ₃	В ₄	В ₅	В ₆	В _с
Сено									
Злаковое	530	37	1,6	8	23	560	18	–	–
Бобово-злаковое	570	46	1,3	6	8	440	9	–	–
Бобовое	89	105	1,9	11	18	610	33	–	–
Трава									
Злаковая	–	67	1,2	1,8	7	56	8	–	–
Бобово-злаковая	–	70	1,1	3,2	9	91	7	–	–
Бобовая	–	49	1,7	3	8	77	16	–	–
Корнеклубнеплоды, бахчевые и другие									
Морковь красная	–	0,8	0,5	0,7	1,1	41	12	–	–
Свекла кормовая	–	5,0	0,4	0,6	1,0	229	1,4	–	–
Свекла сахарная	–	–	0,2	0,3	0,7	109	3,1	–	–
Тыква	–	–	0,5	0,3	–	–	6	–	–
Капуста кормовая	–	53	0,5	0,7	–	–	3,2	–	–
Силос, сенаж									
Кукурузный	52	49	0,8	1,7	27	33	6,3	–	–
Подсолнечниковый	36	–	0,4	2,0	1,0	32	8	–	–
Сенаж, в среднем	22	39	4,1	6,2	–	–	–	–	–
Концентрированные корма									
Кукуруза	–	27	5	0,8	5	399	16	2,4	0,03
Пшеница	–	33	7	1,3	10	701	55	2,9	0,2
Сорго	–	–	2	0,3	7	452	26	–	–
Овес	–	39	8	0,9	3	911	14	–	–
Просо	–	–	2	0,7	7	452	21	–	–
Горох	–	63	10	1,1	10	776	22	–	–
Ячмень	–	27	6	1,3	12	487	3	3,6	–
Соя	–	49	7	1,2	22	1,550	37	2,9	–
Отруби пшеничные	–	28	10	5	33	1280	185	7,7	1,2
Жмых подсолнечниковый	–	5	8	3	40	2100	235	–	–
Шрот подсолнечниковый	–	4	7	3	38	2000	220	11,0	0,3
Корма животного происхождения									
Молоко коровье	120	1,4	0,3	1,3	4,8	93	1,2	–	4,3
Обрат	–	–	0,4	0,9	3	95	1,0	–	3,7

Окончание приложения 6

Корм	Витамин Д, МЕ	Е	В ₁	В ₂	В ₃	В ₄	В ₅	В ₆	В _с
Творог свежий	–	–	–	7	8	381	4	–	9,3
Рыбная мука	98	19	1,4	9	9	2930	61	1,0	144,4
Кровяная мука	–	–	0,9	2,4	4,1	735	33	–	60,0
Мясная мука	–	3	1,0	5	7	1440	36	–	105,4
Мясо-костная мука	–	2	1,3	4	4	1950	40	1,4	122
Яйцо куриное	–	2,4	2,9	4,2	1	1	0,6	–	–
Белково-витаминные концентраты									
Дрожжи кормовые сухие	–	–	16	33	103	2470	210	8	2,4
Дрожжи пекарские сухие	–	–	32	34	104	3140	196	–	–
Дрожжи пекарские свежие	–	–	6	6	26	870	51	–	–
Травяная мука:									–
бобовая	93	84	2,3	8	31	610	26	–	
злаковая	65	55	2,7	7	10	770	13	–	–
бобово-злаковая	105	100	3,7	8	22	980	31	–	–

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Белковый обмен и питание : пер. с англ. / под ред. В. Ф. Вракина, И. С. Ковальчук. – М. : Колос, 1980.
2. Бессарабова, Р. Ф., Топорова, Л. В., Егоров, И. А. Корма и кормление сельскохозяйственной птицы. – М. : Колос, 1992.
3. Болгов, А. Е., Карманова, Е. П., Лери, Н. А. Воспроизводству молочного стада – высокую эффективность. – Петрозаводск : Карелия, 1988.
4. Бородулин, Е. Н., Поляков, П. Е. Интенсификация производства молока. – М. : Знание, 1985.
5. Боярский, Л. Г. Технология кормопроизводства и полноценного кормления сельскохозяйственных животных. – Ростов : Феникс, 2001. – 416 с.
6. Викторов, П. И., Солдатов, А. А. Организация полноценного кормления коров с уровнем продуктивности 5000–10000 кг молока в год и выращивания ремонтных телок / КубГАУ. – Краснодар, 2002. – 96 с.
7. Гарибов, И. Л. Грубые и сочные корма в рационах свиней. – М. : Агропромиздат, 1986.
8. Гоффман, Л., Шимманн, Р. Использование энергии // Использование питательных веществ жвачными животными. – М. : Колос, 1978.
9. Григорьев, Н. Г., Волков, Н. П., Воробьев, Е. С. и др. Биологическая полноценность кормов. – М. : ВО «Агропромиздат», 1989.
10. Двинская, Л. М. и др. Витаминное питание сельскохозяйственных животных. – М. : ВО «Агропромиздат», 1989.
11. Зинченко, Л. И., Погорелова, И. Е. Минерально-витаминное питание коров. – Л. : Колос, 1980.
12. Калашников, А. П. Кормление молочного скота. – М., 1978.
13. Кальницкий, Б. Д. Система протеинового питания молочного скота // Зоотехния. – 1990. – №3. – С. 32–37.
14. Кириллов, М. П., Федорова, Р. П. Рациональное использование концентрированных кормов в молочном скотоводстве. – Дубровицы, 1998. – 228 с.
15. Клейменов, Н. И., Магамедов, М. Ш., Венедиктов, А. М. Минеральное питание скота на комплексах и фермах. – М. : Колос, 1987.

16. Крылов, В. М. и др. Полноценное кормление коров. – Л. : Агропромиздат, 1987.
17. Куна, Т. Дж. Кормление лошадей. – М. : Колос, 1983.
18. Курилов, Н. В., Комаров, А. Н. Использование протеина кормов животными. – М. : Колос, 1979.
19. Калашников, А. П. и др. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных. – М. : Агропромиздат, 1985.
20. Луцкий, Д. Я. и др. Патология обмена веществ у высокопродуктивного крупного рогатого скота. – М. : Колос, 1978. – 384 с.
21. Мельник, А. С. Соя в животноводстве. – Краснодар, 2001. – 201 с.
22. Маслиева, О. И. Витамины в кормлении птиц. – М. : Колос, 1975.
23. Ноздрин, Н. Т., Шпырна, И. К. Использование зеленых и сочных кормов в свиноводстве. – М., 1987.
24. Платковский, Б. Использование питательных веществ жвачными животными. – М. : Колос, 1978.
25. Подобед, Л. И., Никитин, А. М. и др. Теория и практика кормления молодняка сельскохозяйственных животных раннего возраста. – Одесса, 1990. – 112 с.
26. Попехина, П. С., Таянина, З. В. Рациональное кормление свиней. – М. : Россельхозиздат, 1985.
27. Солдатов, А. А. Рациональные приемы производства, хранения и использования грубых, сочных и концентрированных кормов, приготовленных на основе люцерны. – Краснодар, 1995. – 122 с.
28. Степанов, В. И., Михайлов, Н. В. Свиноводство и технология производства свинины. – М. : ВО «Агропромиздат», 1991.
29. Фисинин, В. И., Егоров, И. П. и др. Кормление сельскохозяйственных птиц. – Сергиев Посад, 2001. – 376 с.
30. Хеннинг, А. Минеральные вещества, витамины, биостимуляторы в кормлении сельскохозяйственных животных. – М. : Колос, 1976.
31. Хохрин, С. Н. Кормление свиней. – М. : Колос, 1982.
32. Чиков, А. Е., Викторов, П. И. Использование детализированных норм кормления свиней в хозяйствах Северного Кавказа. – Краснодар, 1994. – 52 с.
33. Яцко, Н. А., Гурин, В. К. и др. Эффективность использования кормов при производстве говядины. – Минск, 2000. – 254 с.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	3
Глава 1. ФАКТОРЫ ПОЛНОЦЕННОГО ПИТАНИЯ ЖИВОТНЫХ	
1.1. Энергетическое питание	5
1.2. Протеиновое и аминокислотное питание	7
1.3. Углеводы	10
1.4. Жиры	10
1.5. Минеральное питание	11
1.6. Витаминное питание	13
Глава 2. КОРМЛЕНИЕ КОРОВ	18
2.1. Кормление стельных сухостойных коров	35
2.2. Кормление дойных коров	42
2.3. Однотипное кормление крупного рогатого скота	70
2.4. Зоотехнический и физиологобиохимический контроль за состоянием организма коров	72
2.5. Годовая потребность в кормах для коров	76
Глава 3. КОРМЛЕНИЕ МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА	78
3.1. Выращивание телят в молочный период	81
3.2. Кормление телок в послемолочный период	93
3.3. Кормление племенных бычков	106
3.4. Кормление молодняка крупного рогатого скота при выращивании на мясо и откорме	118
3.5. Годовая потребность в кормах при выращивании ремонтных телок	131

Глава 4. КОРМЛЕНИЕ ОВЕЦ	
4.1. Кормление овцематок	132
4.2. Кормление баранов-производителей	138
4.3. Кормление молодняка овец	141
4.4. Откорм овец	150
Глава 5. КОРМЛЕНИЕ СВИНЕЙ	
5.1. Факторы полноценного питания свиней	153
5.2. Кормление хряков-производителей	162
5.3. Кормление свиноматок	166
5.3.1. Кормление холостых и супоросных маток ...	166
5.3.2. Кормление подсосных свиноматок	173
5.4. Кормление поросят-сосунов	177
5.5. Кормление поросят-отъемышей	181
5.6. Кормление ремонтного молодняка	183
5.7. Откорм свиней	187
5.8. Подготовка кормов к скармливанию	197
5.9. Использование белково-витаминных добавок при откорме свиней	199
Глава 6. КОРМЛЕНИЕ ПТИЦЫ	
6.1. Значение питательных веществ корма в питании птицы	200
6.2. Характеристика комбикормов	212
6.3. Кормление кур и ремонтного молодняка яичных пород	214
6.4. Кормление кур и ремонтного молодняка мясных пород	223
6.5. Кормление индеек	233
6.6. Кормление уток	238
Глава 7. КОРМЛЕНИЕ ЛОШАДЕЙ	244
Глава 8. ПИТАТЕЛЬНОСТЬ КОРМОВ	264
Приложения	267
Библиографический список	292

Научное издание

Трухачев Владимир Иванович
Зльднев Николай Захарович
Подколзин Анатолий Иванович

КОРМЛЕНИЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ НА СЕВЕРНОМ КАВКАЗЕ

Монография

На обложке представлена фотография коровы Айрширской породы по кличке Керчь, № 27138, выращенной в племзаводе «Кубань» Кочубеевского района Ставропольского края, — показатель высокопродуктивной племенной работы и кормления по детализированным нормам с учетом рекомендаций авторов книги (удой за лактацию 9279 кг, жирность молока 4,3% при содержании белка 3,45%).

Главный редактор *И. А. Погорелова*
Заведующий издательским отделом *А. В. Андреев*
Редактор *А. Г. Сонникова*

Техническое редактирование и компьютерная верстка *Л. В. Галкина*

Подписано в печать 23.05.2006. Формат 60x84¹/₁₆. Бумага офсетная. Гарнитура «Times». Печать офсетная. Усл. печ. л. 17,2. Тираж 1000 экз. Заказ №280.

Издательство СтГАУ «АГРУС», г. Ставрополь, пер. Зоотехнический, 12.
Тел./факс: (8652) 35-06-94. E-mail: agrus@stgau.ru; <http://www.agrus.stgau.ru>.

Налоговая льгота — Общероссийский классификатор продукции
ОК 005-93-953000.

Отпечатано с готового оригинал-макета в ОАО «ИПФ «Ставрополь».
355035, г. Ставрополь, ул. Спартака, 8.