

В настоящее время животноводство в Казахстанских условиях перестраивается на европейские стандарты, включающие западные **породы молочного и мясного скота**, линии и кроссы свиней, яичной и мясной птицы, технологии содержания и кормления.

Вместе с ними приходят **нормы питательных веществ**, новые показатели **состава кормов** (обменный белок, неструктурные и структурные углеводы), **балансирование рационов** по истинно идеально **переваримым аминокислотам**, составление рационов для жвачных животных в расчете на **1 кг сухого вещества**.

ЦЕЛЬ - распространение знаний по кормлению крупного рогатого скота молочного и мясного направления.

ЗАДАЧИ:

1. Получить базовые знания по кормлению крупного рогатого скота молочного и мясного направления:
 - 1.1 химический состав кормов;
 - 1.2 классификация кормов;
 - 1.3 нормы кормления;
 - 1.4 составление сбалансированного рациона.
2. Доказать эффективность применения рационов кормления.
3. Пояснить основные элементы сбалансированного рациона кормления.
4. Рассмотреть всевозможные инновационные приемы и методы повышения продуктивности с улучшением состояния кормления в условиях производства.

ПРАКТИЧЕСКАЯ ЦЕННОСТЬ ДЛЯ ФЕРМЕРА :

Сможет составить нормированный и сбалансированный рацион по основным питательным веществам.

1 Химический состав кормов

Кормление — это организуемое, контролируемое и регулируемое человеком питание с/х животных.

Рациональное кормление — важнейший фактор направленного воздействия на продуктивность животных, повышение качества при наименьших затратах на ее получение.

Полноценное кормление — один из основных факторов в профилактике незаразных болезней, нарушений функций воспроизводства, повышения резистентности организма к внешним воздействиям.

Химический состав растений и тела животного

Химический состав	В растениях, %	В теле животного, %
Углерод	45	63
Кислород	47	14
Водорода	6,5	9,5
Азот	1,5	5,0
Минеральные вещества	5	8,5

Количественное соотношение этих веществ в растительных кормах и в теле животных различно.

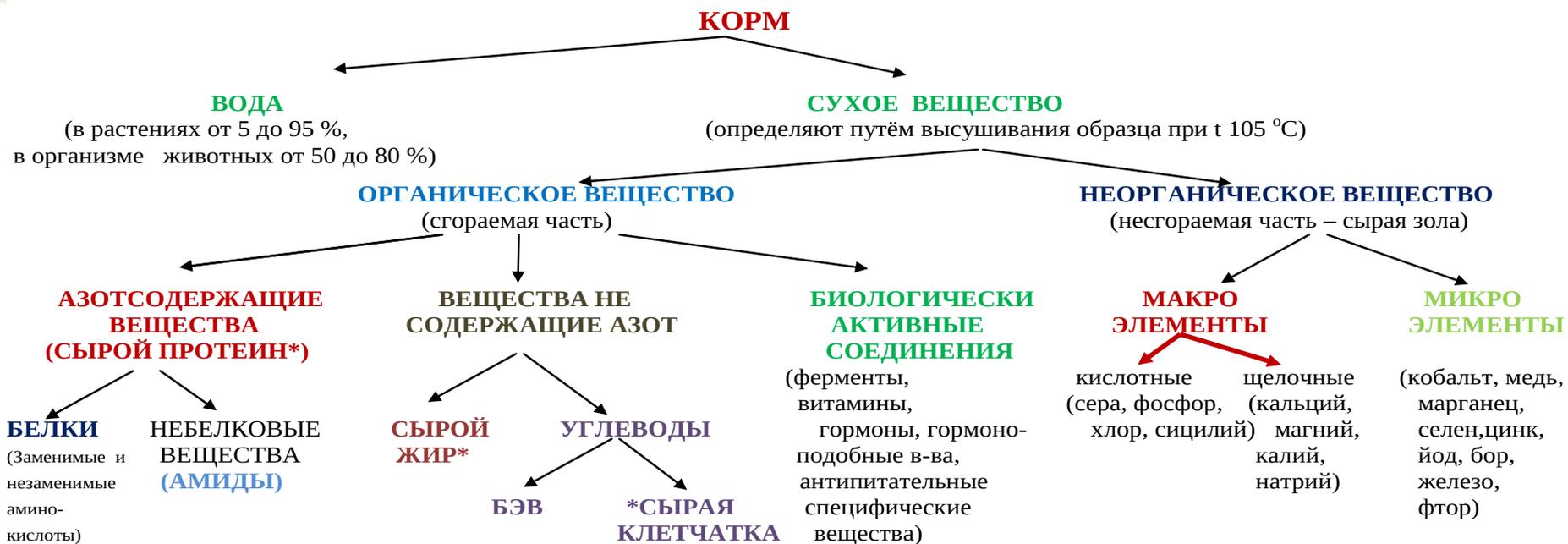
В животном организме преобладают белки, жиры, а в растительных кормах — углеводы (крахмал, клетчатка, сахар).

Химический состав кормов и тела животных, %

Вещества	Корма				Тело животных		
	Клевер красный (трава)	Сено луговое	Кукуруза зерно	Соя зерно	бык	овца	свиньи
Вода	79,9	16,3	14,8	13	54	60	58
Сухое вещество	20,1	83,7	85,2	87	46	40	42
Протеин	3,8	9,7	10,2	31,9	32,6	16	15
Жир	0,7	2,5	4,7	8,7	55,2	19,6	23,2
Клетчатка	4,1	26,3	2,7	14,6	-	-	-
БЭВ	9,8	41,1	66,1	28,5	2,2	1	1
ЗОЛА	1,9	6,4	8,8	8	10	3,4	2,8

Тема: **Химический состав кормов** – это первичный показатель питательности кормов. Несмотря на качественные различия организма животных и растений, по химическому составу между ними имеется определённое сходство. В обоих обнаружены почти все химические элементы, при этом на долю углерода, водорода, кислорода, азота, кальция и фосфора приходится около 98,5 %. В организме животных преобладают белки и жиры, а в растительных кормах клетчатка, которой нет в организме животных. Углеводы в теле животных представлены глюкозой и гликогеном. Оценку питательности кормов по химическому составу проводят в агрохимстанциях (зоотехнический анализ).

СХЕМА ЗООТЕХНИЧЕСКОГО АНАЛИЗА КОРМОВ



- Термин «сырой» означает, что в данной группе содержится не чистое вещество, а и другие соединения, определяемые при зооанализе совместно.
- Вода служит средой, в которой протекают все обменные биохимические процессы. Количество её в кормах не одинаково и колеблется от 5 до 95 %. Чем больше в корме воды, тем ниже его питательная ценность. От содержания воды зависят технологические свойства кормов: способность смешиваться, гранулироваться, брикетироваться, транспортироваться и храниться. Высокая влажность кормов способствует развитию микроорганизмов, активизирует ферментативные процессы и ведёт к порче кормов при нарушении условий хранения.

Химический состав и количество питательных веществ в кормах колеблются в широких диапазонах в зависимости от многих факторов:

Почвенные условия. Урожайность и химический состав растений тесно связаны с плодородием почвы и её составом. Хорошо окультуренные, богатые гумусом почвы формируют более высокий урожай с большим содержанием в растениях протеина, минеральных веществ, витаминов, по сравнению с бедными, бесструктурными почвами, имеющими дефицит тех или иных питательных веществ.

Наиболее бедны питательными веществами песчаные почвы, на которых и формируются низкие урожаи с дефицитом питательных веществ.

На песчаных, торфяных почвах, как в целом и на большинстве почв нашей страны, ощущается дефицит фосфора, натрия, серы, меди, цинка, кобальта, йода, что сказывается и на составе растений. Скармливание животным таких кормов вызывает у животных специфические заболевания, отрицательно сказывается на их продуктивности, здоровье и воспроизводительных функциях.

Для устранения отрицательных явлений, связанных с дефицитом отдельных элементов в почвах, необходимо применять соответствующие удобрения при возделывании кормовых культур, или использовать соответствующие минеральные подкормки при кормлении животных.

- **Почвенные и климатические условия** (окультуренность, количество гумуса, сумма эффективных температур, количество осадков по сезонам года, продолжительность вегетационного периода, инсоляция, известкование кислых почв, внесение минеральных и органических удобрений).
- **Обеспеченность растений азотом** – одна из основных предпосылок увеличения концентрации сырого протеина в кормах.
- Наличие и доступность отдельных элементов в почве.
- **Сортовые и видовые особенности растений.** Например, зерна бобовых культур имеют более высокую протеиновую питательность, богаче кальцием, чем злаковые. В горохе 218 г сП, в ячмене – 113г.
- **Агротехника** (время и способ посева, количество и качество семян, густота посева, уход за растениями, полив и т.д.). По мере созревания растения с увеличением клетчатки и инструктирующих веществ (лигнина) понижается переваримость корма.

Фаза вегетации растений оказывает существенное влияние на химический состав кормов.

В растениях в ранние фазы вегетации всегда содержится больше воды, протеина, БЭВ, витаминов и минеральных веществ, по сравнению с поздними и меньше клетчатки.

Сухое вещество такого корма значительно лучше переваривается. **В более поздние фазы вегетации в растениях увеличивается содержание клетчатки, а количество наиболее ценных питательных веществ снижается.** Это необходимо учитывать при организации кормопроизводства. **О**

дной из центральных проблем животноводства является обеспечение животных протеином. Уборка трав в оптимальные сроки вегетации позволит во многом решить проблему протеина. Фаза вегетации растений и сроки уборки (злаковые – фаза колошения, у бобовых – фаза бутонизации и начала цветения).

Пример:

Содержание протеина и клетчатки по фазам вегетации от сухого вещества, %

	бутонизация		начало цветения		полное цветение	
	протеина	клетчатки	протеина	клетчатки	протеина	клетчатки
Клевер красный	20,5	24,9	18,2	26,5	17,4	25,3
	колошение					
Тимофеевка луговая	13,9	29,6	9,3	26,5	8,1	28,7

- **Способы хранения кормов** (температура, влажность корма и хранилища). Влаги должно быть в количестве, исключающем возможность поражения их грибами и плесенью или самосогревания.

Для грубых - влажность – **13-17 %**, зерна **12-14%**, жмыхи и шроты **10-12%**, травяная мука **9-12%**, силос **75%**, сенаж **55%**, для сравнения в траве клевера **77,5%** влаги, в тимофеевки **62,1%**, ежа сборная **68,8%**.

Для предотвращения окисления жиров и витаминов в травяной муке, комбикорме, ЗЦМ перед хранением к ним **добавляют антиоксиданты**.

- **Технологии подготовки кормов** влияют на их химический состав, переваримость питательных веществ и питательность. Обработка соломы химическими веществами позволяет разрушить клетчатку, повысить переваримость питательных веществ и питательность этого корма. Термическая обработка злаков снижает питательность зерновых кормов, а бобовых – повышает. Дрожжевание зерна злаков повышает содержание протеина и витаминов группы В. Термическая обработка зерен бобовых позволяет разрушить антипитательные вещества, препятствующие перевариванию протеина.

Особенности химического состава кормов.

В условиях интенсификации животноводства повышаются требования к полноценности кормления животных.

Полноценным считается кормление, при котором животные обеспечиваются всеми питательными, минеральными и биологически активными веществами в соответствии с их потребностями.

Полноценное кормление способствует нормальному обмену веществ, при этом гарантируется получение продукции высокого качества при минимальных затратах кормов.

От полноценности кормления зависит продуктивность животных, их здоровье и воспроизводительные способности.

Полноценное кормление повышает устойчивость животных к возбудителям инфекционных и инвазионных болезней и способствует выработке антител.

Недостаточно полноценное, несбалансированное кормление, низкий его уровень являются основными причинами нарушений обмена веществ и алиментарных болезней.

Больше всего нарушений в обмене веществ встречается у высокопродуктивных животных.

Проявляются эти нарушения увеличением яловости, рождением слабого приплода, снижением продуктивности и резистентности организма, ухудшением качества продукции.

Поэтому для своевременного определения отклонений в состоянии здоровья и продуктивности **необходимо постоянно контролировать показатели полноценности кормления животных.** При этом учитывают как само кормление животных, так и ответные реакции их организма.

Показателем переваримости и усвоения питательных веществ корма являются:

затраты к.ед. на производство единицы продукции, состояние здоровья, живая масса, плодовитость, жизнеспособность приплода, уровень и качество продукции.

Следовательно, кормить животных необходимо по сбалансированным рационам.

В настоящее время число обязательных контролируемых показателей химического состава кормов для высокопродуктивных животных в условиях промышленных технологий превышает 36.

При этом **учитывают соотношение между отдельными элементами питания**, например сахаро - протеиновое, кальциево-фосфорное, энерго-протеиновое и многие др.

Показатели нормирования питательных веществ рационов для разных видов животных и птицы

Питательное вещество, нормируемое в рационе	КРС	Овцы	Лошади	Свины	Птица**
Сухое вещество, кг	+	+	+	+	-
Кормовые единицы (к. ед), кг	+	+	+	+	-
Обменная энергия (ОЭ), МДж	+	+	+	+	+
(ОЭ), ккал	-	-	-	-	+
Сырой протеин, г	+	+	+	+	+
Переваримый протеин, г	+	+	+	+	-
Сырая клетчатка, г	+	-	+	+	+
Крахмал, г	+	-	-	-	-
Сахар, г	+	-	-	-	-
Сырой жир, г	+	-	-	Только пороссятам до 2-х мес.	
Аминокислоты:					***
Лизин, г	-	-	+	+	+
Метионин + цистин, г	-	-	-	+	+
Треонин, г	-	-	-	+	+
Поваренная соль, г	+	+	+	+	+
Макро элементы: Са (кальций), г	+	+	+	+	+
Р (фосфор), г	+	+	+	+	+
Магний, г	+	+	+	-	
Калий, г	+	-	-	-	
Сера, г	+	+	-	-	
Натрий, г	+	-	-	-	

Питательное вещество, нормируемое в рационе	КРС	Овцы	Лошади	Свиньи	Птица**
Микро элементы: Железо, мг	+	+	+	+	+
Медь, мг	+	+	+	+	+
Цинк, мг	+	+	+	+	+
Кобальт, мг	+	+	+	+	+
Марганец, мг	+	+	+	+	+
Йод, мг	+	+	+	+	+
Витамины: каротин*, мг	+	+	+	+	+
А (ретинол), тыс. МЕ	+	+	+	+	+
Д (кальциферол), тыс. МЕ	+	+	+	+	+
Е (токоферол), мг	+	+	+	+	+
В 1 (тиамин), мг	-	-	+	+	+
В 2 (рибофлавин), мг	-	-	+	+	+
В 3 (пантотеновая кислота), мг	-	-	+	+	+
В 4 (холин), мг	-	-	+	+	+
В 5 (никотиновая кислота), мг	-	-	+	+	+
В 6 (пиридоксин), мг	-	-	+	-	+
В 7 (биотин), мг	-	-	-	-	+
В 12 (цианокобаламин), мкг	-	-	+	+	+
В с (фолиевая кислота), мг	-	-	-	+	+
К (филлохинон), мг	-	-	-	-	+
С (аскорбиновая кислота), мг	-	-	-	-	+

Питательность – это наличие в корме необходимых питательных веществ для удовлетворения определённой пищевой потребности конкретного животного.

Питательная ценность кормов, прежде всего, зависит от их химического состава, то есть достаточного количества в них **белков, жиров и углеводов**, минеральных солей, воды и витаминов.

Эти химические вещества пополняют материальные затраты, а **первые три** служат также и источником энергии в организме животного.

Различают виды питательности кормов:

- энергетическую;
- протеиновую;
- углеводную;
- липидную (жировую);
- минеральную;
- витаминную.

Протеиновая питательность — это свойство корма удовлетворять потребность животных в белках и аминокислотах.

Протеиновая питательность определяется содержанием: сырого протеина (СП, переваримого протеина (ПП), растворимого и расщепляемого протеина, незаменимых аминокислот (10), критически незаменимых аминокислот (3), полузаменимых аминокислот (5) в 1кг корма либо в расчёте на 1 ОКЕ, либо в г, либо в %.

Корма, обладающие высоким протеином:

- ✓ Корма микробиологического синтеза – дрожжи пекарские, пивные, гидролизные, паприн, гаприн;
- ✓ Зерно бобовых: соя, чина, чичевица, нут, горох, люпин;
- ✓ Жмыхи и шроты.

Способы повышения протеиновой питательности кормов:

- ✓ Внесение удобрений;
- ✓ Использование в рационе жвачных старше 6 месяцев мочевины и солей аммония;
- ✓ Использование синтетических аминокислот в рационе моногастричных;
- ✓ Возделывание бобовых, а не злаковых культур.

НОРМЫ КОРМЛЕНИЯ И РАЦИОНЫ ДЛЯ ДОЙНЫХ КОРОВ

Для крупного рогатого скота молочного направления в разных зонах страны применяются такие типы кормления: сенной, силосный, концентратный, **силосно-сенной, силосно-корнеплодный, силосно-жомовый, силосно-сенажный, силосно-сенажно-концентратный** и др.

В летний период название типа кормления определяется в основном сочетанием травы, силоса и концентратов. Наиболее распространены типы кормления — травяной, травяно-силосный и травяно-концентратный.

При разных типах кормления важнейшим критерием ценности типовых рационов для животных является их **сбалансированность по важнейшим питательным веществам** в соответствии с современными нормами.

НОРМЫ КОРМЛЕНИЯ И РАЦИОНЫ ДЛЯ МЯСНОГО СКОТА

Нормы кормления разработаны с учетом особенностей ведения отрасли, уровня и направления продуктивности животных, технологии содержания и кормопроизводства.

Высокий удельный вес в общем расходе кормов приходится на взрослое маточное поголовье. Поэтому весьма важное значение имеет правильная организация кормления этой группы скота. Для снижения затрат кормов и себестоимости продукции целесообразно в летний период максимально использовать естественные пастбища.

При зимнем стойловом содержании коровам следует скармливать дешевые корма местного производства: солому, мякину и другие отходы полеводства, кроме того, сено, сенаж, силос и зерновые концентраты.

Чтобы получить нужную продукцию без нарушения физиологического состояния организма, коровы должны быть обеспечены всеми элементами питания в соответствии с их потребностью.

Примерные рационы для быков-производителей, на голову в сутки, кг

Показатели	Зимний период				Летний период			
	Живая масса, кг							
	800	900	1000	1100	800	900	1000	1100
Сено злаково-бобовое	7.2	8.3	9.2	10	6	6	6	6
Силос кукурузный	5	5	5	5	—	—	—	—
Свекла кормовая	5	5	5	5	—	—	—	—
Морковь красная	4	4	4	4	—	—	—	—
Трава злаково-бобовая	—	—	—	—	15	18	20	23
Комбикорм	4.1	4.4	4.7	5.0	3.5	3.9	4.1	4.4
Соль поваренная, г	60	68	75	83	60	68	75	83
В рационе содержится:								
ЭКЕ	10.8	11.6	12.4	13.1	10.7	11.7	12.4	13.1
сухого в-ва., кг	11.3	12.4	12.8	13.4	11.0	11.9	12.8	13.3
сырого протеина, г	2230	2415	2580	2720	2225	2415	2585	2725
переваримого протеина, г	1355	1455	1564	1656	1345	1471	1580	1645
РП г	980	1038	1110	1173	958	1047	1110	1173
НРП, г	1250	1377	1470	1547	1267	1368	1475	1552
сырой клетчатки, г	2750	2880	3190	3320	2677	2927	3200	3302
крахмала, г	1695	1770	1824	2070	1647	1727	1817	2052
Сахаров, г	1370	1465	1560	1651	1374	1475	1583	1633
сырого жира, г	420	488	505	526	444	483	517	539
кальция, г	68.3	77.4	85.8	94.6	68.0	77.0	85.4	95.0
Фосфора, г	60.9	70.8	75.7	82.7	59.7	67.5	74.1	82.1
магния, г	30.2	35.8	38.8	44.1	29.4	34.9	38.7	43.1
калия, г	98.4	109.6	121.5	128.4	98.7	109.6	119.1	126.4
серы, г	38.4	46.2	48.9	55.1	38.7	44.1	48.8	54.1
железа, мг	604	669	712	739	595	661	720	735
меди, мг	105	114	119	125	105	116	121	126
цинка, мг	435	486	518	596	440	469	509	535
кобальта, мг	7.8	8.6	9.3	9.8	8.1	8.8	9.4	10.1
марганца, мг	550	589	649	696	543	598	639	672
йода, мг	8.2	9.6	10.6	10.9	8.8	9.7	10.0	10.4
каротина, мг	631	726	798	880	671	753	796	890
витамина D. тыс. ME	11.6	12.5	15.3	16.5	11.8	12.9	14.9	16.5
витамина E. мг	340	362	385	407	329	364	379	409
Концентрация ЭКЕ в 1 кг сухого в-ва	0,96	0,94	0,97	0,97	0,97	0,98	0,98	0,98
Перевар, протеина на ЭКЕ, г	125	125	126	127	125	126	128	126
Сахаро-протеиновое отношение	1	1	1	1	1	1	1	1



Примерные рационы силосно-сенажного типа для коров, на голову в сутки

Показатели	Суточный удой, кг					
	8	10	16	20	24	30
Корма сено бобово-злаковое, кг	3	3	5	3.5	5	4.5
солома кормовая, кг	2	-	-	-	-	-
силос кукурузный, кг	20	20	23	22	25	24
сенаж бобово-злаков, кг	8	8	9	9	10	9,5
корнеплоды, кг	-	5	8	10	12	15
патока, кг	-	0,7	-	0.9	-	1,1
смесь концентратов, кг	1,7	2,5	4,2	6,4	7,5	9,6
жмых подсолнечный, кг	-	0,3	-	1,6	-	3,1
соль поваренная, г	55	70	90	ПО	130	150
минеральная подкормка, г	40	70	70	ПО	100	150
Содержится: ЭКЕ	10,5	13,62	15,0	20,9	22,0	27,8

Как видно из таблицы, для коров с удоем 8- 10 кг в сутки рекомендуется рацион силосно-сенажного типа.

Для коров с удоем 16-20 кг - силосно-сенажно-концентратный, а для коров с удоем 30 кг - концентратно-силосно-сенажный.

Рационы для дойных коров, на голову в сутки

Показатели	Суточный удой, кг		
	12	16	20
Сено клеверотимофеечное, кг.	4.5	5	4
Травяная резка, кг	-	1	2
Сенаж разнотравный, кг	6	6	6,5
Силос кукурузный, кг	18	10	10
Корнеплоды, кг	6	10	15
Концентраты, кг	2,5	4.8	5,6
Соль поваренная, г	73	89	105
Динатрийфосфат, г	40	40	50
Цинк сернокислый, мг	1000	1020	490
Кобальт хлористый, мг	20	14	18
Калий йодистый, мг	7	6	9
В рационах содержится:			
ЭКЕ	13.5	16.1	17.3
ОЭ, МДж	135	161	173
сухого вещества, кг	14.1	159	17.2
сырого протеина, г	1615	1970	2245
переваримого протеина, г	1050	1280	1460
РП.г	1208	1441	1727
НРП. г	407	529	518
сырой клетчатки, г	3510	3632	3615
крахмала, г	1305	2369	2819
Сахаров, г	756	1152	1685
сырого жира, г	369	408	502
кальция, г	78	90	107
Фосфора, г	51	63	75
магния, г	24	29	35
калия, г	223	229	226
серы, г	27	32	36
железа, мг	4123	6439	5658
меди, мг	94	125	157
цинка мг	635	755	875
кобальта мг	7.4	8.8	10.2
марганца мг	672	807	873
йода, мг	8.5	10.1	11.7
каротина мг	505	532	600
витамина D. тыс. МЕ	10.6	12.6	14.6
витамина E. мг	425	505	585

РАЦИОНЫ ДЛЯ КОРОВ МЯСНЫХ ПОРОД

Для кормления взрослого маточного поголовья мясного скота целесообразно использовать преимущественно такие корма, при производстве которых можно повысить выход энергии и переваримого протеина с каждого гектара кормовых угодий при низкой себестоимости кормов. Исходя из этого, типы кормления коров устанавливаются в зависимости от природно-климатических условий зоны разведения мясного скота и особенностей полевого кормопроизводства.

Для сухостойных стельных коров желательно использовать рационы с преобладанием сена или сенажа.

Ни в коем случае нельзя включать в рационы сухостойных стельных коров недоброкачественные корма: заплесневелое сено и солому, силос повышенной кислотности, отходы с низким содержанием зерна.

При неполноценном кормлении сухостойных стельных коров могут наблюдаться аборт, рождение недоразвитых телят, снижение качества молозива, заболевание и падеж телят в первые дни жизни.

В весенне-летний период стельных коров пасут на естественных или культурных пастбищах, дополнительно подкармливая их сеном из расчета 2-3 кг на голову.

Примерные рационы для стельных сухостойных коров

Показатель	Сенной тип кормления			Сенажный тип кормления		
	живая масса, кг					
	400	500	600	400	500	600
Сено бобовое, кг	2,0	2,5	3,0	1,0	1,5	2,0
Сено злаковое, кг	4,0	4,0	4,0	2,0	2,0	2,0
Солома яровая, кг	3,0	3,5	4,0	3,0	3,5	3,5
Сенаж, кг	-	-	-	8,0	9,0	10,0
Силос кукурузный, кг	6,0	9,0	12,0	-	-	-
Концентраты, кг	1,3	1,4	1,5	1,3	1,4	1,5
Соль поваренная, г	46	54	61	46	54	61
Диаммонийфосфат, г	40	50	60	20	30	30
В рационе содержится:						
ЭКЕ	7,9	9,1	10,4	8,0	9,1	10,6
обменной энергии, МДж	79	91	104	80	91	106
сухого вещества, кг	9,8	11,4	13,0	9,7	11,2	12,8
сырого протеина, г	1100	1208	1460	1105	1278	1484
переваримого протеина, г	705	820	933	700	820	944
сырой клетчатки, г	2870	3360	3800	2890	3340	3850
крахмала, г	733	800	868	763	830	905
Сахаров, г	568	630	692	530	610	690
сырого жира, г	212	247	277	200	224	258
кальция, г	67	79	88	75	80	95
фосфора, г	35	40	45	36	44	48
серы, г	18	22	25	17	21	24
меди, мг	69	82	93	68	80	90
цинка, мг	322	383	432	330	386	438
марганца, мг	500	544	596	498	536	598
кобальта, мг	4,8	5,6	6,4	4,8	5,6	6,4
йода, мг	4,5	5,2	6,0	4,5	5,2	6,0
каротина, мг	227	295	350	236	276	325
витамина D, тыс.МЕ	6,4	7,4	8,5	6,4	7,2	8,3
витамина E, мг	649	720	790	360	432	580