

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ
ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Б1.В.17 Кормление животных

Направление подготовки: 35.03.07 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции»

Профиль подготовки: «Хранение и переработка сельскохозяйственной продукции»

Форма обучения очная

СОДЕРЖАНИЕ

1. Конспект лекций	
1.1 Лекция № 1 Введение.....	
1.2 Лекция № 2 Оценка питательности корма по химическому составу и переваримым питательным веществам.	
1.3 Лекция № 3 Краткая характеристика кормов, используемых в животноводстве.	
1.4 Лекция № 4 Краткая характеристика кормов, используемых в животноводстве	
1.5 Лекция № 5 Кормление дойных коров	
1.6 Лекция № 6 Кормление быков-производителей, стельных сухостойных коров	
1.7 Лекция № 7 Кормление ремонтного молодняка крупного рогатого скота. Откорм молодняка и взрослых выбракованных коров	
1.8 Лекция № 8 Кормление хряков-производителей и свиноматок	
1.9 Лекция № 9 Кормление поросят, ремонтного и откормочного молодняка	
1.10 Лекция № 10 Кормление кур-несушек промышленного стада	
2. Методические указания по проведению практических занятий	
2.1 Лабораторная работа № ЛР-1 Оценка питательности корма по химическому составу	
2.2 Лабораторная работа № ЛР-2 Оценка питательности корма по и рационов по переваримым питательным веществам	
2.3 Лабораторная работа № ЛР-3 Оценка энергетической питательности кормов	
2.4 Лабораторная работа № ЛР-4 Основы зоотехнического анализа кормов	
2.5 Лабораторная работа № ЛР-5 Зеленые корма, корнеклубнеплоды и бахчевые	
2.6 Лабораторная работа № ЛР-6 Силосованный корм	
2.7 Лабораторная работа № ЛР-7 Сенаж	
2.8 Лабораторная работа № ЛР-8 Грубые корма	
2.9 Лабораторная работа № ЛР-9 Зерновые корма, отходы технических производств и корма животного происхождения	
2.10 Лабораторная работа № ЛР-10 Кормление дойных коров	
2.11 Лабораторная работа № ЛР-11 Кормление дойных коров	
2.12 Лабораторная работа № ЛР-12 Кормление быков-производителей	
2.13 Лабораторная работа № ЛР-13 Кормление телят до 6-месячного возраста	
2.14 Лабораторная работа № ЛР-14 Откорм молодняка крупного рогатого скота и выбракованных коров	
2.15 Лабораторная работа № ЛР-15 Откорм молодняка крупного рогатого скота и выбракованных коров	

2.16 Лабораторная работа № ЛР-16 Кормление хряков-производителей и свиноматок

2.17 Лабораторная работа № ЛР-17 Кормление хряков-производителей и свиноматок

2.18 Лабораторная работа № ЛР-18 Кормление поросят, ремонтного и откормочного
молодняка

2.19 Лабораторная работа № ЛР-19 Кормление кур-несушек промышленного стада

.....

1. КОНСПЕКТ ЛЕКЦИЙ

1.1 Лекция №1 (2часа).

Тема: Введение.

1.1.1 Вопросы лекции

1. Определение дисциплины «Кормление животных», ее содержание и связь с другими науками.
2. История развития науки о кормлении животных. Выдающиеся отечественные и зарубежные ученые и их вклад в развитие науки о питании животных.
3. Полноценное кормление животных - важнейший фактор профилактики нарушений обмена веществ в организме животного, предупреждения незаразных болезней животных и птиц.

1.1.2 Краткое содержание вопросов:

1. Определение дисциплины «Кормление животных», ее содержание и связь с другими науками.

Кормление сельскохозяйственных животных - зоотехническая наука, изучающая потребность в питательных и биологически активных веществах и их нормирование животным в целях обеспечения максимальной, генетически обусловленной продуктивности при сохранении здоровья и воспроизводительной функции. Дисциплина «Кормление сельскохозяйственных животных» в первую очередь связана с кормопроизводством и ботаникой; общебиологическими дисциплинами - физиологией, биохимией, микробиологией и др.; зоотехническими - зоогигиеной, разведением сельскохозяйственных животных и частным животноводством; профилирующими - клинической диагностикой, терапией, акушерством, ветеринарно-санитарной экспертизой и др.

2. История развития науки о кормлении животных. Выдающиеся отечественные и зарубежные ученые и их вклад в развитие науки о питании животных.

Формирование научных представлений о кормлении сельскохозяйственных животных зависело от развития химии, физиологии и методов научных исследований.

Период исследований в области кормления может быть схематично разделен на четыре этапа.

Первый этап приходится на время натурального животноводства, продуктивность которого была невысокой, и исследования характеризовались выяснением условий питания для сохранения жизни животных. На этом этапе экспериментально была доказана необходимость для сохранения жизни и получения «наследственно обусловленной» продуктивности определенных количеств корма, а в корме - белка, минеральных веществ и витаминов. В это время были разработаны методики анализа органических и минеральных веществ кормов, методика определения переваримости питательных веществ животными. На этом этапе исследования проводили Ф. Мажанди, Н. Буссенго, А. Тэер, А. Гаубнер, Г. Грувен, А. Рубец, И. Форстер, Ю. Либих, Д. Лооз, И. Джильберт, В. Геннеберг, Ф. Штоманн, С.А. Лебедев, Н.И. Лунин и др.

На втором этапе исследования проводились в направлении изучения так называемого продуктивного действия кормов, что было обусловлено социально-экономическими причинами. Появилась необходимость в промышленном животноводстве, пришедшем на смену натуральному. В это время выяснено, что продуктивность проявляется не только как природное свойство животных, но зависит и от воздействия кормления. Было рекомендовано нормировать количество корма не только в расчете массы животных, но и от уровня их продуктивности. На этом этапе были усовершенствованы методы балансовых опытов и контрольных животных, а также разработана методика определения общей питательности кормов по их продуктивному действию (Ф. Леман, О. Кельнер, Г. Армсби, М.И. Придорогин, Е.А. Богданов и др.).

На третьем этапе развития учения о кормлении, начало которого можно отнести к первой половине XX в., усиленно разрабатывались вопросы о влиянии условий питания на сохранение здоровья животных. Было выяснено, что большинство заболеваний незаразного характера и связанное с ними понижение хозяйственной эффективности животноводства зависят от алиментарных причин, наличия в кормах витаминов, аминокислот, макро- и микроэлементов. Балансирование кормовых рационов животных по биологически активным веществам не только предупреждало болезнь, но и приводило к увеличению продуктивности и улучшению качества продукции. В разработку проблем питания животных на этом этапе внесли большой вклад исследования, проведенные научными коллективами во главе с М.И. Дьяковым, И.С. Поповым, Е.Ф. Лискуном, А.С. Солуном, Н.И. Денисовым, М.Ф. Томмэ, Н.И. Захаровым, А.С. Емельяновым, А.Д. Синещековым, Н.Ф. Поповым, П.И. Жеребцовым, Е.А. Соколовым, А.А. Кудрявцевым, И.М. Кузнецовым, А.А. Зубрилиным, В.П. Добрыниным, А.П. Дмитроченко и многими другими, которые обогатили учение о кормлении сельскохозяйственных животных. Было выяснено, что с кормом (пищей) доставляется не только субстрат, преобразуемый в организме в вещества тела и продукцию животных, но и незаменимые предшественники гормонов и ферментов, регулирующих процессы обмена веществ. Эти исследования послужили началом четвертого этапа учения о кормлении животных.

Четвертый (современный) этап развития учения о кормлении характеризуется интенсивной продуктивностью животных и высоким использованием ими кормов. Исследованиями доказано, что, обеспечивая оптимальные условия кормления для течения обменных процессов, можно добиваться более быстрого роста молодняка и максимальной генетически обусловленной продуктивности сельскохозяйственных животных. В этот период основным направлением исследований было дальнейшее совершенствование норм потребности животных в энергии, питательных и биологически активных веществах с учетом прогрессивных технологий производства продукции животноводства. Характерной особенностью этого этапа является широкое использование достижений биохимии и физиологии в обосновании влияния питательных и биологически активных веществ на организм высокопродуктивных животных. Результатом этих исследований коллективов ученых ВНИИ животноводства, ВНИИ физиологии, биохимии и питания сельскохозяйственных животных, ВНИИ технологического института птицеводства, ВНИИ овцеводства и козоводства, ВНИИ мясного скотоводства, ВНИИ коневодства, ВНИИ пушного звероводства и кролиководства, ВНИИ кормов им. В.Р. Вильямса, многих зональных НИИ и опытных станций по животноводству, Московской сельскохозяйственной академии им. К.А. Тимирязева, Московской государственной академии ветеринарной медицины и биотехнологии им. К.И. Скрябина, Санкт-Петербургского государственного аграрного университета, Санкт-Петербургской государственной академии ветеринарной медицины и многих других высших учебных заведений страны явилась разработка детализированных норм и рационов кормления разных видов сельскохозяйственных животных по 22-40 показателям.

3. Полноценное кормление животных - важнейший фактор профилактики нарушений обмена веществ в организме животного, предупреждения незаразных болезней животных и птиц.

Кормление - важнейший фактор функциональных и морфологических изменений в организме и направленного воздействия на здоровье, величину продуктивности и качество продукции животных.

Недостаточное по общему уровню питания, протеину, жиру, углеводам, минеральным веществам и витаминам кормление делает его неполноценным, что отражается на эффективности использования питательных веществ кормов, уровне продуктивности. При длительном недостатке в корме необходимых для жизни веществ у животных развиваются различные внутренние незаразные болезни. Поэтому полноценное кормление играет боль-

шую роль в предупреждении нарушений обмена веществ, функций воспроизводства и заболеваемости животных. Таким образом, кормление оказывает решающее влияние на здоровье животных.

Состояние здоровья животных и их продуктивность определяются характером и интенсивностью биохимических процессов внутри клеток и тканей. Недостаток в корме необходимых питательных веществ или неспособность организма использовать их изменяют течение биохимических процессов, нарушают нормальные жизненные функции и вызывают болезни. Многочисленные болезни из-за недостаточности питания (авитаминозы, костные заболевания, нарушения обмена веществ и др.) резко снижают продуктивность животных, сокращают продолжительность хозяйственного использования и наносят большие потери животноводству. Поэтому современная ветеринарная медицина все больше учитывает значение лечебного питания как терапевтического и профилактического фактора.

Не менее важной является роль кормления в обеспечении способности животных противостоять болезням. Считается, что недостаточное, неполноценное питание приводит к повышению проницаемости оболочек организма животных, защищающих его от проникновения болезнетворных агентов. Известно, что возбудители болезней сильно отличаются по своей природе, поражая различные части, ткани тела в неодинаковой степени, и для восстановления жизнедеятельности организма необходимы различные условия питания.

Выяснение специфических функций составных частей пищи является предметом большого числа исследований. Много внимания уделяется вопросам витаминного, минерального и протеинового питания в связи с исправлением последствий недостаточного, неполноценного питания. Например, витамин А в настоящее время считают антиинфекционным фактором. Установлено, что основная причина повышенной подверженности заболеваниям животных, недополучавших витамин А, - это изменения в эпителиальных тканях (кожи, слизистых оболочек), приводящие к их кератинизированию или ороговению в дыхательных, пищеварительных и родовых путях, на глазах, железах горла и уха. Изменение в эпителиальных тканях, вызванное отсутствием или недостатком витамина А, увеличивает возможность внедрения болезнетворных начал.

Количество и качество протеина в кормах имеют тесную связь с резистентностью организма к определенным инфекционным заболеваниям. Например, ограниченное протеиновое питание совпадает с увеличением количества случаев таких заболеваний, как туберкулез у человека и животных. Недостаток протеина в рационе снижает сопротивляемость некоторым инфекционным заболеваниям у поросят в подсосный период. Содержание овец на бедных пастбищах, при недостатке в корме протеина и кальция приводит к уменьшению ниже нормы количества агглютининов - веществ, способных вызвать коагуляцию возбудителей бруцеллеза и паратифа (Т.П. Лебедев). Изменения в обмене веществ, обусловленные разными рационами, сказываются на проявлении и течении бруцеллезной инфекции. Таким образом, неполноценное кормление понижает сопротивляемость организма инфекции. Овцы при недостаточном кормлении даже короткое время сильнее подвержены паратифозной дизентерии, чем питающиеся нормально. Вероятно, что у микроорганизмов - возбудителей болезни, находящихся в пищеварительном тракте, повышается вирулентность при определенных условиях, одно из которых - неполноценное кормление.

При недостаточном минеральном питании часто отмечают нарушение кислотно-щелочного равновесия в организме и значительный сдвиг в сторону ацидоза, что ведет к понижению защитных свойств организма к различным инфекционным заболеваниям. Например, количество заболеваний и смертность лошадей находятся в прямой зависимости от полноценности кормления. А.Г. Сотников считает, что в этиологии инфекционной анемии лошадей решающее значение имеет физиологическое состояние организма; лошади, определяемое прежде всего полноценностью кормления. Полноценное кормление

животных способствует повышению резистентности организма и помогает противодействовать болезнетворным микроорганизмам.

Условия кормления влияют прежде всего на пищеварительную систему, как непосредственно функционально связанную с переработкой и усвоением корма, затем на те органы и системы, которые связаны с использованием усвоенных веществ в организме, и в конце концов на весь организм в целом. Нарушение режима кормления ведет к расстройству пищеварения, появлению разного рода заболеваний (диспепсия, колит, гастрит, гастроэнтерит и др.).

Изменения, вызванные кормлением, сказываются как на функциональной деятельности, так и на морфологии органов и систем и на внешних формах животного. Влияние пищевых режимов на секреторную деятельность пищеварительного аппарата, функциональную деятельность центральной нервной системы и реактивную способность организма доказано работами школы академика И.П. Павлова.

1.2 Лекция №2 (2 часа).

Тема: Оценка питательности корма по химическому составу и переваримым питательным веществам.

1.2.1 Вопросы лекции

1. Понятие о питательности корма. Современная схема зоотехнического анализа кормов.
2. Химический состав кормов как первичный показатель питательности. Факторы, влияющие на химический состав кормов.
3. Органические вещества корма как источники энергии животного организма и материал для образования в теле белков и жиров.
4. Переваривание корма как первый этап питания организма. Методы и техника определения переваримости питательных веществ корма.
5. Понятие о коэффициенте переваримости питательных веществ корма. Пути повышения переваримости питательных веществ кормов. Факторы, влияющие на переваримость кормов.

1.2.1 Вопросы лекции

1. Понятие о питательности корма. Современная схема зоотехнического анализа кормов.

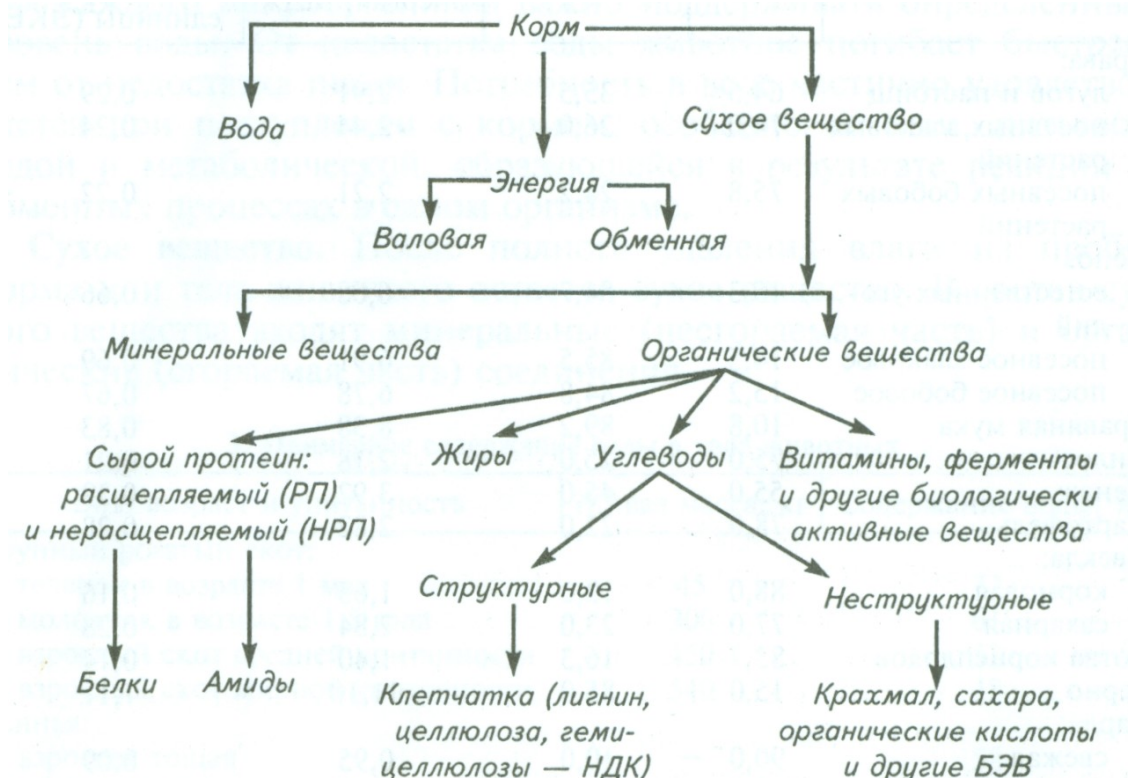
Питательность корма – это его способность удовлетворять физиологические (природные) потребности животных в питательных веществах и энергии.

Питательность корма можно определить лишь в процессе взаимодействия корма и животного организма, по физиологическому состоянию животного и изменению его продуктивности.

Потребление пищи является основным и необходимым условием нормального течения обмена веществ в организме. Пища нужна животному:

- 1) как источник энергии жизнедеятельности организма,
- 2) как источник структурного материала, необходимого для восстановления веществ, разрушаемых в процессе диссимиляции, а также для образования новых тканей, для секреции молока и для отложения резервных веществ,
- 3) как источник веществ, участвующих в регуляции обмена и поддержании в определенном физико-химическом состоянии тканей и жидкостей тела.

Современная схема зоотехнического анализа кормов.



Химический состав кормов как первичный показатель питательности. Факторы, влияющие на химический состав кормов.

Химический состав сухого вещества растительных кормов и тела животных, %

Показатель	Корма			Вид животного		
	зеленый клевер	зерно кукурузы	сено луговое	крупный рогатый скот	свинья	курица
Вода	77,8	13,0	14,3	54,0	58,0	56,0
Сухое вещество	22,2	87,0	85,7	46,0	42,0	44,0
Протеин	16,6	10,1	11,3	32,6	35,7	47,7
Жир	4,0	4,5	2,9	55,2	55,2	40,9
Клетчатка	22,9	2,2	30,7	—	—	—
БЭВ	47,9	81,6	47,9	2,2	2,5	1,6
Зола	8,6	1,6	7,2	10,0	6,6	9,8

Из данной таблицы видно, что растительные корма и тело животных состоят практически из одинаковых питательных веществ за исключением клетчатки.

Химический состав кормов не постоянен и зависит от климата, почвы, агротехнических мероприятий при возделывании растений, сорта и возраста растений при уборке, продолжительности хранения и способов заготовки. Установлено, что растения, выросшие в условиях более низких температур, содержат больше клетчатки, меньше протеина и жира, чем растения, произрастающие в жаркую погоду. Изменяется также количество протеина в растениях по мере удаления с севера на юг: у произрастающих на юге больше протеина, чем у тех, которые произрастают на севере. Наилучшие корма дают черноземные и песчано-суглинистые почвы, которые легко нагреваются и хорошо вентилируются. На тяжелых почвах растения, как правило, грубые, менее питательны. Известно, что, внося различные удобрения, можно изменить химический состав луговой растительности. Например, обильное внесение азотных удобрений повышает содержание протеина не только в вегетативной части растений, но и в зерне (на 3-4%).

Особенно большое влияние на химический состав растений и их питательность оказывает стадия развития, в которую убрано растение. Все растения в молодом возрасте

богаче водой, азотистыми веществами, золой и беднее клетчаткой. Знание химического состава кормов значительно облегчает организацию правильного кормления, позволяет лучше судить о их качестве и пригодности для скормливания животным. Однако оценка по химическому составу дает только первое представление о питательности кормов. Фактическую питательность кормов можно определить только путем изучения действия корма на организм животного. Одним из таких методов является оценка кормов по переваримости.

3. Органические вещества корма как источники энергии животного организма и материал для образования в теле белков и жиров.

Органическое вещество кормов представляет собой основной фактор, в кормлении, так как с ним поступают в организм все питательные и многие биологически активные вещества. Органическое вещество незаменимо как источник энергии и соединений, преобразуемых в организме животного в вещества, входящие в состав тела и продукции.

В обмен вступает не все органическое вещество, а только доступная его часть, хотя и неиспользуемая часть тоже играет некоторую физиологическую роль, например наполнителя пищеварительного тракта, необходимого для его нормального функционирования. Доступность органического вещества с некоторой условностью определяется его переваримостью. Термин «переваримость» относится только к органическим веществам и характеризует преобразование веществ корма в пищеварительном тракте из неусвояемых форм в усвояемые.

Питательные вещества, прежде чем перейти в кровь или лимфу и поступить в клетки организма, должны в пищеварительном тракте подвергнуться гидролизу. При этом из сложных соединений (полисахариды, жиры, белки) получают легкорастворимые в воде вещества: моносахариды, глицерин, мыла и аминокислоты. Переваримость - косвенный признак доступности питательных веществ для вовлечения в обмен, но все же по ней можно судить об использовании корма животными. Иногда к переварившимся относят вещества, исчезающие из пищеварительного тракта без видимых химических изменений, как, например, кальций и фосфор. Хотя переваримость веществ изучают давно, фактическая доступность их полностью не выяснена. Почти каждый опыт по кормлению сопровождается определением переваримости.

4. Переваривание корма как первый этап питания организма. Методы и техника определения переваримости питательных веществ корма.

Часть питательных веществ корма в растворенном виде легко всасываются в кишечнике и поступают в кровь и лимфу с последующим использованием для синтеза сложных органических соединений тела животных. Непереваренная часть корма выводится из пищеварительного тракта животного в виде кала.

Отсюда, переваримыми питательными веществами называют такие питательные вещества, которые в результате пищеварения поступают в кровь и лимфу, а те питательные вещества, которые прошли через ЖКТ и выделились из организма, называются непереваримыми.

Таким образом, зная количество поступившего с кормом в пищеварительный тракт животного того или иного питательного вещества и выделенного с калом за определенный период времени, можно рассчитать количество питательного вещества, переваренного в организме:

питательное вещество корма - питательное вещество кала = переваренное питательное вещество.

Знание переваримости кормов (основных питательных веществ) разными видами сельскохозяйственных животных позволяет правильно оценить их питательность. Переваримую часть корма принято выражать в процентах.

Переваримость кормов и рационов можно определить несколькими методами:

прямой метод, дифференциальный метод, метод инертных индикаторов, метод фекального индекса, микробный метод, химический метод, микроскопический, убойный метод и др.

Метод прямого определения является основным методом, суть которого сводится к следующему. В течение опыта подопытному животному задается точно учтенное количество корма. Проводят анализ химического состава: содержание сухого вещества, золы, органического вещества, протеина, жира, клетчатки, БЭВ, кальция и фосфора. Точно учитывают количество выделенного за опыт кала и по той же схеме определяют его химсостав. На основе данных веса и химсостава потребленного корма и выделенного кала определяют количество потребленных и выделенных питательных веществ. По разнице определяют количество переварившихся веществ. Коэффициент переваримости можно определить по формуле: $КП = \frac{a - b}{a} \times 100$, где a – количество потребленного питательного вещества, b – количество выделенного питательного вещества. Т.е. коэффициент переваримости – это отношение переваренной части рациона к принятой с кормом, выраженный в процентах. Этим способом можно определить переваримость питательных веществ всего рациона или одного вида корма, если он является единственным кормом (только в том случае, если этот корм способен поддерживать нормальное состояние здоровья и продуктивность животного).

Опыт по переваримости делится на два периода: предварительный и главный или опытный. Последний разделяется на переходный и учетный. Предварительный период служит для приучения животных к условиям опыта, а именно к условиям индивидуального клеточного содержания и для вытеснения из пищеварительного тракта остатков старых кормов и привыканию к новым. В этот период изучают поедаемость рациона и корректируют суточную дачу корма, с тем, что бы оставалось как можно меньше остатков кормов.

В переходный период животных полностью ставят на запланированный режим опыта, но корма и выделения, а так же остатки кормов не учитывают. Иногда этот период опускается. В учетный период строго соблюдается режим опыта, ведутся все предусмотренные учеты и отбор проб для химического анализа.

Дифференциальный опыт. В том случае если нужно определить переваримость питательных веществ изучаемого корма на фоне сложного рациона, когда нет возможности использовать изучаемый корм, как единственный корм рациона, проводят дифференциальный опыт. Дифференциальный опыт состоит из двух последовательных циклов. В первом цикле изучается переваримость основного рациона, а во втором – часть основного рациона (60-75% от сухого вещества) заменяется изучаемым кормом (40-25 %). Переваримость изучаемого корма определяют следующим образом. Рассчитывают коэффициенты переваримости питательных веществ основного рациона в первом цикле опыта. После проведения второго цикла опыта определяют общее количество переваримых питательных веществ. Затем, пользуясь коэффициентами переваримости, полученными в первом цикле, определяют количество переваримых питательных веществ основного рациона во втором цикле опыта. Разница между первым и вторым составит переваримые питательные вещества изучаемого корма. Если разделить количество переваренных питательных веществ изучаемого корма на количество потребленных и умножить на 100, то получим коэффициент переваримости изучаемого корма. Для увеличения степени достоверности полученных данных, дифференциальные опыты проводят последовательными повторностями, результаты которых усредняются.

Дифференциальные опыты проводятся по той же схеме, что и прямые. Весь опытный период разделяется на предварительный и учетный. Между двумя циклами вводится переходный период, длительностью 2-3 дня.

Два выше приведенных метода определения переваримости являются достаточно дорогостоящими и трудоемкими, так как требуют круглосуточного дежурства персонала, большого количества химанализов, специальных помещений и оборудования. Для

изучения переваримости можно использовать более простой метод, с использованием инертных индикаторов. Метод основан на том, что инертный индикатор не усваивается животными и в полном объеме выделяется с калом и если знать его концентрацию в корме и кале, то можно определить какое количество питательных веществ переварилось и всосалось в кровь и лимфу. Для этого можно воспользоваться формулой:

$$100 - \left(100 \times \frac{a}{a_1} \times \frac{v_1}{v} \right)$$

где a – концентрация инертного вещества в корме (%); a_1 – концентрация инертного вещества в кале (%); v – процентное содержание питательного вещества в корме, v_1 – процентное содержание питательного вещества в кале.

В практике используют как внутренние, так и внешние индикаторы или оба вместе. Первые содержатся в самих кормах (лигнин, хромогены, железо, кремневая кислота и др.), другие же дополнительно вводят с кормом (оксид хрома, железа, речной песок и др.). Индикатор не должен перевариваться и принимать участия в обмене веществ, выделение с каловыми массами должно быть равномерным, должен отсутствовать в почве, воде и воздухе и легко определяться при химическом анализе. Наиболее часто используется оксид хрома, так как он почти на 100 % выводится с калом. В данном случае оксид хрома вводят в рацион раз в сутки в количестве 0,15-0,2 % для овец и 0,13-0,15 % для свиней от сухого вещества рациона начиная с первого дня предварительного периода опыта. Это в среднем составляет для овец – 2-3 г, а для свиней – 3-4 г на голову в сутки. Крупный рогатый – 15-20 г на голову в сутки или 0,15-0,2 % от сухого вещества рациона. Пробы кала берут 3 раза в день в течение 7, 6 и 4 дней учетного периода соответственно для КРС, свиней и овец. Индикатор тщательно перемешивают с сухим кормом. Размер суточной пробы соответственно – 150-200, 200-250 и 300-400 г.

Метод фекального индекса. Этот метод в основном используется для определения переваримости пастбищной травы и требует анализировать только кал. Метод позволяет использовать широкий круг веществ, входящих в состав кала. Например, по содержанию азота в кале, используя определенные зависимости, можно установить переваримость органического вещества травы, или по содержанию в сухом веществе кала хромогенов переваримость сухого вещества травы.

Химический метод. Этим методом определяют переваримость грубых кормов с высоким содержанием клетчатки (более 10 % от СВ) по степени растворимости клетчатки и сухого вещества. С помощью специальной методики определяют растворимость клетчатки образца грубого корма и, для большей надежности метода, сухого вещества.

Микробиологический метод. Метод основан на том обстоятельстве, что потребность некоторых микроорганизмов в питательных веществах близка потребности отдельных видов с.-х. животных. Например, плесневый гриб *Аспергилус Нигер*, может служить индикатором общей питательной ценности корма. Для этого гриб культивируют на питательной среде с добавлением небольшого количества изучаемого корма и без добавления. Мицелий 5-дневной культуры высушивают и взвешивают. Отношение веса сухого мицелия гриба, выращенного с добавлением корма к весу мицелия, выращенного без корма, составляет индекс питательной ценности корма.

Микроскопический метод. Основан на изучении микроскопической и гистологической структуры растительных кормов. Этот метод может служить лишь дополнением к основным методам оценки переваримости кормов.

Убойный метод. Этим методом оценивают энергетическую ценность изучаемых кормов. Метод более применителен к мелким животным, на крупных животных технически его сложно осуществить. Основан на строгом учете веса и химического состава организма в начале и конце исследования. Для этого отбирают две группы животных – контрольную и опытную. Первая получает основной рацион, а вторая

основной рацион плюс изучаемый корм (15% от СВ рациона). В начале опыта из двух групп отбирают трех животных – их полных аналогов, и проводят контрольный убой. Продукты убоя взвешивают и исследуют по схеме полного зооанализа. В конце опыта всех животных двух групп так же убивают и учитывают вес и химсостав продуктов убоя. При этом учитываются абсолютно все морфологические части туши, в том числе кожа и волосяной покров. На основании данных химанализа определяют содержание энергии в теле животных обеих групп в начале и конце опыта. По разнице между началом и концом опыта рассчитывают количество энергии, отложенной в теле за опыт по двум группам. Отняв энергию прироста живой массы опытной группы животных от таковой в контроле, получим часть энергии прироста, отложенной в результате дополнительного скармливания изучаемого корма.

5. Понятие о коэффициенте переваримости питательных веществ корма. Пути повышения переваримости питательных веществ кормов. Факторы, влияющие на переваримость кормов.

Коэффициент переваримости – это процентное отношение переваренной части корма к потребленной.

$$КП = \frac{пПВ, г \times 100}{ПВ_{\text{корма}}} = \frac{(ПВ_{\text{корма}} - ПВ_{\text{кала}}) \times 100}{ПВ_{\text{корма}}}$$

Факторы, влияющие на переваримость кормов:

- вид животных;
- возраст животных;
- содержание клетчатки в кормах;
- масса порции корма;
- кратность кормления;
- подготовка к скармливанию.

1.3 Лекция №3 (2 часа).

Тема: Краткая характеристика кормов, используемых в животноводстве.

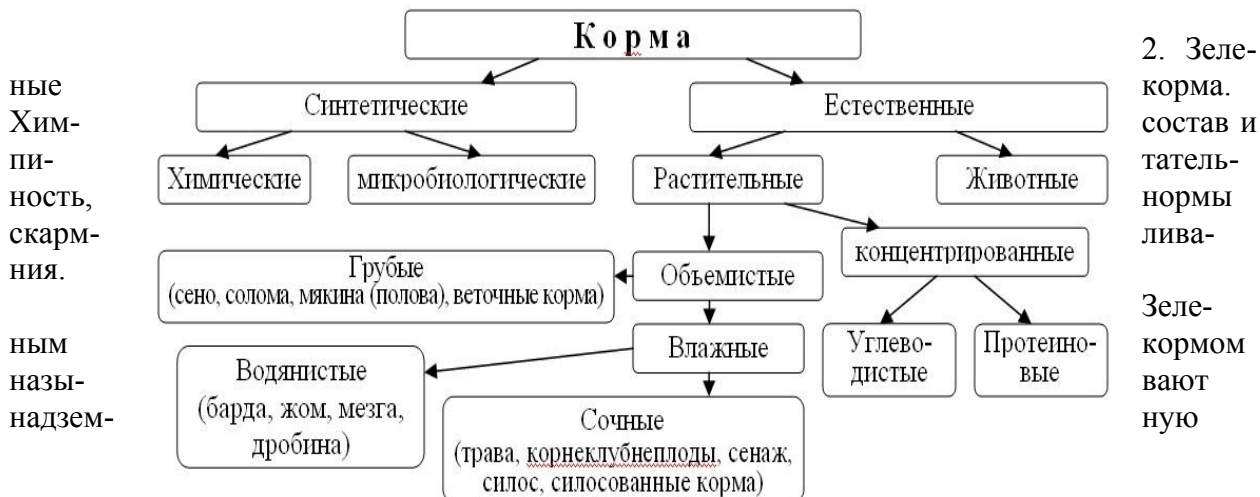
1.3.1 Вопросы лекции

1. Современная классификация кормов и кормовых средств.
2. Зеленые корма. Химсостав и питательность, нормы скармливания.
- 2.1. Естественные и культурные пастбища. Зеленый конвейер.
3. Грубые корма. Химсостав и питательность, нормы скармливания.
4. Силос и сенаж. Химсостав и питательность, нормы скармливания.

1.3.1 Вопросы лекции

1. Современная классификация кормов и кормовых средств.

Корма - это продукты растительного, животного, микробиального, химического, минерального происхождения, содержащие питательные вещества в усвояемой форме и не оказывающие вредного воздействия на здоровье животных и качество, получаемой от них продукции.



часть растений, состоящих из стебля, листьев, соцветий и семян, скармливаемая животным в свежем виде. К зеленым кормам относятся травы естественных и искусственных лугов и пастбищ, посевных растений, возделываемых на зеленый корм, отходы овощеводства.

Зеленые корма скармливаются сельскохозяйственным животным всех видов. Для крупного рогатого скота, овец, коз, лошадей и кроликов зеленый корм является одним из основных в летний период. Для птицы, а также свиней и некоторых других животных зеленый корм является дополнительным, и служит для сбалансирования рационов и повышения их полноценности.

В годовой структуре рационов зеленый корм занимает в среднем: для коров - около 30%, для молодняка крупного рогатого скота - до 40%, для овец и коз - до 52%, для лошадей - до 35%, для кроликов - до 50%, для свиней - до 8% и для птицы - до 4%.

Себестоимость одной кормовой единицы зеленого корма самая низкая по сравнению с зерновыми и другими кормами, поэтому на зеленом корме получают самую дешевую продукцию животноводства, особенно молока и мяса крупного рогатого скота. Коровы на зеленом корме дают максимальную продуктивность и молоко высокого качества. За период летнего кормления можно получать до 70% годового удоя.

Рассказать о типах и видах зеленых кормов.

Различают два типа трав:

- естественных угодий;
- посевные.

Посевные травы делятся на:

- злаковые;
- бобовые;
- бобово-злаковые.

2.1. Естественные и культурные пастбища. Зеленый конвейер.

подавляющую массу зеленого корма сельскохозяйственные животные получают с пастбищ. Поэтому одно из основных условий укрепления кормовой базы молочного, мясного скотоводства, коневодства и овцеводства в летний период является увеличение и улучшение состава и питательности пастбищной травы. Помимо всего прочего, себестоимость производства одной кормовой единицы в зеленом корме пастбищ в 2-3 раза ниже, чем в фуражном зерне, сене, сенаже и силосе и в 4-5 раз - чем в корнеклубнеплодах. Кроме этого, при скармливании 1 т хорошей высокопитательной пастбищной травы, например, дойным коровам можно получить 333 кг молока, а при скармливании той же травы в виде силоса - 242 кг, сенажа - 262 кг, сена искусственной сушки - 190 кг, сена полевой сушки - только 80 кг.

Значение пастбищного корма состоит еще и в том, что в хорошем травостое содержатся эстрогенные вещества, которые повышают репродуктивные качества самок.

Продуктивность природных лугов и пастбищ составляет в среднем 5-10 ц корм. ед. с 1 га, культурных пастбищ - в среднем 30-40 ц, а при орошении и соответствующей агротехнике можно получать до 80 ц и более корм. ед. с гектара.

Зеленый конвейер - это бесперебойное, в размере полной потребности обеспечение поголовья животных зелеными кормами с ранней весны до поздней осени. Этот период называют пастбищным в отличие от стойлового периода содержания скота, приходящегося на остальную часть года. Зеленый конвейер функционирует в результате проведения системы организационно-хозяйственных, агрономических, зоотехнических и инженерных мероприятий. К ним относятся: формирование групп животных, определение нужного для них количества зеленых кормов в соответствии с физиологическими потребностями и продуктивностью, подбор сельскохозяйственных культур и разработка их агротехники, организация кормовых севооборотов, уход за естественными кормовыми угодьями, оборудование пастбищ, доставка скошенной массы к местам ее скармливания и т. д.

3. Грубые корма. Химсостав и питательность, нормы скармливания.

Грубые или гуменные корма занимают значительное место в кормлении всех видов сельскохозяйственных животных. Гуменными их называли потому, что место, где хранились эти корма, называлось гумном. А грубыми их называли, потому что они содержат большое количество клетчатки. Корма, содержащие свыше 19% клетчатки называются грубыми. К грубым кормам относятся:

- Сено;
- Солома;
- Мякина;
- Сенная мука;
- Травяная мука;
- Веточный корм.

Сено представляет собой консервированный зеленый корм, полученный в результате естественной сушки или с помощью активного вентилирования. Физиологическая сухость сена (16-17%) обеспечивает хорошую сохранность его в течение длительного времени. Питательность сена зависит от химического состава растений.

Солома - грубый корм, получаемый из злаковых и бобовых культур после обмолота зерна, отличающийся высоким содержанием клетчатки (30-36%) и очень низким уровнем протеина (3,7-6,1%).

Характерная особенность химического состава соломы злаков - высокое содержание клетчатки (36-42%), очень небольшое - протеина (3-4%) и жира (1-2%). Содержание минеральных солей колеблется в пределах 4-6%; солома бедна кальцием, фосфором и натрием и богата кремниевой кислотой. В соломе очень мало каротина (1-3 мг/кг), за исключением кукурузной (уровень каротина от 3 до 7 мг) и просяной (8-10 мг). Яровая солома злаковых несколько богаче протеином, а хорошие сорта яровой соломы приближаются по энергетической питательности к низким сортам сена. Переваримость органических веществ составляет 40-50% у жвачных и 20-30% у лошадей.

Мякина, или полова, получается при обмолоте и очистке зерна. В ее состав входят семенные пленки, тертые молотые листочки и нежные части соломы, колос, неполновесное зерно, а также некоторое количество пыли, земли, семян сорных трав и других примесей.

Мякина злаков по сравнению с соломой содержит меньше клетчатки и более богата протеином, содержит мало кальция и фосфора.

Органических веществ жвачные переваривают около 40%. Лучшей считается мякина безостых злаков, так как жесткие ости ранят слизистую оболочку ротовой полости, вызывают ее воспаление и затрудняют поедание.

Нормы скармливания сена. Быкам производителей - 5-10 кг, коровам - 3-10 кг, молодняку КРС - 2-5 кг, откормочному молодняку КРС - 5-10 кг, телятам - 1,5-3 кг, хрякам и свиноматкам - 0,5-1 кг, молодняку на откорме - 0,5 кг, пороссятам - 0,1 кг, Баранам-производителям и овцематкам - 1,5-3 кг, молодняк - 0,5-1 кг, жеребцы-производители - 8-15, кг, кобылы - 5-10 кг, молодняк 6-24 мес. - 5- кг.

Нормы скармливания соломы. Быкам производителей - 0 кг, коровам - 3-5 кг, молодняку КРС - 2-3 кг, откормочному молодняку КРС - 2-3 кг, телятам - 0 кг, свиньям не дают, баранам-производителям - 0 кг, овцематкам - 0,5-1, молодняк - 0,3- 0,5 кг, жеребцы-производители - 0, кг, кобылы - 3- 5 кг, молодняк 6-24 мес. - 1-2 кг.

Нормы скармливания травяной муки и резки. Оптимальные нормы дачи травяной муки и резки: для коров - муки не более 3 кг, резки 5 кг, для молодняка крупного рогатого скота - муки 0,3-1,0, резки 0,5-2,0; для овец взрослых - муки 0,3-0,5, резки 0,6-0,7, молодняка - муки 0,07-0,1, резки 0,08-0,2; для свиней взрослых - муки 0,2-0,5, молодняка - муки 0,05-0,2; для лошадей взрослых - муки 2-3, резки 3-4; для кроликов взрослых - муки 0,2, резки 0,3 кг; для птицы - муки 10-15 г в сутки.

4. Силос и сенаж. Химсостав и питательность, нормы скармливания.

Силос это консервированный корм, приготовленный из зеленой массы влажностью 65-75% в результате молочнокислого брожения и сохраненный в анаэробных условиях. При силосовании все сахара растения переходят в органические кислоты: молочная (>50%), уксусная, пропионовая, яблочная, янтарная, винная, нежелательно накопление масляной кислоты, т.к. ее наличие свидетельствует о разложении корма и гниении белка. Чем моложе растение, тем больше содержание в нем сахаров и лучше силосуемость. Количество сахара, обеспечивающее образование молочной кислоты, концентрация которой сдвигает активную кислотность среды до pH 4,2 – сахарный минимум. Сахарный минимум = буферная емкость \times 1,7. Буферная емкость – это количество молочной кислоты, которое образуется из 1г сахара.

Силос не богат протеином и жиром. Также беден сахаром.

Различают следующие виды силоса:

- однородный;
- смешанный;
- комбинированный.

Питательная ценность: 0,15 ОКЕ - силос разнотравный, 0,2 ОКЕ – кукурузный; влажность 70%; СП = 2,5 – 4%; СК = 7%. Силос - хороший источник минеральных веществ и витаминов.

Нормы скармливания: КРС – максимум 50 кг, если силос хорошего качества, оптимум 5 – 7 кг на 100 кг ЖМ – дойному стаду, 3 – 5 кг на 100 кг ЖМ – сухостойным коровам, 1 кг на 100 кг ЖМ – производителям. Лошади – спортивным и рабочим на тяжелых работах не скармливают, остальным – 15 – 20 кг на голову в сутки. Овцы и козы – 3- 4 кг силоса. Свины – 6 – 8 кг комбисилоса (на основе корнеклубнеплодов и трав бобовых). Куры – 100 г, утки – 20 кг на голову в сутки.

Сенаж – готовится из провяленных до влажности 45-55% трав, убираемых в ранней фазе вегетации, промежуточный корм между силосом и сеном. После скашивания растения подвяливают, подсушивают до влажности 40-55%. При этой влажности в анаэробных условиях не развиваются плесени и грибки. Сосущая сила бактерий составляет 50 атмосфер, а водоудерживающая сила растений – 55 атмосфер, такое состояние корма называется физиологической сухостью. В сенаже нет брожения, сахара сохраняются на 80-100%. Условия получения доброкачественного сенажа такие же как и для силоса, но хранить его лучше в башне. Сенаж хорошего качества имеет pH = 5,0-5,3; 0,34 ОКЕ, СП = 5-10%, СК = 12-15%. При правильной технологии заготовления сохраняются минеральные вещества, а содержание витамина Д₂ по сравнению с силосом из аналогичного сырья – больше, т.к. при подвяливании на обрабатываемую массу воздействуют УФ лучи солнца. Самый лучший сенаж получается из бобовых культур. Сенаж нельзя приготовить из грубостебельчатых кормов и кормов с высоким содержанием воды и сахара (злаки и бахчевые культуры), при подвяливании эти группы кормов загнивают, плесневеют и портятся. Многолетние злаки скашивают в фазе выхода в трубку, до колошения; бобовые – в фазе бутонизации и до цветения. Однолетние бобовые и злаковые культуры – в фазе образования бобов и молочно – восковой спелости, т.к. с увеличением возраста растений питательность СВ не снижается. Скашивают растения в утренние часы, или, при наличии росы, после ее спадания, температура закладки не должна превышать 37-38°C. После загрузки траншеи ее укрывают 40 см слоем свежескошенной травы, пленкой и слоем земли или торфа.

Нормы скармливания: КРС – 3-4 кг, дойным и сухостойным – 2-3 кг, производителям – 1 кг на голову в сутки. Овцы – 3-4 кг на голову в сутки. Лошади – 10-12 кг на голову в сутки. Другие виды с/х животных сенаж не получают.

1.4 Лекция №4 (2 часа).

Тема: Краткая характеристика кормов, используемых в животноводстве

1.4.1 Вопросы лекции

1. Зерновые корма. Химсостав и питательность, нормы скармливания.
2. Комбикорма.
3. Продукты микробиологической промышленности.
4. Продукты химического синтеза.

1.4.2 Краткое содержание вопросов:

1. Зерновые корма. Химсостав и питательность, нормы скармливания.

Зерновые корма служат источником энергии, протеина. С помощью зерновых кормов осуществляется балансировка рационов всех видов сельскохозяйственных животных по энергии и белку. Рациональное использование зерновых кормов позволяет значительно увеличить продуктивность животных. Зерновые корма, как и сочные корма, являются молокогонными. Поэтому в период запуска коров для того чтобы избежать поражение вымени очень часто прибегают к исключению зерновых кормов из рационов дойных коров, при воспалительных процессах молочной железы в период подсоса, также прибегают к ограниченной дачи зерновых кормов. В настоящее время высокая продуктивность скота невозможна без зерновых кормов. Зерновые корма составляют основу комбикормов. Таким образом, современное животноводство невозможно без зерновых кормов. Например, если мы будем кормить корову с суточным удоем 20 кг первоклассными кормами, то на каждый литр нужно давать 200 г концентратов, а внеклассными – уже 500 г на 1 кг молока. В единице объема у них сконцентрировано большое количество питательных веществ и энергии.

При кормлении сельскохозяйственных животных используют побочные продукты предприятий пищевой и легкой промышленности, перерабатывающих растительное сырье.

Наиболее ценные корма для всех отраслей животноводства поставляют мукомольные, маслоэкстракционные, крахмальные, спиртовые, пивоваренные, свеклосахарные производства.

К остаткам мукомольного и крупяного производства относят отруби, кормовую муку, мельничную пыль, сечку и другие отходы переработки зерна.

По химическому составу зерновые корма делят на богатые углеводами (зерна злаковых), богатые протеином (зерна бобовых), богатые протеином и жиром (семена масличных). Они отличаются высокой энергетической питательностью (9,2-1,47 МДж обменной энергии (КРС) в 1 кг корма), переваримостью органического вещества (70-90%) и большим содержанием отдельных минеральных веществ и витаминов.

В зависимости от химического состава все зерновые корма могут быть разделены на три группы:

1. зерновые злаковые. Содержат до 75% углеводов, главным образом крахмал, который переваривается на 95%;
2. зерновые бобовые. Содержат 20-40% протеина;
3. семена масличных культур. Содержат более 20% протеина и более 30% жира. Их используют ограниченно, в основном семена льна.

Зерно злаковых культур. Основными зернофуражными культурами являются кукуруза, ячмень, овес, пшеница, рожь, просо, сорго. Около двух третей массы зерна приходится на крахмал, который переваривается на 95 %. Высокая концентрация легкопереваримых углеводов обеспечивает высокую энергетическую питательность зерна злаковых - от 9,1 до 12,8 МДж обменной энергии (КРС) в 1 кг. В зерне злаковых культур содержится в среднем около 120 г сырого протеина в 1 кг, в том числе около 75% переваримого.

Протеин зерна злаковых состоит в среднем на 85-90 % из белков и имеет относительно низкую биологическую ценность. Во всех кормах этого вида сырья лимитирующей аминокислотой является лизин.

Из злаковых зерно кукурузы наиболее бедно протеином, а так же лизином и триптофаном.

Зерно злаковых культур содержит от 2 до 5% сырого жира. Наименьшее содержание жира в зерне пшеницы и ржи, а наибольшее - у овса.

В среднем в зерне злаковых содержится около 6% сырой клетчатки, но в отдельных видах зерна этот показатель сильно варьирует (от 2,2% в кукурузе до 10 % в овсе).

Общее содержание минеральных веществ в зернах злаков колеблется от 1,5 до 5%; в золе преобладают соли фосфорной кислоты и калий, в то же время содержится очень мало кальция.

Все злаковые зерновые корма содержат довольно большое количество витаминов группы В и особенно много - витамина Е (135 мг/кг). В то же время в большинстве зерен злаков очень мало каротина, и только в зернах желтой кукурузы уровень каротина достигает 5 мг в 1 кг.

Из всех видов зерна злаковых культур наибольшее применение в животноводстве имеют ячмень, кукуруза, овес и пшеница.

Зерно бобовых культур. Зернобобовые (бобы, горох, соя, вика, люпин, чечевица) - высокопитательный концентрированный корм для животных, который по химическому составу существенно отличается от зерна злаковых.

По сравнению со злаковыми в зерне бобовых содержится в 2-3 раза больше сырого протеина. Белки их обладают высокой растворимостью, поэтому хорошо перевариваются и усваиваются.

Зернобобовые содержат все необходимые для организма животного аминокислоты, в том числе в 3-5 раз больше лизина, по сравнению со злаковыми. Все аминокислоты в значительной мере растворимы в воде и поэтому хорошо усваиваются животными.

Недостатком зернобобовых считается наличие в зерне почти всех видов различных антипитательных веществ (ингибиторы ферментов, алкалоиды, гидролитические ферменты и др.), снижающие его кормовую ценность вследствие снижения переваримости белков.

Зерна бобовых культур по сравнению с зернами злаков содержат больше необходимых для животного организма минеральных веществ (кальция, фосфора, кобальта, йода, молибдена и цинка), рибофлавина (в 1,5 раза); тиамина и пантотеновой кислоты (в 2 раза) и холина (в 3-4 раза).

2. Комбикорма.

Комбикорм - это однородная смесь, измельченных до определенной крупности кормовых средств, составленную по определенным рецептам и предназначенную для животных определенного вида и производственной группы.

Главная задача в повышении продуктивности животноводства, снижении затрат кормов и улучшении их использования - обеспечение животных полноценными рационами, сбалансированными не только по основным питательным, но и по биологически активным веществам. Актуальность этой задачи особенно возрастает с переводом животноводства на промышленную основу, когда резко изменились традиционные формы кормления и содержания животных. Поэтому в этих условиях существенно возрастает роль комбикормов.

Комбикорм - это однородная смесь, измельченных до определенной крупности кормовых средств, составленную по определенным рецептам и предназначенную для животных определенного вида и производственной группы.

Набор биологически активных веществ (БАВ), включаемых в премиксы, непрерывно расширяется. По-видимому, эта тенденция будет развиваться и дальше по мере выяснения и научного обоснования той роли, которую играют вновь выделенные БАВ в питании животных.

Введение в состав комбикормов БАВ повышает удои у коров на 10-16%, увеличивает приросты при откорме свиней на 15-20, молодняка крупного рогатого скота на откорме на 13-17, повышает яйценоскость птицы на 10-13%. При этом на единицу продукции экономится 10-15% кормов.

Разработаны, апробированы и рекомендуются для внедрения новые рецепты комбикормов со сниженным содержанием зерновых компонентов. При выработке комбикормов по этим рецептам расход зерна в расчете на 1 т комбикормов уменьшается на 80-200 кг. При производстве каждых 5 млн т комбикормов можно экономить до 1 млн т зерна.

В зависимости от назначения различают полнорационные комбикорма, комбикорма-концентраты, балансирующие кормовые добавки (белково-витаминные, минеральные, премиксы).

Полнорационные комбикорма. Полностью удовлетворяют потребность животных в питательных, минеральных и биологически активных веществах без дополнительной доработки (обогащения). В состав полноценных комбикормов входят все питательные вещества, минеральные элементы и витамины, необходимые для полноценного рациона. Полноценный комбикорм является единственным кормом в рационе, обеспечивающим здоровье, высокую продуктивность, высокое качество продукции и низкие затраты питательных веществ на производство единицы продукции без скармливания каких-либо других кормов. Полноценные комбикорма в основном используют в птицеводстве и свиноводстве как единственный корм в рационе. Например, курице-несушке в возрасте 47 нед при 70%-й яйценоскости требуется 305 ккал обменной энергии в сутки. В 100 г полнорационного содержится 263 ккал энергии. Значит, курице необходимо давать в сутки 115,9 г полнорационного комбикорма (305-100:263). Другой пример: свиноматке живой массой 180 кг в первые 84 сут супоросности по норме требуется 2,87 ЭКЕ. В 1 кг полнорационного комбикорма для маток содержится 1,09 ЭКЕ. Значит, ей необходимо давать в сутки 2,7 кг комбикорма (2,87-1:1,09).

Полнорационные комбикорма должны обладать приятным запахом, хорошим вкусом, охотно поедаться животными и благоприятно действовать на пищеварение.

Комбикорма-концентраты. В этих комбикормах повышенное содержание энергии, протеина, аминокислот, минеральных веществ; они входят в состав рациона как добавление к грубым и сочным кормам. В составе комбикормов-концентратов в основном концентрированные корма. Скармливают их совместно с кормами собственного производства с целью восполнения недостатка питательных веществ в основной части рациона, состоящего из грубых и сочных кормов. Количество комбикорма рассчитывают, исходя из структуры кормового рациона. Например, дойной корове с живой массой 500 кг при суточном удое 20 кг по научно обоснованной структуре рациона в зимний период требуется 25 % грубых кормов, 40% сочных и 35% концентратов. В соответствии с нормами потребности ей необходимо 17 ЭКЕ в сутки. Значит, корове надо дать 5,95 ЭКЕ в концентратах (17,0-35:100). В качестве концентратов корове скармливают только комбикорм, в 1 кг которого содержится 0,97 корм. ед. В этом случае корове в рационе необходимо скормить 6,13 кг комбикорма в сутки (5,95-1:0,97).

3. Продукты микробиологической промышленности.

микробиологическая промышленность - отрасль народного хозяйства, в которой производственные процессы основаны на микробиологическом синтезе ценных продуктов из различных видов непищевого сырья (углеводородов нефти, синтетических спиртов, природного газа, возобновляемого растительного сырья), а также из отходов промышленной переработки сахарной свеклы, масличных культур, хлопка и др. При этом используются микроорганизмы-продуценты, которой выделяют из природных источников, а также получают с помощью методов генетической инженерии. Продукцией являются белок кормовой микробиологический, аминокислоты, витамины, ферментные препараты, анти-

биотики и другие лекарственные препараты, получаемые биотехнологическими методами, бактериальные и вирусные препараты для защиты растений от вредителей и болезней, бактериальные удобрения, а также продукты переработки растительного сырья - спирт, фурфурол, ксилит и др.

4. Продукты химического синтеза.

Из компонентов химического синтеза в комбикормовой промышленности применяют мочевины, соли аммония, некоторые аминокислоты, витамины, антиоксиданты, транквилизаторы, кокцидиостаты, гормональные препараты, поверхностно-активные вещества.

Карбамид вводят в комбикорм для устранения или уменьшения дефицита протеина в рационах крупного и мелкого рогатого скота. В нашей стране рекомендованы промышленные способы ввода карбамида в комбикорма в виде смеси с наполнителем или в растворе с мелассой. Высокое количество легкопереваримых углеводов в этих кормах способствует эффективному использованию карбамида. Нетоксичным является препарат карбамида - ОТИ - продукт химического взаимодействия карбамида и сахаров мелассы в присутствии серной или фосфорной кислот. Следует отметить, что карбамид является нетехнологичным продуктом: комкуется и слеживается, теряя сыпучесть, ввиду высокой гигроскопичности. Поэтому рекомендовано смешивание его с наполнителями (бентонитом, подсолнечным шротом) в соотношениях 1:0,2-1. Такие продукты сохраняют сыпучие свойства 30-40 дней. Для комбикормовой промышленности, согласно НТД, поставляется карбамид марки Б, который представляет собой белые или желтоватые шарообразные гранулы солоновато-горького вкуса с содержанием влаги до 0,25%. В сухом продукте количество азота должно быть не менее 46,1%, биурета - не более 3%, рассыпчатость - не менее 100%, содержание гранул от 1 до 4 мм - не менее 93% (в том числе от 2 до 3 мм - не менее 50%) и гранул менее 1 мм - до 5%; остаток на сите с размером отверстий 5 мм не допускается, механическая прочность на раздавливание равна 300 г на гранулу. Аминокислоты. Протеиновая питательность рациона животных определяется двумя показателями: количеством протеина и его качеством (аминокислотным составом). По своему химическому составу и усвояемости белки компонентов комбикорма имеют значительные различия, которые обусловлены неодинаковым набором аминокислот, различной их комбинацией и совершенно разными концентрациями. Кроме того, качество кормов зависит от содержания в белках необходимых животным аминокислот в доступной форме. Аминокислоты как составные части белков, пептидов, ферментов, гормонов и других регуляторов обмена веществ занимают центральное место в азотистом метаболизме. При гидролизе животных белков различной природы всегда получают 20 аминокислот. Животные хорошо используют I-форму валина, лейцина, изолейцина, лизина и треонина, тогда как триптофан, гистидин, фенилаланин и метионин биологически активны в d- и l-формах.

В организме животных часть аминокислот синтезируется из других аминокислот, углеводов и жиров, и поэтому они получили название заменимых. К ним относятся: глицин, серин, аланин, норлейцин, цистин, цитруллин, пролин, оксипролин, тирозин, аспарагиновая и глутаминовая кислоты. В то же время есть аминокислоты, которые не могут образовываться в организме или синтезируются в недостаточном количестве; они должны быть доставлены с кормом в концентрациях, отвечающих физиологической потребности, и их называют незаменимыми. Количество их определяется видовыми особенностями животных. В частности, свиньи и птица должны получать с комбикормами следующие аминокислоты: лизин, метионин, триптофан, аргинин, гистидин, лейцин, фенилаланин, треонин и валин; для цыплят оказался необходимым и глицин. Жвачные требуют меньшего набора аминокислот, так как часть их синтезируется микрофлорой в преджелудках. Установлена взаимозаменяемость аминокислот: метионин частично может быть заменен цистином, фенилаланин - тирозином. На эффективность использования кормов животными большое влияние оказывает степень усвоения аминокислот, уменьшение доступно-

сти которых обуславливают следующие факторы. 1. Тепловая обработка кормов, в результате которой свободные аминокислоты белков вступают в химические реакции с углеводами, продуктами окисления жиров, или карбоксильные группы их - с амино- и оксигруппами других аминокислот; например, свободные карбоксильные группы глутаминовой и аспарагиновой кислот взаимодействуют с аминокислотами лизина, аргинина и имидазольной группой гистидина или гидроксильными группами треонина. Образовавшиеся связи в этих реакциях не разрушаются пищеварительными ферментами, поэтому уменьшается количество доступных аминокислот. 2. Слабая переваримость ряда протеинов (зеина, кератинов шерсти, пера и др.), которые не расщепляются пищеварительными ферментами в результате плохой растворимости. 3. Наличие инактивирующих веществ: ингибитор трипсина в зерне сои (ингибирует цистин), овомукоид в яичном белке, госсипол в семенах хлопчатника. 4. Отсутствие в местах синтеза белка в необходимом количестве и нужном соотношении одновременно всех аминокислот, входящих в его состав, ввиду медленного высвобождения аминокислот из корма в процессе переваривания и всасывания. Запоздалое добавление к корму дефицитной аминокислоты также неэффективно. 5. Антагонизм между аминокислотами, в частности, С-аминоадипиновая кислота белков кукурузы, которая является одновременно продуктом распада лизина и его антагонистом, включаясь при биосинтезе в белки, вытесняет лизин. Находятся в антагонизме аргинин и лизин; лейцин, изолейцин и валин; тирозин и треонин, метионин и глицин, метионин и аргинин. В связи с этим следует учитывать основные причины снижения доступности аминокислот при промышленном производстве кормов. Главными источниками аминокислот являются естественные корма, среди которых особое значение имеют корма животного происхождения. С целью экономного использования белка, исключения отрицательного влияния аминокислотного соотношения и достижения высокой биологической эффективности комбикорма балансируют по содержанию аминокислот, количество которых определяется нормой потребности и уровнем протеинового питания различных видовых и половозрастных групп животных. Из всех незаменимых аминокислот первостепенное значение имеет лизин, затем метионин, цистин, триптофан, которые получили название «критических», и треонин. В комбикормовой промышленности в качестве компонентов комбикормов используют в основном вышеперечисленные аминокислоты.

Лизин (α - ϵ -диаминокапроновая кислота) содержит две аминокислотные группы и одну карбоксильную, поэтому он обладает свойствами основания. Лизин встречается во всех белках, особенно его много в протаминах. Растительные корма концентрируют его в незначительных количествах, в связи с чем в комбикормах (рационах) этой аминокислоты часто не хватает. Недостаток лизина приводит к снижению аппетита, потере веса, уменьшению яйценоскости, нарушению кальцификации костной ткани, истощению, развитию анемии вследствие нарушения гемопоэза и синтеза гемоглобина. Он необходим животным для регуляции обмена азота, углеводов, синтеза важнейших белков - нуклеопротеидов, хромопротеидов и других, поддержания полового цикла; входит в состав белковых веществ сперматозоидов. Лизин получают путем микробиологического синтеза с помощью штаммов *Brevibacterium*. В качестве сырья используют мелассу, сульфат аммония; для увеличения выхода лизина применяются фосфаты. На этой основе получают кормовой концентрат лизина (ККЛ), представляющий собой непрозрачную жидкость темно-коричневого цвета с запахом, характерным для ККЛ. Согласно техническим условиям, он должен содержать: сухих веществ - не менее 45-60%, монохлоргидрата лизина - не менее 7-14%, рибофлавина - 100 мкг/г, бетаина - 5%, удельный вес ККЛ равен 1,15-1,30 г/см³, pH - 4,5-6,0.

Помимо лизина, ККЛ богат метионином, триптофаном, аргинином, гистидином и валином, по количеству которых превосходит кормовые дрожжи, но беднее последних по уровню треонина, лейцинов и фенилаланина. В 1 кг продукта содержится около 2800 ккал обменной энергии, 500 мг никотиновой, 5000 мг пантотеновой и 2000 мг фолиевой кислот. ККЛ обладает хорошей текучестью при температуре окружающей среды 10-25 °С. Для

осуществления ввода его в комбикорма целесообразно использовать оборудование технологической линии ввода жиров. Препарат в количестве 1-4% почти не изменяет физико-химические свойства комбикормов. Срок хранения ККЛ определяется одним месяцем.

Монохлоргидрат лизина - сыпучий кристаллический порошок от светло-коричневого до светло-желтого цвета, без запаха, горьковато-соленого вкуса, хорошо растворимый в воде. Температура плавления 263-264 °С. Его получают путем микробиологического синтеза с последующей фильтрацией культуральной жидкости, сорбцией лизина на катионитах и десорбцией аммиачной водой. По физико-химическим показателям продукт должен отвечать следующим нормам:

- влажность - не более 2%,
- α-монохлоргидрат лизина от сухого вещества - 95-97%,
- зола - не более 1-2%,
- лизин - 78%.

Применяют препарат для балансирования рационов и комбикормов для свиней, птицы, телят до трехмесячного возраста. Его можно вводить как через премиксы, так и непосредственно в комбикорма. Лизин малогигроскопичен и высокоэффективен. Его упаковывают по (15±0,2) кг или по (0±0,2) кг в полиэтиленовые мешки или мешки-вкладыши пленочные, которые затем вкладывают в четырехслойные бумажные мешки. Срок годности - 1 год. Лизин синтетический, поступающий в последнее время на рынок, в комбикормах для свиней без соевого шрота и рыбной муки является Обязательным компонентом. Доведение содержания лизина в комбикорме до нормы дает возможность проявить функции данной аминокислоты в полном объеме.

Метионин (α-амино-γ-тиометилмасляная кислота) является моно-амино-монокарбоновой серосодержащей аминокислотой, имеющей слабосвязанную металльную группу, обладающую высокой реакционной способностью. Недостаток его приводит к снижению роста, ожирению печени, нарушению функции почек, снижению уровня лецитина, к атрофии мышц и развитию анемии. В комбикормах для птицы становится обязательным компонентом. Метионин способствует росту наружного покрова, препятствует окислительной деструкции белковых веществ, участвует в образовании глобина, обладает липотропным действием, является источником металльных групп при синтезе холина и каротина. Метионин на 20-50% можно заменить цистином и наоборот, поэтому наличие в рационе достаточных количеств цистина сокращает расход метионина. В последние годы метионин и глицин в сочетании с пропионово-ацидофильной бульонной культурой применяют для смещения пола у потомства кур в женскую сторону. Метионин - это белый кристаллический порошок со слабым неприятным запахом меркаптосоединений, сравнительно плохо растворимый в воде. Dl-метионин содержит 95-98% чистой аминокислоты, температура плавления которой равна 272-276° С. Лево- и правовращающие формы метионина одинаково усваиваются животными. Метионин характеризуется следующими физико-механическими свойствами:

- влажность - 0,1%,
- плотность - 1340 кг /м³,
- средний размер частиц - 0,5 мм,
- объемная масса - 392 кг/м³,
- угол естественного откоса - 39 град.,
- коэффициент внутреннего трения - 0,11,
- сыпучесть - 6 баллов,
- распыляемость - 49,9%,
- гигроскопичность - 64%.

Метионин упаковывают в полиэтиленовые мешки, вложенные в четырехслойные бумажные мешки, массой нетто 20 кг.

Цистин - α -диамино- β -дитиодипропионовая кислота является продуктом окисления цистеина. Метионин и цистин тесно связаны между собой в обмене веществ, поэтому при разработке рационов метионин учитывается вместе с цистином.

L-Триптофан является аминокислотой гетероциклического ряда, которая находится в рационах на грани недостаточности в связи с тем, что ее мало в кукурузе и других кормах. Триптофан и его производные принимают участие в регуляции эндокринного статуса, воспроизводительных функций, гемопоэза, необходимы для синтеза гемоглобина и глазного пигмента. Триптофан выпускают с содержанием 98% действующего начала, до 1% сырой золы, влажностью до 1%. Ранее отечественной промышленностью выпускались триптофан кристаллический технический с содержанием 70% действующего начала, с 1,5% золы, 2% воды и кормовой концентрат триптофана, в котором содержится до 2,8% чистого вещества.

L-Треонин является оксиаминокислотой, входящей в состав многих белков корма. Поэтому обычные рационы, содержащие кукурузу, ячмень, шроты, мясокостную или рыбную муку, обеспечивают свиней и птицу достаточным количеством треонина. Однако в рационах с преобладанием пшеницы, бобов, отрубей пшеничных или овсяных, сухого свекловичного жома, обраты и других кормов может наблюдаться дефицит аминокислоты. Препарат имеет содержание действующего начала 98%, влажность - до 0,5%, сырой золы - до 0,5%.

1.5 Лекция №5 (2 часа).

Тема: Кормление дойных коров

1.5.1 Вопросы лекции

1. Значение кормления для дойных коров. Обоснование их потребностей в энергии и питательных веществах для поддержания жизни и на продукцию.
2. Нормы кормления. Нормирование кормления коров по периодам лактации.
3. Особенности кормления высокопродуктивных коров. Специфика нормирования и техники кормления коров в хозяйствах индустриального типа, фермерских и индивидуальных с различными формами собственности.
4. Корма, структура рационов и типы кормления дойных коров.

1.5.2 Краткое содержание вопросов:

1. Значение кормления для дойных коров.

Обоснование их потребностей в энергии и питательных веществах для поддержания жизни и на продукцию.

В среднем коровы потребляют 2,8-3,2 кг сухого вещества в расчете на 100 кг живой массы, а высокопродуктивные - 3,5-3,8 кг и в отдельных случаях - до 4-4,7 кг. Чем выше удои коров, тем больше энергии и ПВ должно быть в сухом веществе рациона. Если корма неполноценные, то животное не может поесть достаточное количество кормов для удовлетворения своих физиологических потребностей, а это ведет к снижению продуктивности. В зависимости от удоя рекомендуется следующее содержание энергии в кг сухого вещества, ЭКЕ:

- до 10 кг - 0,85;
- при 11 - 20 кг - 0,95;
- 21-30 кг - 1,05;
- 31-35 кг - 1,1;
- 36 и более - 1,15.

Молочная продуктивность коров во многом зависит от количества и качества протеинов в рационе. По последним данным научных исследований следует, что при обеспеченности рациона энергией 70% в повышении продуктивности животных принадлежит протеину и только 30% приходится на минеральные вещества и витамины.

Недостаток протеина в рационе отрицательно сказывается на молочной продуктивности, качестве молока, воспроизводительных функциях коров, ведет к родовым осложнениям и рождению слабого приплода.

Недостаток протеина в рационах дойных коров до 20-25% их потребности в нем можно восполнить за счет скармливания синтетических азотистых добавок.

Особенности пищеварения высокопродуктивных коров заставило по новому подойти к нормированию протеина. В настоящее время протеиновое питание лактирующих коров контролируют по содержанию в их рационах расщепляемого (РП) и нерасщепляемого (НРП) в рубце протеина. Дело в том, что из 100 г органического ферментированного в рубце вещества образуется 11-19 г микробного белка в зависимости от состав рациона. Этого белка вполне достаточно для образования 10-12 кг в сутки. Поэтому нормирование белкового питания низкопродуктивных коров только по С и ПП было вполне оправдано. Для высокопродуктивных коров этого количества аминокислот недостаточно и они должны поступать с кормом, т. е. они должны быть защищены. Новейшие достижения в области биохимии пищеварения жвачных убедительно свидетельствуют о том, что протеины рациона используются неэффективно, если в нем преобладают протеины с высокой степенью деградируемости. Попад в рубец, они быстро расщепляются до аммиака. Из-за интенсивности процессов аммиак не может быть усвоен микрофлорой рубца полностью. Избыток аммиака всасывается в кровь и переносится в печень, где он синтезируется в мочевины и выводится с мочой из организма. Не подвергшийся в печени синтезу аммиак поступает в большой круг кровообращения и повреждает моторные клетки мозга, что приводит к гипотонии всего скелетно-мышечного аппарата, в том числе и гипотонии ЖКТ. Таким образом, балансирование рационов по РП и НРП фракциям позволяет рационально использовать протеин и значительно повысить продуктивность. Соотношение Р и НРП существенно зависит от продуктивности коров и более подробно этот вопрос будет рассмотрен ниже.

Большое значение в питании высокопродуктивных коров имеют легкоусвояемые углеводы, так как они нормализуют углеводно-жировой обмен и влияют на усвоение протеинов кормов. Их количество обычно регулируют сахаро-протеиновым отношением. Это отношение в рационах лактирующих коров следует поддерживать в пределах 0,8-1,2, а отношение крахмала и сахаров - в среднем 1,5.

Недостаток сахара ведет к снижению продуктивности и возникновению кетозов. Их балансирование осуществляется за счет дачи кормов богатыми сахаром (свекла кормовая, сахарная, патока, а иногда и пищевой сахар).

Большое значение в нормализации пищеварительных процессов принадлежит клетчатке.

В рационах высокопродуктивных коров, особенно в I фазу лактации часто наблюдается недостаток энергии, поэтому для её балансирования используют как растительные, так и животные жиры. Однако следует помнить, что введение в рацион жиров более 3,5% в кг сухого вещества отрицательно сказывается на течение пищеварительных процессов. Особенно негативно сказывается введение растительного, свиного и кормового жира. Усвояемость клетчатки при этом снижается до 15-30%. Введение же говяжьего жира не оказывает отрицательного влияния на усвоение клетчатки.

Кроме основных питательных веществ рационы для лактирующих коров должны быть сбалансированы по макро- и микроэлементам. Это имеет особенно большое значение для молочного скота в условиях промышленного ведения отрасли.

Недостаточное поступление отдельных элементов или нарушение их соотношения в рационах, вызывает различные отклонения в минеральном обмене и способствует нарушению обмена веществ и снижению молочной продуктивности.

В число нормируемых макроэлементов входят кальций, фосфор, магний, калий и сера. Нормируется также потребление поваренной соли.

Наиболее дефицитным из макроэлементов в кормлении дойных коров является фосфор, недостаток которого в рационах достигает 20-30%. Для восполнения недостатка фосфора применяют фосфорсодержащие добавки.

Из микроэлементов нормируются железо, медь, цинк, марганец, кобальт и йод. Чаще всего рационы дойных коров не сбалансированы медью, кобальтом и йодом. Недостаток этих микроэлементов балансируется за счет дачи соответствующих минеральных микродобавок.

Дойные коровы нуждаются в поступлении с кормами каротина, витаминов D и E. Обеспечение рационов витаминами необходимо для получения высокой продуктивности от коров, увеличения содержания витаминов в молоке, улучшения воспроизводительных функций, нормализации обмена веществ. Витaminaми группы B и витамином C взрослый скот обеспечивает себя за счет микробиального синтеза их в рубце.

2. Нормы кормления. Нормирование кормления коров по периодам лактации.

Лактацию коровы можно условно разделить на три фазы, продолжительность каждой фазы составляет 100 дней. Максимальное количество молока от высокопродуктивных коров составляет в первую фазу до 45%, во вторую – 33% и 22% в третью. Исходя из этого и кормление коров будет различно. Дать характеристику кормления коров в каждую фазу.

Требования к кормлению в первый период лактации наиболее высокие, так как последствия использования несбалансированных рационов в период раздоя самые тяжелые. Как показывает практика, даже в благополучных по уровню кормления стадах только около 60% отелившихся коров бывают вполне здоровы.

Основные заболевания дойных коров проявляются именно в первые два месяца лактации, то есть в период выхода на пик продуктивности, когда поступление элементов питания в организм не соответствует его потребностям. В результате и возникают тесно связанные заболевания: кетоз, родильный парез, мастит.

В период перехода от беременности к лактации в организме происходят кардинальные изменения в обмене веществ. Чтобы эти изменения негативно не сказались на состоянии здоровья, особого внимания в организации кормления требует критический период: за 3 недели перед отелом и 3 недели спустя. Как уже отмечалось, повышенные дачи концентратов в последние 3 недели сухостойного периода – до 3,5-4,0 кг на голову в сутки – позволяют микрофлоре преджелудков адаптироваться к составу рациона в период раздоя. Повышенная питательность рациона позволяет сгладить дефицит энергии, который обостряется в начале лактации.

Непосредственно перед раздоем выделяют период новотельности. После отела корове желательно дать ведро теплого пойла с 0,5-1 кг пшеничных отрубей или комбикорма. Кормление в первые дни после отела зависит от состояния коровы и характера кормления перед отелом. Если отел прошел нормально и новотельная корова хорошо себя чувствует, а перед отелом не сокращали дачу кормов, то сено, сенаж и качественный силос можно давать без ограничений. Ограничивают лишь дачи концентратов и корнеплодов, чтобы не вызвать чрезмерного напряжения и возможного воспаления вымени. На полную норму этих кормов переходят к концу первой недели после отела.

В новотельный период необходим тщательный уход за выменем. В это время оно твердое, особенно у первотелок и высокопродуктивных коров. Для быстрого доведения вымени до нормального состояния применяют более частое доение и массаж. Через 7 - 10 дней отеки полностью исчезают, а через 12 - 15 дней после отела приступают к раздоя.

Раздой – это комплекс мероприятий, направленных на повышение продуктивности в течение лактации. К ним относятся полноценное кормление, трех-, а часто и четырехкратное доение с массажем вымени, хорошие условия содержания и др. Главным мероприятием по раздоя является авансирование кормами в количестве двух-трех ЭКЕ

дополнительно к норме, рассчитанной по фактическому удою. Аванс на раздой дают до тех пор, пока коровы не отвечают на него повышением продуктивности. После этого рационы постепенно приводят в соответствие с фактическим удоем. Чтобы не допустить срыва лактации, добавку вводят постепенно, по 0,5-0,7 ЭКЕ ежедневно. Более высокая величина кормового аванса, то есть значительное превышение нормы приводит к развитию ацидоза и кетоза. Это значит, что избыточное кормление так же, как и недостаточное ведет к необратимым последствиям.

Авансируемая добавка должна состоять из высокоэнергетических, легкопереваримых кормов с концентрацией энергии в 1 кг сухого вещества не менее 1 корм. ед. или 10,8 МДж обменной энергии. Такими кормами являются концентраты и корнеклубнеплоды.

В период раздоя с молоком выделяется больше питательных веществ, чем поступает с кормами. При правильном кормлении и уходе пика лактации можно достичь на 40 - 50-ый день после отела, а пик потребления корма достигается лишь на 80 - 85-ый день. В первые недели после отела до 50% удоа образуется за счет энергии тела, и корова может потерять около 100 кг живой массы, но такие потери недопустимы. Особенно актуальна эта проблема для первотелок, которым питательные вещества необходимы не только для лактации, но и для собственного роста.

Итак, в первые 6 - 10 недель после отела высокопродуктивные коровы не могут потреблять необходимое количество сухого вещества корма. Поэтому для синтеза молока используются запасы жира и белка мышечной ткани. При больших потерях массы происходит интенсивное окисление жиров и белков, что сопровождается накоплением бетаоксималяной и ацетоуксусной кислот, а также ацетона, что приводит к заболеванию коров кетозом. Считается нормальным, если за период раздоя потеря живой массы коров составляет 7 - 8 %, а суточные потери не должны превышать 0,5 кг.

В середине лактации следят за поддержанием продуктивности на максимально высоком уровне и прежде всего за счет скармливания качественных объемистых кормов: удельный вес сена в структуре рационов рекомендуют повысить с 10 до 14 %, сенажа с 14 до 22, а вот уровень концентратов снижают с 40 - 45 до 30 % или с 350 - 450 г на 1 кг молока до 300 - 350 г. В этот период коровы постепенно восстанавливают свою массу, потерянную при раздое. Среднесуточные приросты – от 300 г в начале до 700 - 800 г в конце периода. Но чрезмерное кормление может привести к ожирению и резкому спаду продуктивности, поэтому кормить надо по нормам.

В последнюю треть лактации удои коров постепенно снижаются до 25 - 10 кг. Дозы концентратов в расчете на 1 кг молока снижают с 250 - 300 г в начале данного периода до 200 - 250 г. Качественные травяные корма: сено, сенаж, силос дают до полной их поедаемости. Корнеплоды в этот период рекомендуют скармливать на уровне 1 - 1,5 кг на каждый литр молока сверх удоа 10 кг. Концентрация обменной энергии в 1 кг сухого вещества в этот период сокращается до 10,5 - 10,6 МДж, а процент сырого протеина в сухом веществе – до 15.

3. Особенности кормление высокопродуктивных коров. Специфика нормирования и техники кормления коров в хозяйствах индустриального типа, фермерских и индивидуальных с различными формами собственности. Раздой коров.

Результатом достижений в области кормления и селекции явилось создание высокопродуктивных стад с удоом 8-10 тыс. за лактацию. Если изобразить динамику суточных удоев, то мы получим лактационную кривую. В начале лактации она поднимается вверх, затем некоторое время удерживается на одном уровне и затем начинается спад. Если мы проанализируем лактационную кривую, то окажется, что наибольшее количество молока получают от коровы в первую треть лактации. Научными исследованиями установлено, что на первые 100 дней лактации приходится 40-45% всего молока полученного за лактацию, на вторые - 30-35 % и на последнюю треть - 20-22% .

Как вы считаете одинаковым должно быть кормление на протяжении лактации? В связи с этим кормление высокопродуктивных коров по фазам лактации должно быть дифференцировано.

Потребность высокопродуктивных коров в основных питательных веществах и энергии по фазам лактации (годовой удой 9-10 тыс. кг молока, ж. м. 650-700 кг)

Показатели	I фаза	II фаза	III фаза
Уровень энергетического питания, ЭКЕ в 1 кг СВ	1,30-1,14	1,23-1,09	1,11-1,04
Уровень протеинового питания, на 1 ЭКЕ	124-106	103-93	93-83
Количество клетчатки в сухом веществе рациона, %	19,0-20,5	20,5-23,0	24,0-25,0
СПО рациона	1,14-1,07 : 1	1,10-0,99 : 1	0,99-0,83 : 1
Количество РП, в % от СП	60-65	65-70	70 и более

Такое нормирование при одной и той же продуктивности сокращает расход концентратов в целом за лактацию до 30% или при равном расходе увеличивается 7-10% продуктивность скота.

Следует отметить, что в первую фазу лактации, высокопродуктивные коровы испытывают очень большую потребность в энергии на образование молока. Но так как животные в этот период не могут удовлетворить свою потребность в энергии за счет питательных веществ рациона, то они покрывают ее за счет использования тканевых резервов собственного тела. За счет тканевых запасов может покрываться до половины энергетических затрат связанных с синтезом молока. В результате происходит снижение «сдаивание» живой массы коров. Допускается потеря живой массы коров до 1 кг в сутки, что обеспечивает потребность в энергии для синтеза примерно 9 кг молока. Процесс сдаивания при организации полноценного кормления, как правило, заканчивается через 8-10 недель и начинается восстановление массы тела. Снижение живой массы коров не должно превышать 5-8 % от их живой после отела.

Для реализации генетического потенциала молочной продуктивности коров используют авансированное кормление, сущность которого заключается в том, что к основному рациону добавляют дополнительно 2-3 ЭКЕ. Или добавляют 1-2 ЭКЕ, если животное дает прибавку в молоке, то добавляют еще 1-2 ЭКЕ и так до тех пор, пока корова не будет отвечать повышением удоя на дополнительное кормление. При авансированном кормлении, как правило, используют наиболее привлекательные для животных корма – концентраты или корнеклубнеплоды. Цель кормления в первую фазу заключается в получении максимального количества молока и подготовки коров к плодотворной случке. Как правило, при полноценном кормлении коровы к концу первой фазы оплодотворяются.

Во вторую фазу коров кормят по фактическому удою. В этот период разработанные нормы кормления обеспечивают достаточно высокую продуктивность животных и нормальное развитие зародыша. В этот период цель кормления заключается в том, чтобы как можно дольше поддерживать высокие удои коров и обеспечить здоровое развитие плода, а также обеспечить восстановление массы тела животного.

В третью фазу коров также кормят по фактическому удою. Задачи кормления такие же как и во 2 фазу. Но к завершению лактации корова должна восстановить свою живую массу, какую она имела после отела и начала создавать резервы для будущей лактации.

4. Корма, структура рационов и типы кормления дойных коров.

Потребность лактирующих коров в питательных веществах зависит от уровня продуктивности, жирности молока, живой массы животных, их возраста и упитанности.

В детализированных нормах кормления в качестве показателя питательности принято количество обменной энергии (в МДж) или кормовых единиц. Для контроля

кормления коров необходимо также учитывать количество сухого вещества - рационах

Коровам массой 500-600 кг требуется сухого вещества в среднем от 2,8 до 3,2 кг на 100 кг живой массы. Потребление коровами сухого вещества, кроме того, зависит от состава рациона, качества кормов.

Концентрация энергии в 1 кг сухого вещества рационов для высокопродуктивных коров должна быть выше, чем для коров со средней продуктивностью. При суточном удое более 25 кг концентрация энергии может быть равной 1,05 корм. ед., а при удое 15-18 кг молока - 0,8 корм. ед.

Недостаточное поступление энергии приводит к перерасходу кормов, потере массы и снижению удоев. При продолжительном недостатке сухого вещества и энергии в нем нарушаются функции органов размножения. Избыток энергии в рационах приводит к ожирению животных, снижению оплодотворяемости.

Нормы кормления, рассчитаны на полновозрастных животных средней упитанности. Дополнительно требуется по 1-2 корм. ед. в сутки молодым коровам (по первой и второй лактации) на рост, а истощенным на повышение упитанности.

На каждую кормовую единицу должно приходиться 95-105 г переваримого протеина, 75-105 г сахара, 110-160 г крахмала, 30-40 г жира, 7-8 г поваренной соли, 7 г кальция, 5 г фосфора, 1,5-2,5 г магния, 2,1-2,8 г серы, микроэлементы и витамины.

Нормы кормления уточняют в зависимости от физиологического состояния животных. Например, нормы для стельных коров в последние два месяца лактации рекомендуется увеличить на 5-10%. При раздое коров в первые два месяца лактации, начиная с 10-12 дня после отела, кормление нормируют из расчета на удой выше фактического на 4-6 кг (авансирование на раздой). Для высокопродуктивных первотелок рационы должны быть рассчитаны на удой выше фактического на 5 кг в первые три месяца лактации, на 4 кг - на четвертом-шестом месяце и на 3 кг в последнюю треть лактации.

Предусмотрено учитывать поступление с кормами как переваримого, так и сырого протеина.

При недостатке протеина в кормах и низкой его переваримости снижается молочная продуктивность, нарушается воспроизводство, рождается слабый приплод. Недостаток протеина в рационе дойных коров можно восполнить мочевиной не более 15-20% от потребности, а также аммонийными солями, применяя их в составе кормосмесей. Допустимая доза мочевины не более 100 г в сутки на голову. Скармливание этих веществ возможно только при наличии в рационах достаточного количества крахмала, сахара, минеральных веществ. Избыток протеина в рационе при недостатке углеводов приводит к нарушению обмена веществ и снижению использования азота корма.

Углеводы являются не только источником энергии, но и необходимым компонентом, участвующим в процессах пищеварения, обмене веществ и энергии в организме. Контроль углеводного питания коров производят по содержанию в рационе сахара, крахмала, сырой клетчатки, сахаропротеиновому соотношению, а также отношению легкоферментируемых углеводов (ЛФУ) - суммы крахмала и сахара - к сырой клетчатке. Сахара в рационе должно быть 80-120 г в расчете на 1 корм. ед.; крахмала - в 1,5 раза больше, чем сахара.

Оптимальное содержание сырой клетчатки в сухом веществе рациона составляет 20% при суточном удое 30 кг, 24% при удое 20 кг и 28% в рационе коров с суточным удоем 8-10 кг. Количество клетчатки в расчете на 1 корм. ед. соответственно удою составляет 263-210; 375-283 и 400-385 г.

Учет отношения суммы крахмала и сахара к сырой клетчатке позволяет управлять рубцовым пищеварением. При соотношении ЛФУ и сырой клетчатки, равном 1,5-1,6, увеличивается образование ЛЖК в рубце, в результате повышается процент жира в молоке. При этом наблюдается интенсивный синтез незаменимых аминокислот микрофлорой рубца.

Потребность коров в сыром жире составляет 2,5-3% от сухого вещества в ионе.

Нормирование кормления включает контроль поступления минеральных веществ с кормами. Минеральные вещества необходимы для построения костной ткани, нормального функционирования всех систем организма, а также для обеспечения процессов пищеварения и участия в использовании питательных веществ и энергии на образование молока.

Недостаток минеральных элементов приводит к истощению их запасов в организме, деминерализации костной ткани, понижению молочной продуктивности и жирности молока, ухудшению показателей воспроизводства, жизнеспособности новорожденных телят.

Каждый тип кормления оказывает определенное влияние на обмен веществ в организме животных, воспроизводительные способности и продуктивность. При выборе рациона учитывают влияние вида кормов на характер рубцового пищеварения и физиологическое состояние животных. Скармливание большого количества концентратов при пониженном количестве сочных и грубых кормов сопровождается нарушением процессов брожения в рубце, вследствие чего снижается содержание жира в молоке, сдвигается обмен веществ.

Концентратный тип кормления может быть применим для высокопродуктивных коров в первые 2-3 мес лактации при раздое. В последующем необходимо постепенно переводить коров на полуконцентратное или малоконцентратное кормление.

Полуконцентратный и малоконцентратный тип кормления с большим удельным весом сочных кормов и умеренным количеством концентратов (100-300 г на 1 кг молока) способствует лучшему перевариванию и использованию животными питательных веществ рациона, в результате повышается молочная продуктивность, физиологическое состояние коров поддерживается в норме.

Основные компоненты рациона для коров: летом - зеленый корм, в зимний стойловый период - сено, силос, сенаж и в качестве балансирующего компонента - комбикорм. Для восполнения недостающих элементов питания и повышения биологической ценности рационов в них включают минеральные добавки, витаминные препараты или витаминно-минеральные премиксы.

В структуре зимних рационов сено, сенаж и силос должны составлять не менее 60-70% от энергетической питательности. Корнеклубнеплоды обычно дают коровам с суточным удоем более 10 кг. Для балансирования зимних рационов по каротину взамен части сена следует скармливать 1-2 кг травяных брикетов или травяной муки.

Количество объемистых кормов в рационе для стойлового периода зависит от величины удоя: сено - 4-8 кг; сенаж - 10-30; силос - 10-40; травяные брикеты - 1-3; травяная резка или мука - 1-2 кг. Корнеплоды дают коровам с удоем выше 10 кг (от 8 до 30 кг на голову).

Концентрированные корма включают в рацион в зависимости от величины суточного удоя коровы, а также качества основных кормов.

При составлении рационов учитывают сочетание кормов. Например, при большом количестве силоса в рационе необходимо поддерживать оптимальный уровень сахаристых кормов (свеклы кормовой или сахарной). Кроме того, следует руководствоваться данными о допустимом количестве кормов, обладающих специфическим действием и оказывающих влияние на качество молока и молочных продуктов.

В летний период основу рационов составляют зеленые корма, поедаемые животными во время пастбы или из кормушек. При высокой урожайности пастбищных трав дополнительная подкормка концентратами может быть существенно снижена. При выпасе на высокоурожайных пастбищах коровы потребляют в сутки до 50-70 кг зеленой травы, из кормушек - до 80 кг свежескошенной.

Применение многокомпонентных рационов требует соблюдения строгой последовательности раздачи кормов, обладающих разным физиологическим действием.

Рекомендуется легко сбраживаемые корма - корнеклубнеплоды и концентраты скармливать перед раздачей силоса, грубого корма или травы. Грубые корма следует давать в конце кормления. Солому необходимо подготовить перед скармливанием. Травяную муку целесообразно давать коровам в смеси с концентратами. Силос и грубые корма следует скармливать два раза в сутки. Кормление коров может быть двух- или трехкратным.

1.6 Лекция №6 (2 часа).

Тема: Кормление быков-производителей, стельных сухостойных коров

1.6.1 Вопросы лекции

1. Влияние кормления на воспроизводительные функции быков-производителей, коров и развитие плода.
2. Потребность быков-производителей и стельных сухостойных коров в основных питательных веществах и энергии.
3. Нормы, структура рационов, рационы кормления и техника кормления быков-производителей и стельных коров.
4. Контроль полноценности кормления быков-производителей, стельных коров.

1.6.2 Краткое содержание вопросов:

1. Влияние кормления на воспроизводительные функции быков-производителей, коров и развитие плода.

Кормление быков-производителей проводят в зависимости от их массы и интенсивности использования, при этом руководствуются действующими кормами кормления. Быки отличаются повышенной потребностью в питательных веществах.

Недостаточно упитанным племенным быкам необходимо норму кормления увеличивать на 1 корм, ед., или 11,5 МДж энергии, и на 120 г переваримого протеина для получения 0,2 кг среднесуточного прироста.

Растущим быкам дополнительно к норме на каждый килограмм прироста массы добавляют 4 корм, ед., или 45,6 МДж обменной энергии, 600 г переваримого протеина, 50 г кальция и 25 г фосфора.

На образование спермы оказывают влияние корма животного происхождения, витамины и минеральные вещества, поэтому в рацион быков при повышенной нагрузке желательно включать кровяную, рыбную и мясокостную муку (от 50 до 400 г в сутки), особенно при концентратном типе кормления. В зимнее время при повышенной нагрузке в рационы быков следует вводить корма, богатые витаминами (дрожжи, пшеничные зародыши, проросшие кукурузу и ячмень), а также препараты витаминов А, D и Е.

От кормления стельных коров в сухостойный период зависит качество приплода, а также уровень надоев в период лактации. От продолжительности сухостойного периода (обычно 45-60 дней), продуктивности и упитанности зависят состояние приплода и молочная продуктивность коровы.

При кормлении коров в сухостойный период важно создать все условия, которые помогут сохранить здоровье коровы, позволят плоду нормально развиваться, поспособствуют созданию запаса питательных веществ на первое время после отела. В сухостойный период живая масса у коров средней упитанности должна увеличиваться на 10-15%, гораздо больше масса должна увеличиваться у коров с более низкой упитанностью.

Полноценное кормление стельной коровы является важнейшим фактором для развития плода во время первой и последней четверти стельности. В случае несбалансированного и недостаточного кормления обмен веществ в организме коровы нарушается и оказывает негативное воздействие на рост и развитие плода. Это связано с тем, что формирование жизнеспособности организма происходит в начале стельности коровы, а усиленное увеличение размера и массы плода - в последний период стельности. Нормальный вес телят при рождении должен быть 30-40 килограмм.

2. Потребность быков-производителей и стельных сухостойных коров в основных питательных веществах и энергии.

В расчете на 100 кг живой массы стельные сухостойные коровы потребляют в сутки от 2,1 до 2,4 кг сухого вещества в зависимости от предполагаемой молочной продуктивности, а нетели - от 1,8 до 2,1 кг. Содержание энергии в 1 кг сухого вещества должно быть в пределах от 0,85 до 1,11 ЭКЕ.

В связи с интенсивным ростом плода, сухое вещество которого состоит на 70 % из белка, уровень протеина в рационе сухостойных коров и нетелей должен быть достаточно высоким и составлять не менее 91-99 г переваримого протеина в расчете на 1 ЭКЕ. Низкий уровень протеинового питания (менее 90 г на 1 ЭКЕ) ведет к дистрофии новорожденных телят.

Для нормального течения пищеварительных процессов в преджелудках сухостойных коров и нетелей и эффективного использования ими питательных веществ рационов необходимо иметь в составе потребляемого сухого вещества кормов содержание клетчатки в пределах 24-28 %, а на каждые 100 г переваримого протеина - 80-100 г сахара (сахаро-протеиновое отношение 0,8-1,0). Несоблюдение сахаропротеинового отношения в рационе приводит к рождению физиологически незрелых телят и заболеванию их диспепсией.

В последнюю треть стельности в организме коров и нетелей идут интенсивные процессы липогенеза. Поэтому содержание жира в рационе зимнего периода должно составлять 22-24 г на 1 кг сухого вещества, а в пастбищный период с большей активностью животных - 3-4% от сухого вещества рациона.

У стельных коров в период сухостоя и нетелей в последние месяцы стельности значительной напряженностью характеризуется минеральный обмен, так как идет интенсивный рост и минерализация тканей плода, а также депонирование минеральных веществ в организме животного. Поэтому в расчете на 1 ЭКЕ рациона должно содержаться кальция от 7,5 до 8,8 г, фосфора от 4,3 до 5,3 г и магния от 1,6 до 2,0 г. В расчете на 1 ЭКЕ кароти-на - от 38 до 54 мг, витамина D - от 0,8 до 1,08 тыс. МЕ и витамина E - от 33 до 36 мг. В 1 кг сухого вещества рациона должно содержаться не менее 8 г кальция, 4,5 г - фосфора, 1,6 г - магния и 0,9 г натрия. Отношение кальция к фосфору в рационах должно быть в пределах 1,5-2: 1. Дефицит минеральных веществ и витамина D способствует появлению остеодистрофических заболеваний у телят. В оптимальных границах должны находиться в рационах и микроэлементы, оказывающие существенное влияние на репродуктивную функцию коров.

Очень большое значение для нормального развития плода и поддержания на высоком уровне обмена веществ у стельных животных имеет сбалансированность рационов витаминами A, D и E. Недостаток этих витаминов может привести к выкидышам, задержке последа, рождению слабого плода. В рационах стельных коров в сухостойный период и нетелей должно содержаться в расчете на 100 кг живой массы не менее 200 мг каротина, 2-2,5 тыс. МЕ витамина D и 20-40 мг витамина E.

3. Нормы, структура рационов, рационы кормления и техника кормления быков-производителей и стельных коров.

Структура рационов быков в зимний период: грубые корма - 25-40%, сочные - 20-30, концентраты - 40-50% по питательности; в летний период: трава - 35-40%; грубые корма - 15-20 и концентраты - 35-45%. Примерный зимний рацион быка-производителя живой массой 1000 кг при повышенной нагрузке; сено злаковое - 4 кг, сено люцерновое - 3 кг, силос кукурузный - 5 кг, красная морковь - 4 кг, свекла сахарная - 4 кг, овсяная дерть-1,5 кг, дерть проса - 0,5 кг, дерть кукурузы - 0,5 кг, отруби пшеничные - 2,5 кг, жмых подсолнечный - 0,5 кг, дерть гороховая - 1,0 кг, обесфторенный фосфат - 35 г, соль поваренная - 75 г. В летний период в рацион входит: зеленый корм - 12-15 кг, сено - 4-5

кг, овсяная дерть-1,5 кг, дерть проса - 0,5кг, дерть кукурузы - 0,5 кг, отруби пшеничные - 2,0 кг, жмых подсолнечный - 1 кг, дерть гороховая - 0,5 кг, обесфторенный фосфат - 60 г, соль поваренная - 75 г.

В зимние рационы стельных сухостойных коров включают объемистые корма - хорошее сено, силос, сенаж и корнеплоды. Сено, особенно злаково-бобовое, сенаж, силос и корнеплоды обеспечивают животных полноценным протеином, сахарами, минеральными веществами, витамином D и каротином. Концентраты сухостойным коровам скармливают в умеренных количествах.

Суточная дача сена корове может колебаться от 6 до 10 кг. В дополнение к сену желательно включать в рацион 1-2 кг травяной муки или резки искусственной сушки. Всего грубых кормов дают 1,5-2 кг в расчете на 100 кг живой массы.

Сухостойным коровам можно скармливать от 10 до 20 кг высококачественного силоса и сенажа в сутки на голову, а в расчете на 100 кг массы - от 2 до 4 кг. При этом важно учесть количество сахаристых кормов, для чего рекомендуется давать им по 4 кг сахарной или 8 кг кормовой свеклы в сутки. Животным средней упитанности рекомендуется скармливать 1,5-2 кг концентратов.

Все корма, входящие в рационы стельных сухостойных коров, должны быть высокого качества. Перед отелом и после него рекомендуется один и тот же ассортимент кормов во избежание нарушения пищеварения.

В стойловый период рацион стельной сухостойной коровы массой 500 кг с годовым удоем более 3000 кг молока может состоять из 6-8 кг злаково-бобового сена, 15 кг кукурузного силоса, 4 кг сахарной или 8 кг кормовой свеклы и 2-2,5 кг концентратов. Силос и сено в рационе могут быть заменены сенажом из злаково-бобовой травы.

Летом основу рационов стельных сухостойных коров составляет пастбищная трава, при ее недостатке животных подкармливают зеленой массой посевных трав. Количество травы, потребляемой коровой за день на пастбище и в подкормке, должно составлять 40-45 кг.

За 7 дней до отела количество сочных кормов и концентратов уменьшают. В это время животным дают вволю хорошее сено и умеренное количество сочных кормов. В день отела корова должны получать вволю хорошее сено. На второй и третий день после отела к сену добавляют послабляющие концентраты в количестве 1 -1,5 кг в виде пойла. С четвертого дня вводят постепенно сочные корма - сенаж, корнеплоды, силос (зимой) или свежую траву (летом), постепенно увеличивают количество концентратов. На полный рацион коров переводят к 10-12-му дню после отела.

Критериями оценки полноценности кормления стельных сухостойных коров служат показатели воспроизводства, в том числе случаи аборт, рождения мертвых телят, а также качество приплода и его развитие в первые 2-3 месяца жизни. Уменьшение выхода телят на 100 коров может быть вызвано несбалансированным или недостаточным кормлением коров в сухостойный период.

Энергетическая питательность рационов для стельных сухостойных коров колеблется в зависимости от живой массы, упитанности и планируемого удоя от 7 до 12 корм. ед. на животное в сутки. Нормы кормления стельных сухостойных коров рассчитаны на коров средней упитанности. Для коров нижесредней упитанности рекомендуется увеличить норму энергетического питания на 1-2 корм, ед., или на 11 -12 МДж обменной энергии.

Во вторую половину сухостойного периода интенсивно развивается плод, особенно в последние два месяца стельности. В этот период у коров значительно повышается потребность в протеине и минеральных веществах. Переваримого протеина требуется в среднем 110 г на 1 корм. ед. Уменьшение количества протеина приводит к снижению живой массы и удоев у новотельных коров, увеличению продолжительности сервис-периода. Избыток протеина в рационе также отрицательно влияет на функцию воспроизводства, физиологическое состояние коров и новорожденных телят.

4. Контроль полноценности кормления быков-производителей, стельных коров.

Для организации контроля полноценности кормления необходимо периодически проводить зоотехнический анализ имеющихся кормов, чтобы иметь фактические данные об их химическом составе и питательности, а также о содержании в них нитратов. Следует регулярно проводить клинический осмотр производителей, обращать особое внимание на состояние упитанности.

При нарушении обмена веществ, особенно при избытке концентратов, у быков-производителей отмечается вялость движений, тусклость шерстного покрова, болезненность и опухание суставов, рассасывание последних хвостовых позвонков, замедление руминации (до двух сокращений в минуту), снижение половой активности, учащение дыхания, увеличение времени для получения двух эякулятов, ухудшение качества спермы: повышение процента мертвых и патологических форм, уменьшение ее оплодотворяющей способности. Оперативным методом контроля полноценности кормления производителей являются биохимические исследования крови, мочи, спермы.

При этом необходимо регулярно контролировать питательность и качество зеленых кормов, которые изменяются в зависимости от стадии вегетации растений, применяемых удобрений и других факторов. Использование высоких доз азотных удобрений способствует большому накоплению в траве нитратов и нитритов (свыше 0,5-0,6% KN_3 в сухом веществе) и оказывает отрицательное влияние на усвоение питательных и биологически активных веществ и здоровье животных.

Полноценное кормление и хорошие условия содержания стельных коров в сухостойный период и нетелей в последние месяцы стельности оказывают также большое влияние на количественный и качественный состав молозива после отела животных, что имеет очень важное влияние на профилактику желудочно-кишечных заболеваний у новорожденных телят.

Критерием оценки полноценного кормления стельных сухостойных коров служат такие показатели, как отсутствие послеродовых осложнений (задержание последа, родильный парез, кетоз, маститы и др.), рождение крепких, жизнеспособных и полновесных телят, короткий сервис-период и высокая молочная продуктивность в начале лактации.

1.7 Лекция №7 (2 часа).

Тема: Кормление ремонтного молодняка крупного рогатого скота. Откорм молодняка и взрослых выбракованных коров

1.7.1 Вопросы лекции

1. Обоснование потребностей молодняка различных половозрастных групп в питательных веществах и нормы кормления.

2. Основные корма и рационы, их структура, схемы и техника кормления в молозивный, молочный и послемолочный периоды. Заменители и дополнители молочных кормов.

3. Нормирование кормления при подсосно-групповом выращивании телят. Методы контроля полноценности кормления молодняка.

4. Особенности кормления телят и ремонтного молодняка на специализированных фермах и комплексах.

5. Обоснование потребностей в энергии и питательных веществах при откорме скота разного возраста. Основные виды и типы откорма. Нагул скота. Нормы, рационы и их структура. Техника кормления скота при откорме.

1.7.1 Вопросы лекции

1. Обоснование потребностей молодняка различных половозрастных групп в питательных веществах и нормы кормления.

При направленном выращивании молодняка составляют план роста и кормления. Прирост живой массы молодняка в различные периоды его жизни планируют, исходя из

намеченной массы полновозрастных коров данной породы; учитывают также особенности пола растущего молодняка и экономические условия хозяйства.

Потребность молодняка в питательных веществах зависит от его возраста, породы, массы и суточного прироста.

С возрастом потребность животных в протеине несколько снижается, а в минеральных веществах и витаминах увеличивается. Последнее в значительной степени связано с ухудшением их использования в организме при переходе молодняка на растительные рационы.

При выращивании молодняка на полнорационных кормовых смесях следует нормировать концентрацию питательных веществ в 1 кг сухого вещества.

В соответствии с нормами составлены схемы кормления телят до 6-месячного возраста, рассчитанные на различные показатели среднесуточного прироста массы. В схемах предусмотрен расход цельного и обезжиренного молока, ЗЦМ, концентратов, грубых, сочных и минеральных кормов в сутки, по декадам и в целом за 6 месяцев.

При выращивании ремонтных телок рекомендуется ограничить расход молока и концентратов, увеличив количество силоса, сенажа и корнеклубнеплодов зимой и зеленых кормов - летом. При использовании полноценных заменителей молока расход цельного молока может быть снижен до 50-120 кг, а продолжительность его выпаивания телятам сокращена до 10-30 дней.

В первые 10-15 дней жизни единственным кормом теленка служат молозиво и молоко, причем количество их зависит от массы животного, планируемого среднесуточного прироста и физиологического состояния. Если в рационе сухостойной коровы витаминов А и D не хватало, то при первом выпаивании молозива в него следует добавить 100000 МЕ витамина А и 50000 МЕ витамина D в виде масляных концентратов. Телятам до 3-месячного возраста можно дополнительно давать в сутки по 10-12 тыс. МЕ витаминов А и 2-3,5 тыс. МЕ витамина D (20-30 МЕ в расчете на 1 кг массы). Особенно важно учитывать обеспеченность телят витаминами при снижении норм цельного молока с 4-5-й декады в случае отсутствия ЗЦМ, обогащенных витаминами. В этой ситуации норму витаминов рекомендуется увеличить в 1,5-2 раза.

При раннем (с 4-5 недель) исключении из рационов молочных кормов необходимо своевременно приучить телят к поеданию высокобелковых комбикормов-стартеров, сена, корнеплодов и специального силоса. В зависимости от избранной хозяйством схемы цельное молоко выпаивают телятам до 40-80-дневного возраста, а обезжиренное - с 30-го до 80-140-го дня. Морковь, свеклу, хороший силос и сенаж вводят в рацион с 3-4-й декады; иногда для стимулирования рубцового пищеварения к корнеплодам животных приучают с 8-10-го дня жизни. Корнеклубнеплоды перед скармливанием моют и измельчают. К сену телят приучают с 3-й, а к концентратам - с 4-й недели. Из сена можно приготовить сенной настой (1 кг сенной резки заливают 6-7 л горячей кипяченой воды, настаивают сутки и пастеризуют), который дают телятам с 20-25-го дня. Полезно скармливать травяную муку или травяную резку. В смесь концентратов рекомендуется включать овсяную или ячменную дерть и муку, пшеничные отруби, зерна бобовых, жмых и минеральные добавки. В 1 кг смеси должно содержаться не менее 0,92-0,95 корм. ед. и 150 -170 г переваримого протеина. Минеральные подкормки телятам дают с 11-го дня жизни.

Молоко, обезжиренное молоко, концентраты и корнеклубнеплоды нормируют. Сено и силос (последний желателно готовить специально для телят) дают вволю.

В рационах телок старше 6-месячного возраста концентраты занимают не более 10 - 25% (по общей питательности). Часть потребности животных в азоте может быть восполнена синтетической мочевиной.

2. Основные корма и рационы, их структура, схемы и техника кормления в молозивный, молочный и послемолочный периоды. Заменители и дополнители молочных

кормов.

Телята рождаются не приспособленными к потреблению растительных кормов, которые обычно используют в рационах взрослых животных, так как органы пищеварения телят к этому времени еще не развиты. Постепенное возрастное развитие органов пищеварения телят требует закономерной смены питания и постепенного перехода с молочного на молочно-растительный, а затем на растительный тип кормления. Для хорошего развития пищеварительного аппарата надо постепенно приучать телят к растительным кормам и возможно раньше переводить их на растительный тип кормления. Благоприятствует развитию органов пищеварения малоконцентратный тип кормления.

Наиболее существенной частью пищи для растущих животных служит протеин, причем на первое место по полноценности должен быть поставлен белок молока. Не меньшее значение в этот период имеют и другие органические вещества (углеводы, жиры). При недостатке углеводного питания энергетические затраты покрываются за счет жиров и протеина кормов. Однако "такая замена для растущего организма не безразлична: она приводит к ряду нарушений в обмене веществ; нарушается кислотно-щелочное равновесие в организме, появляются токсические продукты обмена (кетоновые тела); скорость роста животных замедляется. Таким образом, рост животных зависит от содержания в кормах углеводов и соотношения последних с протеином и жирами: при недостатке органического вещества (энергии) рост замедляется.

Важно, чтобы в молочный и послемолочный периоды подбор кормов для молодняка соответствовал требованиям кормления взрослых животных. Если телята в молочный период приучены к поеданию больших количеств сочных и грубых кормов, то при выращивании их в послемолочный период среднесуточные привесы удерживаются на уровне, достигнутом в период молочного выращивания. В процессе роста телят важно придерживаться следующего соотношения отдельных кормов в их рационах.

Структура рационов молодняка крупного рогатого скота (%) по периодам выращивания

Вид кормов	Месячный возраст	3-месячный возраст	6-месячный возраст
Молоко	95	28	-
Концентраты	3	40	26,2
Объемистые корма	2	32	73,8

При благоприятных условиях кормления молодняка интенсивный рост всех его органов и тканей продолжается также в течение послемолочного периода.

3. Нормирование кормления при подсосно-групповом выращивании телят. Методы контроля полноценности кормления молодняка.

Радикальным средством ликвидации падежа телят в первые месяцы их жизни и выращивания здорового, полновесного молодняка при наименьших затратах труда и средств оказался метод подсосного выращивания телят.

Метод подсосного выращивания телят.

Сущность его заключается в выращивании телят под коровами-кормилицами, от которых они получают молоко чистое, постоянной нормальной температуры, небольшими порциями, что исключает образование в желудке крупных створоженных масс.

В группу кормилиц отбирают коров смирных, достаточно продуктивных, чтобы за лактацию каждая из них выкормила 9-10 телят.

До 6-7-дневного возраста телята получают молозиво своей матери, затем их переводят на групповой подсос. В колхозе «Большевик» Московской области были выделены семь коров-кормилиц с годовым удоем 3500-4000 л молока. Как только корова-кормилица отелится, под ней оставляли рожденного ею теленка и подпускали еще трех новорожденных телят от других коров. По достижении телятами 3-месячного возраста их отнимали и подпускали под эту же корову четырех других новорожденных телят и держали до 90-дневного возраста. В третьем туре подпускали под корову еще двух телят

на последние 3 месяца.

Среднесуточные привесы телят достигали 800-1000 г, в результате чего 3-месячные телята, выращенные под коровой-кормицей, по весу приближались к телятам 6-месячного возраста, выращенным обычным способом, - 120-135 кг. В группу для подсоса подбирают телят, близких по времени рождения, одинакового веса (по возможности) и развития.

4. Особенности кормления телят и ремонтного молодняка на специализированных фермах и комплексах.

В первую фазу кормления телята получают полноценный заменитель молока, специальный комбикорм и доброкачественное сено. В состав заменителя цельного молока входят 60% молока обезжиренного порошкового, 10% молочной сыворотки, 4,5% декстрозы и сахарозы, 4% мясного и рыбного концентрата, 18% смеси животных и растительных жиров, 1% дикальция, 1,5% фосфата эмульгатора, 1 % премикса витаминов и антибиотиков.

Постепенная подготовка телят к интенсивному откорму осуществляется во второй фазе (65-115 дней) путем скармливания специального комбикорма и измельченного доброкачественного сена. Основу рациона составляет комбикорм, а сено вводят для обеспечения необходимого объема суточной дачи, что гарантирует нормальную работу преджелудков жвачных. Состав комбикорма: премикс - 1%, ячмень - 50, кукуруза - 18, шрот подсолнечниковый (42% протеина) - 18, патока свекловичная - 3, кукурузные початки или солома - 6, мел - 1,2, соль - 0,4, мука костная - 0,8, сера - 0,1, бикарбоната - 0,9%. Уровень и тип кормления телят во вторую фазу обеспечивают среднесуточный прирост на уровне 880 г и живую массу животного в конце периода 128 кг.

Третья фаза предусматривает интенсивный откорм молодняка. Она базируется на использовании смеси комбикорма с сенажом. Структура рациона, используемого в этот период, следующая: сенаж - 33%, комбикорм - 67%. Состав комбикорма: премикс - 1%, кукуруза - 35, ячмень - 28, кукурузные початки или солома пшеничная - 19,4, меласса - 8, подсолнечный шрот - 6, костная мука - 0,8, соль - 0,5, сера - 0,1 %. Среднесуточный прирост живой массы за период должен составлять 1165 г, живая масса в конце откорма (в возрасте 402 дней) - 450 кг и более.

В структуре рациона молодняка за весь технологический цикл на комплексе заменитель цельного молока составляет 2,6%, комбикорм - 67,3, сено и сенаж - 30,1%.

5. Обоснование потребностей в энергии и питательных веществах при откорме скота разного возраста. Основные виды и типы откорма. Нагул скота. Нормы, рационы и их структура. Техника кормления скота при откорме.

Откорм – это система полноценного сбалансированного кормления молодняка крупного рогатого скота, направленная на максимальное отложение структурных тканей при оптимальном соотношении белка и жира в них, достижении живой массы к 14 – 18-месячному возрасту 450 и более кг, при получении говядины высоких технологических качеств и кулинарных свойств.

Откорм молодняка продолжается 90-110 суток и делится на три периода: начало откорма (30 или 40 суток), середина откорма (30 или 40 суток), конец откорма (30 суток).

Нагул это откорм молодняка на зеленых пастбищах. Молодняк старше года при средней упитанности нагуливается за 110-120 суток, тощей – за 150-160 суток.

В основу норм положены данные о затратах корма на 1 кг прироста по периодам выращивания и откорма в зависимости от возраста и живой массы. Нормы кормления и показатели роста разработаны с учетом особенностей животных отдельных групп:

1) молочно-мясные породы - симментальская, сычевская, красная тамбовская, помеси симментальской, костромской и других крупных по массе пород;

2) молочные породы - черно-пестрая, холмогорская, ярославская, красная

горбатовская, красная датская. Для первых предусмотрена живая масса к 18-месячному возрасту 450 кг, для вторых - 400 кг, для специализированных мясных пород – 500 и более кг.

В настоящее время разработаны нормы кормления молодняка крупного рогатого скота на получение среднесуточного прироста 800, 1000, 1200 и 1400 г.

Для определения норм кормления молодняка крупного рогатого скота необходимо знать живую массу и планируемый прирост.

На интенсивный откорм молодняк ставят при достижении им живой массы к 11-12 месячному возрасту живой массы 150-250 и более кг.

Молодняку старше года при дорастивании и откорме требуется 1,9-2,2 кг сухого вещества на 100 кг живой массы. В рационе для интенсивного выращивания и откорма молодняка должна быть высокая концентрация обменной энергии, составляющая не менее 10-10,5 МДж в 1 кг сухого вещества.

В расчете на 1 ЭКЕ потребность в переваримом протеине для выращиваемого молодняка составляет, г: в возрасте 9-12 месяцев - 119, 12-15 месяцев - 106, 15-18 месяцев - 109. В начале откорма при живой массе 150-250 кг требуется 110 г переваримого протеина, в середине (300-350 кг) - 95 г и в конце откорма (400-500 кг) - 80 г.

Оптимальный уровень клетчатки от сухого вещества рациона должен составлять 18-22 % для телят старше 6 месяцев. Сахаро-протеиновое отношение в рационе должно находиться в пределах 0,8-1,0, а отношение крахмала и сахаров должно составлять 1,4-1,5.

Оптимальное количество жира в рационах молодняка должно находиться в пределах 3-5 % от сухого вещества.

При выращивании и откорме молодняка на мясо необходимо обеспечить, чтобы на 1 кг сухого вещества приходилось 6,3-6,6 г кальция, 4,4-4,9 г фосфора, 3,2-3,4 г серы, 5-5,2 г поваренной соли. Нормы потребности в микроэлементах в расчете на сухое вещество 60-70 мг железа, 50-60 мг марганца, 40-45 мг цинка, 10-12 мг меди, 0,8-1 мг кобальта и 0,4-0,5 мг йода. Потребность в каротине составляет 20-22 мг на 1 кг сухого вещества, в витамине D - 0,45-0,48 тыс. МЕ, в витамине E - 26-29,5 мг.

Тип откорма определяется главным образом кормами, преобладающими в разных зонах страны. Применяют следующие основные типы откорма: силосный, сенажный, жомовый, откорм на барде, зеленых кормах, с использованием гранулированных и брикетированных кормосмесей.

Структура рационов для молодняка на откорме по периодам дана в учебно-справочном пособии «Нормированное кормление сельскохозяйственных животных».

Откорм молодняка на силосе. Использование высококачественного силоса в составе типового рациона, сбалансированного по энергии и питательным веществам, обеспечивает получение среднесуточных приростов молодняка от 800 до 1000 г. Высокая биологическая полноценность силосных рационов достигается включением полноценных комбикормов, обогащенных премиксами и белково-витаминно-минеральными добавками (БВМД).

В структуре силосных рационов на долю силоса должно приходиться в среднем 40-45%, грубых кормов - 20-25% и концентратов - 35-40% от потребности в кормовых единицах. В суточном рационе на 100 кг живой массы скота дают силоса 10-15 кг, грубых кормов - 1-1,5 кг.

Кормят молодняк 2-3 раза в сутки. Наиболее эффективно в физиологическом и технологическом отношении скармливать рационы силосного типа в виде полнорационных кормовых смесей. Преимущество влажных силосно-концентратных кормосмесей с сеной или травяной мукой и добавками по сравнению с отдельным скармливанием по продуктивному действию составляет до 20% в зависимости от уровня концентратов в рационе.

Откорм молодняка на сенаже. Ценность сенажного типа рациона заключается в возможности получения достаточно высоких приростов живой массы молодняка при

меньших затратах зерновых концентратов. Однако высоких показателей продуктивности скота можно достичь только при условии хорошего качества сенажа. Сенаж является хорошим компонентом для приготовления полнорационных кормосмесей. В состав кормосмесей включают 50-60% сенажа и 40-50% комбикорма - при откорме. В этом случае характерной особенностью сенажа является его универсальная питательность, которая обеспечивает эффективную замену грубых, сочных и частично концентрированных кормов в рационах скота, выращиваемого на мясо.

Сенаж можно использовать в составе влажных полнорационных кормосмесей силосно-сенажного типа. Примерный состав силосно-сенажного рациона для дорастивания молодняка живой массой от 150 до 300 кг (% по массе): силос - 35-40, сенаж - 35-40, соломенная резка - 15-16, сенная резка, травяная мука - 1,4-1,5, корнеплоды - 2-3, концентраты (комбикорм) - 7-8, карбамид - 0,3-0,35, соль поваренная - 0,2-0,3, кормовые фосфаты - 0,2-0,3, мел - 0,2-0,25. Суточная норма скармливания этой кормовой смеси составляет 18-20 кг.

Главным условием получения высоких среднесуточных приростов и предотвращения появления заболеваний животных при сенажном типе кормления молодняка является балансирование рационов по протеину, фосфору, комплексу микроэлементов, витаминов А, D, Е в соответствии с детализированными нормами кормления.

Откорм молодняка на жоме. Дорастивание и откорм молодняка крупного рогатого скота на рационах с максимальным использованием жома проводится, главным образом, в хозяйствах, расположенных вблизи свеклосахарных заводов, отходом которых является жом и патока (меласса). При кормлении скота используют свежий, кислый (самосквашенный) и сухой жом. Свежий жом животные поедают неохотно, а сухой жом чаще всего включают в полнорационные кормосмеси.

При откорме количество жома в рационе увеличивается до 40-50 кг на голову в сутки в зависимости от периода откорма, в начале дают жома больше, в конце откорма - меньше. Для лучшей поедаемости жома, особенно в конце откорма, в состав рациона включают патоку в дозе до 1 кг на голову в сутки.

Для поддержания нормального пищеварения в рацион включают грубые корма в количестве 3-5 кг на голову в сутки, в том числе не менее 1,5-2,0 кг хорошего сена, лучше бобового. Концентрированными кормами (комбикормом) балансируют питательность жомового рациона, придерживаясь следующей примерной структуры (в % от потребности в кормовых единицах): жом - 50-60, сено, солома - 15-20, концентраты - 25-30, патока - 10-15.

Откорм молодняка на барде. Откорм молодняка крупного рогатого скота на рационах с максимальным использованием барды проводится, главным образом, в хозяйствах, расположенных вблизи спиртовых заводов, отходом которых является барда. Для кормления используют преимущественно картофельную и зерновую барду, а также паточную в свежем виде.

Сроки кормления скота бардой определяются возрастом, живой массой, упитанностью животных. Наиболее высокие среднесуточные приросты и оплату корма получают при 90-100-дневном откорме молодняка, хотя и при более продолжительном откорме (150 дней) можно получать хорошие результаты при полноценном кормлении. Оптимальными суточными нормами зерновой и картофельной барды является 15-20 кг, а паточной - 10-15 кг на 100 кг живой массы скота. Барда, как правило, относительно богата протеином и фосфором, но бедна кальцием. Предельной нормой барды для молодняка является 60-65 кг в сутки.

Скот приучают к барде постепенно, а к концу откорма норму снижают. Свежую барду скармливают животным теплой (температура - 25-30°C) в виде пойла или в смеси с сенной или соломенной резкой. При кормлении скота бардой строго соблюдают следующие условия: барду скармливают только свежей, барда, начавшая портиться, вызывает у животных заболевания; пол в помещении поддерживают сухим, на сырой,

грязной подстилке скот заболевает бардым мокрецом: на путовом суставе появляются опухоль, краснота, образуются лопающиеся пузыри, иногда сыпь идет до скакательного сустава. В таких случаях уменьшают норму барды, меняют подстилку и назначают лечение.

В состав рациона помимо барды включают сено, солому в количестве 2,0-2,5 кг и концентраты (комбикорм) - 0,3-0,5 кг на 100 кг живой массы. В качестве минеральной добавки дают мел, как источник кальция. Кормят животных 2-3 раза (до 4) в сутки в строго установленное время. После кормления кормушки очищают, чтобы остатки барды не закисло. Один раз в декаду кормушки необходимо дезинфицировать раствором извести. Начиная закисать барда вызывает расстройство пищеварения.

Откорм молодняка на мезге. Дорацивание и откорм скота с использованием в рационах мезги производится в основном в хозяйствах, расположенных недалеко от крахмальных заводов. Главным побочным продуктом крахмального производства служат картофельная мезга, а также зерновая (кукурузная и пшеничная).

В картофельной мезге содержится около 88% воды и сравнительно много углеводов, но мало протеина (около 0,6%). Зерновая мезга примерно в 2 раза питательнее картофельной. Скармливать мезгу скоту лучше в силосованном виде. Она делается вкуснее и питательнее.

В состав кормовых рационов мезгу включают в количестве 10-13 кг, а грубых кормов - 2,0-2,5 кг на 100 кг живой массы в сутки, из которых на долю бобовых должно приходиться около половины грубых кормов.

Для балансирования рационов по энергии, питательным и биологически активным веществам в рационы с мезгой включают концентрированные корма (зерновую дерть, отруби, комбикорм с премиксом и др.), которые в структуре рациона должны занимать не менее 30-40% от потребности в кормовых единицах. При отсутствии комбикорма с премиксом в состав концентратов включают белково-витаминно-минеральные добавки.

Эффективность выращивания и откорма молодняка на рационах с мезгой во многом зависит от строгого соблюдения режима кормления. Кормить животных следует 2-3 раза в сутки в строго установленное время.

1.8 Лекция №8 (2 часа).

Тема: Кормление хряков-производителей и свиноматок

1.8.1 Вопросы лекции

1. Обоснование потребностей в питательных веществах хряков-производителей в зависимости от возраста и интенсивности их племенного использования. Влияние уровня кормления производителей на качество спермопродукции и воспроизводительные способности.

2. Требования к ассортименту и качеству кормов, состав рационов, тип и техника кормления хряков. Методы контроля полноценности кормления хряков-производителей.

3. Влияние уровня и полноценности кормления маток на их плодовитость, жизнеспособность приплода и молочность. Обоснование потребностей супоросных и подсосных маток в питательных веществах, нормы кормления.

4. Тип кормления, структура рационов и техника кормления свиноматок.

1.8.2 Краткое содержание вопросов:

При длительном неслучном периоде нормы рекомендуется снижать по всем питательным веществам: взрослым хрякам живой массой 200-250 кг - на 10 % и живой массой 250-350 кг - на 20 %. Молодых и взрослых хряков при умеренном использовании рекомендуется кормить по установленным нормам. На 100 кг живой массы растущим хрякам скармливают 2,22 ЭКЕ, или 22,2 МДж обменной энергии, взрослым - соответственно 1,66 ЭКЕ, или 16,5 МДж.

Рационы для хряков должны отличаться небольшим объемом, поэтому потребность в сухом веществе для растущих хряков определена в 1,7 кг, для взрослых - в 1 -1,3 кг на

100 кг живой массы при концентрации энергии 1,42 ЭКЕ (14,2 МДж) в 1 кг сухого вещества или 1,22 ЭКЕ (12,2 МДж) в 1 кг полнорационного комбикорма.

Уровень сырого и переваримого протеина в расчете на 1 ЭКЕ должен составлять соответственно 140 и 110 г, или 20 и 15,5 % в сухом веществе рациона (17 и 13,3 % в полнорационном комбикорме).

Биологическая полноценность протеинового питания хряков определяется прежде всего достаточно высоким уровнем лизина и метионина с цистином. Уровень лизина в рационе должен составлять 0,95 % к сухому веществу и 4,8 % к сырому протеину, а по метионину+цистину - соответственно 0,63 и 3,2 %.

Содержание клетчатки в сухом веществе рациона для хряков не должно превышать 7 %, а в полнорационном комбикорме - 6 %.

2. Требования к ассортименту и качеству кормов, состав рационов, тип и техника кормления хряков. Методы контроля полноценности кормления хряков-производителей.

Рацион для хряка должен иметь небольшой объем: на 100 кг живой массы растущий хряк должен получать 1,7 кг сухого вещества, взрослый - 1,0 - 1,3 кг при концентрации обменной энергии в 1 кг СВ - 14,2 МД и 12,2 МДж соответственно. Уровень сырой клетчатки в сухом веществе рациона должен быть не выше 7 - 8%. Обычно хрякам скармливают комбикорма-концентраты с добавлением 10 - 15% по питательности сочных кормов (зеленая масса или корнеплоды в зависимости от сезона года). В составе рациона должны присутствовать корма животного происхождения, морковь, белково-витаминно-минеральные добавки, премиксы. Корма должны быть легкопереваримые, высокого качества.

Учитывая небольшой объем желудочно-кишечного тракта, приходится кормить свиноматок кормами с достаточно высокой концентрацией энергии и питательных веществ - от 1ЭКЕ у холостых и до 1,44 ЭКЕ у лактирующих на 1 кг сухого вещества рациона. Для увеличения концентрации энергии в рационе широко используют жиры животные, шквару, граксу.

Контроль за полноценностью кормления свиней аналогичен как и для КРС.

3. Влияние уровня и полноценности кормления маток на их плодовитость, жизненность приплода и молочность. Обоснование потребностей супоросных и подсосных маток в питательных веществах, нормы кормления.

Ограниченное кормление маток следует обеспечивать в первые 84 дня супоросности, поскольку в этот период у них относительно невысокий обмен веществ при очень малом отложении питательных веществ в плодах и генеративных органах. По существу свиноматки в этот период супоросности находятся на поддерживающем уровне кормления.

Во вторую половину супоросности энергетический обмен в организме свиноматок увеличивается на 25-40 % по сравнению с холостыми. Особенно обмен веществ у маток возрастает в последний месяц супоросности. Отложение энергии и протеина в репродуктивных органах и плодах увеличивается в 8-10 раз. Причем уровень депонирования питательных веществ в плодах и репродуктивных органах зависит от условий кормления маток.

Важным критерием оптимального уровня кормления супоросных маток считается прирост массы тела за период супоросности. У взрослых животных он должен составлять в среднем 35-40 кг, а у молодых - 50-55 кг. Этот прирост компенсирует свиноматкам потери живой массы во время опороса и лактации, а молодым обеспечивает и некоторое ее увеличение (на 17-20 кг), так как в организме резервируется в 1,5-2 раза больше белка и минеральных веществ, чем содержится в поросятах помета.

В сутки на каждые 100 кг живой массы холостые матки должны получать 1,7 ЭКЕ, супоросные в первые 84 дня - 1,4 ЭКЕ и в последние 30 дней - 1,8 ЭКЕ.

Сухого вещества холостые и супоросные свиноматки в возрасте до 2 лет должны получать 1,8-2,4 кг на каждые 100 кг живой массы, а в возрасте старше 2 лет - 1,2-1,6 кг при содержании энергии в 1 кг 1,16 ЭКЕ и 11,6 МДж обменной энергии. Уровень клетчатки в сухом веществе рационов для холостых и супоросных свиноматок не должен превышать 14 %.

Свиноматкам, имеющим очень высокую или низкую упитанность, нормы необходимо корректировать из расчета на каждые 100 г среднесуточного прироста массы тела 0,44 ЭКЕ, или 4,4 МДж обменной энергии.

Для обеспечения нормального роста и развития супоросных свинок в возрасте до 2 лет независимо от их живой массы рекомендуется кормить по нормам взрослых маток живой массой 181-200 кг.

Особое внимание в период супоросности следует обращать на удовлетворение потребностей свиноматок в протеине. Недостаток протеина в рационах отрицательно сказывается на живой массе поросят, развитии молочной железы и молочности свиноматок. Поэтому в сухом веществе рациона для холостых и супоросных маток должно содержаться сырого протеина 14 %, переваримого - 10,5 %. В расчете на 100 кг живой массы холостым маткам необходимо скармливать переваримого протеина около 170 г, в первые 84 дня супоросности - 130 г и в последние 30 дней супоросности - 170 г.

Определяющим фактором протеинового питания холостых и супоросных маток является биологическая полноценность протеина и прежде всего его полноценность по незаменимым аминокислотам.

Не менее важно обеспечение холостых и супоросных маток минеральными веществами и витаминами. В зависимости от периода супоросности в теле свиноматок откладывается разное количество минеральных веществ. Если в первую декаду супоросности в сутки откладывается 1 г кальция и 0,6 г фосфора, то в десятую декаду откладывается соответственно 8,4 и 2,8 г.

Подсосные свиноматки должны получать на каждые 100 кг живой массы по 1,7 ЭКЕ и в зависимости от срока отъема поросят дополнительно по 0,39-0,42 ЭКЕ на каждого поросенка.

В зависимости от живой массы свиноматки, числа поросят в приплоде и продолжительности подсосного периода на каждые 100 кг живой массы матка должна получать в сутки 2,5-3 кг сухого вещества. В 1 кг сухого вещества рациона должно содержаться не менее 1,44 ЭКЕ, 186 г сырого протеина и 145 г переваримого протеина, 8 г глицина, 4,8 г метионина+цистина, 9,3 г кальция и 7,6 г фосфора. Уровень клетчатки в сухом веществе не должен превышать 7 %.

Нормы потребности подсосных маток в энергии, протеине, аминокислотах, витаминах, макро- и микроэлементах зависят от их возраста (до 2 лет и старше), живой массы (от 120 кг с интервалом в 20 кг), количества поросят в помете (8,10 и 12 поросят) и продолжительности их содержания с маткой (26,35-45 и 60 дней).

Взрослые подсосные матки в расчете на 1 ЭКЕ должны получать не менее 100 г переваримого протеина.

В подсосный период большое значение придают обеспеченности свиноматок минеральными веществами и прежде всего кальцием и фосфором. В сутки подсосная матка выделяет в молоко 16-24 г кальция, 8-12 г фосфора, а также большое количество других элементов (калий, натрий, хлор и др.).

Недостающее количество минеральных веществ в кормах мобилизуется из организма свиноматок, что в последующем приводит к пористости или размягчению костей, резкому снижению молочности и плохому росту поросят.

4. Тип кормления, структура рационов и техника кормления свиноматок.

Учитывая небольшой объем желудочно-кишечного тракта, приходится кормить свиноматок кормами с достаточно высокой концентрацией энергии и питательных

веществ - от 1ЭКЕ у холостых и до 1,44 ЭКЕ у лактирующих на 1 кг сухого вещества рациона. Для увеличения концентрации энергии в рационе широко используют жиры животные, шквару, граксу.

После опороса свиноматок переводят на полную норму кормления не ранее, чем на 7 - 8 сутки; сочные корма начинают скармливать - с 7-ого дня во избежание развития мастита. При отъеме поросят также за 3 - 4 дня до планируемого отъема снижают норму кормления на 30 - 50%, при этом из рациона исключают сочные и зеленые корма. В день отъема маткам скармливают половину суточного рациона и переводят на норму кормления холостых маток.

Кормят свиноматок 2 раза в сутки в одно и то же время, влажность корма- 60 - 75%. Перед очередным кормлением необходимо тщательно вычищать и мыть кормушки.

В условиях фермерского хозяйства свиноматок в летний период, в том числе с поросятами можно выпасать на пастбищах - около 1 часа, желательно в одно и то же время, после того, как высохнет роса или дождевая вода. Дольше выпасать не рекомендуется, так как свиньи начинают активно рыть землю и укладываться на отдых, а поросята могут простыть.

1.9 Лекция №9 (2часа).

Тема: Кормление поросят, ремонтного и откормочного молодняка

1.9.1 Вопросы лекции

1. Потребность в энергии, питательных, минеральных и биологически активных веществах у поросят в подсосный период, при отъеме и при выращивании для ремонта стада. Состав подкормок для поросят и в разные периоды выращивания.

2. Нормы, корма, рационы и их структура, типы и техника кормления.

3. Обоснование потребностей, нормы и техника кормления, рационы и их структура при откорме молодняка и взрослых свиней. Влияние кормов на качество продукции.

4. Кормление свиней при откорме на бекон. Особенности откорма свиней в хозяйствах индустриального типа.

5. Методы контроля полноценности кормления при выращивании и откорме свиней.

1.9.2 Краткое содержание вопросов:

Свиноводство – это отрасль наиболее скороспелого мясного животноводства. В передовых хозяйствах от каждой свиноматки основного стада получают по 15-20 ц и более первоклассной свинины. Это возможно лишь при высокой организации проведения откорма молодняка свиней.

Откорм – это система интенсивного сбалансированного кормления подсвинков и взрослых выбракованных свиней направленная на получение свинины хорошего товарного вида и высоких кулинарно-технологических качеств.

Основная цель откорма – получение в возможно короткий срок наибольшего количества высокого качества свинины с наименьшими затратами труда и кормов на единицу продукции.

Рентабельность откорма свиней зависит от величины среднесуточных приростов, затрат корма на прирост живой массы и качества туши. Эти показатели связаны с генетическими особенностями животных, составом и количеством потребляемого ими корма. Расходы на кормление составляют 50-60% от общих затрат на производство свинины. При их определении учитывают стоимость 1 кг корма, а также эффективность его использования и продолжительность откорма. Считается, что экономически целесообразнее скармливать полноценные и дорогостоящие корма, поскольку они лучше используются, благодаря чему сокращается время, затрачиваемое на достижение свиньями товарной массы. Однако, того же эффекта можно достичь при использовании дешевых кормов, смешанных с кормовыми добавками для откорма свиней.

Мясной откорм условно разделяется на два периода: I - с 40 до 70 кг, II - с 71 до 120 кг живой массы. Потребность откармливаемых свиней в питательных веществах зависит от живой массы и среднесуточных приростов. Существует три варианты норм кормления растущих свиней при мясном откорме, которые рассчитаны на получение 550, 650 и 800 г среднесуточного прироста за весь период откорма. Нормы отличаются по концентрации энергии, переваримого протеина, аминокислот и сырой клетчатки в сухом веществе рациона.

При среднесуточном приросте живой массы 550 г за весь период откорма подсвинкам в расчете на 100 кг живой массы требуется в I период 4,2 ЭКЕ при концентрации обменной энергии 12,8 МДж в 1 кг сухого вещества и содержании на 1 ЭКЕ переваримого протеина не менее 95 г и клетчатки не более 60 г; во II период - соответственно 3,8 ЭКЕ и 13,6 МДж, 85 и 62 г.

При среднесуточном приросте 650 г подсвинкам на 100 кг живой массы требуется в I период откорма около 4,8 ЭКЕ при концентрации энергии 13,6 МДж в 1 кг сухого вещества и содержании в расчете на 1 ЭКЕ переваримого протеина не менее 100 г и клетчатки не более 50 г; во II период - соответственно 4,2 ЭКЕ и 14,2 МДж, 90 и 55 г.

При среднесуточном приросте подсвинка 800 г на 100 кг живой массы требуется в I период откорма около 5,8 ЭКЕ при концентрации энергии 14,2 МДж в 1 кг сухого вещества и содержании на 1 ЭКЕ переваримого протеина 105 г и клетчатки не более 44 г; во II период - соответственно 4,6 ЭКЕ и 14,9 МДж, 95 и 48 г.

Чтобы обеспечить интенсивный рост мышечной ткани в течение первого периода откорма, необходимо иметь в расчете на 1 ЭКЕ 120-130 г переваримого протеина. В заключительный период уровень переваримого протеина снижают до 100-110 г на 1 ЭКЕ.

Чем выше среднесуточные приросты массы подсвинков при мясном откорме, тем больше в сухом веществе рациона должно содержаться энергии и меньше - клетчатки. Оптимальное содержание сырой клетчатки в рационах не более 6 % от сухого вещества корма.

2. Нормы, корма, рационы и их структура, типы и техника кормления.

Энергия является самой важной частью рациона. Протеины, витамины и минеральные вещества тратятся первыми, если не удовлетворена потребность в энергии. Грубые корма всегда самый экономный источник энергии. Протеины являются строительным материалом для мускул, костей, крови, органов, кожи, волос, копыт и роста рогов, и производства молока. В процессе переваривания протеины расщепляются на аминокислоты (азотсодержащие составляющие протеина), которые впитываются в кровь и попадают во все части тела, где они рекомбинируются в форму тканей тела. Если животного кормят больше протеином, чем необходимо для роста, ремонта ткани, или производства молока.

рационы отъемышей в условиях обычных ферм включают 4 группы кормов (грубые, сочные, концентрированные, животные). При этом удельный вес концентратов не должен быть ниже 60-65%. На таких фермах чаще используются концентратно-картофельный или концентратно-корнеплодный типы кормления, иногда применяется смешанный - их сочетание.

На средних комплексах применяется концентратный тип кормления, где удельный вес комбикормов-концентратов в структуре рациона составляет 80-90%. При этом доля животных кормов - 5-10%, сочных - 8-18%, грубых - 2%. При использовании полнорационных комбикормов, как и на крупных комплексах, - на 100%.

Техника кормления отъемышей зависит от типа и назначения хозяйства, а также от удельного веса объемистых кормов.

На самых крупных комплексах применяют сухой тип кормления поросят-отъемышей полнорационными комбикормами в рассыпном и гранулированном виде в отдельных помещениях, оснащенных специальным комплектом оборудования для их

раздачи (бункера, шайбовый и шнековый транспортеры, самокормушки, пульт управления).

Цель кормления ремонтного молодняка - обеспечить выращивание здоровых, хорошо развитых, конституционально крепких животных. К началу племенного использования (в возрасте около 10 мес.) живая масса свинок должна быть не менее 120 кг, хрячков - не менее 140-150 кг. Указанной живой массы животных на племенных фермах можно достигать при среднесуточных приростах у хрячков - 650 г, у свинок - 600 г. Причем важно, чтобы прирост массы был получен в основном за счет развития мышечной и костной тканей. Поэтому в рационах молодняка в период интенсивного развития этих тканей (до живой массы 80-90 кг) концентрация протеина, кальция и фосфора (как и других питательных веществ) в 1 кг сухого вещества должна быть повышенной при невысоком уровне клетчатки, а затем норма концентрации энергии и питательных веществ (за исключением клетчатки) снижается.

При сбалансированном кормлении ремонтного молодняка на 1 кг прироста расходуется в начале выращивания - 4 к.ед., в середине - 4,5, а в конце - 5-5,5 к. ед.

В расчете на 100 кг живой массы хрячки и свинки живой массой 40-80 кг (первый период выращивания) потребляют соответственно 4,0 и 3,6, а при живой массе более 80 кг (второй период выращивания) - 3,1 и 2,8 кг сухого вещества. Для предупреждения ожирения молодняка во второй период выращивания (живая масса более 80 кг) содержание клетчатки в сухом веществе увеличивается с 6,4 до 8,1 %. На 1 к.ед. молодняку за весь период выращивания в среднем требуется 107 г переваримого протеина, лизина - 6, метионина+цистина - 4, кальция - 7-8, фосфора - 6-6,5, поваренной соли - 5 г.

3. Обоснование потребностей, нормы и техника кормления, рационы и их структура при откорме молодняка и взрослых свиней. Влияние кормов на качество продукции.

В нашей стране распространены два вида откорма:

- 1) мясной откорм молодняка и его разновидность - беконный откорм;
- 2) откорм взрослых свиней до жирных кондиций. Мясной откорм. На интенсивный мясной откорм ставят молодняк в возрасте 3-3,5 мес; заканчивают откорм в возрасте 6-8 мес по достижении подсвинками массы 90-120 кг. Наиболее выгоден интенсивный откорм молодняка при среднесуточном приросте 650-800 г. В этом случае молодняк в возрасте 6,5-7 мес весит 100-120 кг при затратах 4-4,5 корм. ед. на 1 кг прироста.

При мясном откорме используют в основном зерно злаковых и бобовых, свеклу, картофель, комбинированные силосы; в летнее время дают молодую траву. В пригородных районах для откорма свиней применяют пищевые остатки. Сахарной свеклы можно скармливать 35-40%; пищевых остатков, комбинированного силоса, картофеля - до 40-50% (по питательности).

Особое внимание на полноценность кормления следует обратить в первый период откорма (до 50-60 кг). В этот период в смесь концентратов включают корма животного происхождения, дрожжи; используют зеленую массу или травяную муку. Во второй период откорма уменьшают количество протеина в рационе. При промышленных методах откорма подсвинков до мясных кондиций используют сухие, сбалансированные и обогащенные витаминами и микроэлементами смеси и комбикорма. В качестве добавок применяют биостимуляторы, способствующие повышению прироста массы и снижению себестоимости свинины.

Для беконного откорма пригодны 2,5-3-месячные подсвинки скороспелых пород или их помесей, масса которых составляет 25-30 кг. Откорм заканчивают в возрасте 6-7,5 мес по достижении животными массы 80-105 кг. Качество бекона определяют корма, поэтому за 1,5 мес до конца откорма следует ограничить или исключить из рациона

корма, богатые жиром (рыбную жирную муку, отруби, овес, кукурузу), и давать ячмень, просо, обезжиренное молоко и др.

Примерные варианты рационов для откорма молодняка свиней: 1) концентратно-картофельный тип кормления при массе животного 70 кг, компоненты: ячмень; кукуруза- 1 кг; горох - 0,3; травяная мука - 0,2; шрот подсолнечный - 0,2; обезжиренное молоко-1; картофель запаренный - 4 кг; 2) концентратно-корнеплодный тип кормления при массе 90 кг, компоненты: ячмень-1,5 кг; кукуруза - 0,3; горох - 0,3; травяная мука- 0,2; шрот подсолнечный - 0,2; обезжиренное молоко - 0,8; свекла полусахарная - 5 кг. Потребность в незаменимых аминокислотах, витаминах, минеральных веществах восполняется за счет премикса или соответствующих добавок.

Откорм до жирных кондиций. До жирных кондиций откармливают преимущественно малопродуктивных проверяемых маток после отъема от них поросят, а также выбракованных взрослых хряков (кастрированных) и маток. Иногда до жирных кондиций откармливают и подсвинков. Продолжается такой откорм 2-3 мес. Заканчивают его по достижении свинками массы 160-180 кг, а взрослыми свиньями - 200-300 кг. В этом случае используют наиболее дешевые корма, особенно в первый месяц откорма. Среднесуточный прирост массы в начале откорма колеблется в пределах 900-1000 г, а в конце - в пределах 700-800 г. В расчете на 1 кг прироста массы при откорме свиней до жирных кондиций затрачивают 7-8 корм.ед. Нормы кормления и концентрации энергии и питательных веществ в 1 кг сухого корма для откорма выбракованных свиней до жирных кондиций приведены в таблице 77.

При этом виде откорма в расчете на 1 корм. ед. расходуют всего 60-80 г переваримого протеина и используют в основном дешевые углеводистые корма. В зимний период в рационы свиней включают свеклу и картофель (8-14 кг), комбинированный и кукурузный силос (2-5 кг), мякину (1 кг), остатки технических производств и дешевые концентраты (2-4 кг). Летом и осенью проводят откорм на зеленой траве, отходах овощеводства. Во второй половине откорма долю сочных и зеленых кормов уменьшают, а долю концентратов увеличивают до 50% по питательности.

Особенно важно контролировать норму переваримого протеина, лизина, правильное соотношение между кальцием и фосфором. При недостатке некоторых питательных веществ, например, витаминов, микроэлементов, незаменимых аминокислот в основных кормах, в кормосмесь вводят соответствующие добавки. Пользуясь данными о суточной потребности одного животного в сухом веществе рациона, можно рассчитать, сколько кормов потребуется на определенный период всей группе животных. Такой принцип нормирования соответствует принятому в крупных специализированных хозяйствах типу кормления и требованиям современной технологии.

В крупных специализированных хозяйствах для разных групп свиней используют специальные полнорационные комбикорма (табл. 78), концентрация питательных веществ в которых соответствует действующим нормам. Основу таких комбикормов для откорма свиней составляют зерно злаков (55-70%), побочные продукты мукомольной промышленности (5-10%), зерно бобовых (10-20%), жмыхи и дрожжи (0-5%), корма животного происхождения (до 5%)

При наличии в хозяйствах зерновых или сочных кормов их скармливают вместе с комбикормами-концентратами. В этом случае используют зерно среднего размола, а корнеплоды и другие сочные корма измельчают до частиц размером 5-10 мм или до пастообразного состояния. Рационы пересматривают 2 раза в месяц, используя при этом данные контрольного взвешивания свиней.

Уровень и полноценность кормления определяют получение нужных кондиций свиней, способствуют снижению затрат на производство и улучшению качества свинины. Чем обильнее кормление, тем быстрее заканчивается откорм, тем меньше расходуется кормов на единицу получаемой продукции.

На качество свинины влияет протеиновое отношение в рационе. При узком

протеиновом отношении (1:6) в теле растущих откармливаемых свиней откладывается сравнительно мало жира и образуется больше белка (мяса); сало получается твердым. И наоборот, при широком протеиновом отношении (1:8- 10) происходит сильное осаливание при малом наращивании мяса; сало получается мягким, мажущимся.

На скорость откорма свиней влияет уровень аминокислотного и витаминного питания. Например, при недостатке лизина замедляется рост откармливаемых свиней до нужной кондиции. При недостатке витаминов, особенно комплекса В, появляются гипо- и авитаминозы.

4. Кормление свиней при откорме на бекон. Особенности откорма свиней в хозяйствах индустриального типа.

Беконном называют особым способом просо-ленную и прокопченную молодую свинину. Производство первосортного бекона возможно лишь из туш свиней так называемого беконного типа, правильно откормленных в молодом возрасте. При беконном откорме предъявляются высокие требования к качеству продукции. Мясо в хорошем беконе должно быть нежным, бледно-розового цвета, хорошо выраженной «мраморностью». Сало белого цвета, плотное, равномерно покрывающее тушу. Толщина шпика в области спины и поясницы - от 1,5 до 3,5 см.

При откорме свиней на бекон к животным, кормам и режиму кормления предъявляют более высокие требования, чем при мясном откорме. С этой целью отбирают здоровых, крупных, хорошо развитых поросят. Наиболее пригодны современные скороспелые мясные породы, обладающие высокой мясностью и энергией роста, - ландрас, крупная белая, уэльская и их помеси, эстонская беконная.

На беконный откорм ставят поросят в возрасте 3 мес. и живой массой около 30 кг; заканчивают в возрасте 6-7 мес. при массе тела 90-100 кг.

У предназначенных для беконного откорма свинок и боровков спина должна быть длинная, ровная, живот - неотвислый, окорока - хорошо развитые, кожа - тонкая неповрежденная. Хрячков кастрируют до 2-месячного возраста; при более поздних сроках их мясо на бекон непригодно.

Беконный откорм включает в себя два периода: с 3- до 5-месячного возраста до живой массы 50-60 кг и с 5- до 7-месячного возраста до живой массы 90-100 кг. В I период среднесуточные приросты должны быть не менее 500 г для обеспечения интенсивного роста мышечной и костной ткани, во II - 600-700 г с целью получения высококачественного бекона при высокой оплате корма продукцией.

Характерная особенность беконного откорма - более высокие требования к виду и качеству кормов. Это связано с влиянием кормов на вкусовые качества бекона и появлением наиболее частого и самого серьезного порока бекона - мягкости. Поэтому во II период откорма, начиная с 5-месячного возраста, в рационе уменьшают до минимума (не более 5 % по питательности) количество рыбной муки, сои, мясной муки и других, дающих специфический привкус бекону. В последние 20-30 сут. откорма такие корма полностью исключают из рациона. Корма, богатые легкоплавким жиром (овес, кукуруза, соя, жмых и др.), и корма водянистые способствуют мягкости бекона, первые - путем перехода в свиной жир большого количества триглицеридов жирных кислот (в первую очередь олеиновой), вторые - путем увеличения содержания в свинине воды. Поэтому не следует давать беконным свиньям много кормов с высоким содержанием воды и растительных жиров. В этом случае на 1 кг живой массы в рационе должно быть не больше 0,5-0,7 г жира в начале откорма и в два раза меньше в конце.

Способствуют получению высококачественного бекона зерновые корма - ячмень, рожь, просо, горох, люпин, вика, а также обезжиренное молоко, пахта, молочная сыворотка, подсолнечный шрот и др. Корма, отрицательно влияющие на качество беконной свинины, скармливают свиньям в ограниченном количестве или исключают из рациона за месяц до конца откорма. К таким кормам относятся жмыхи, рыбные отходы и

жирная рыбная мука, меласса, отруби, овес, соя, кукуруза и др. при введении в рацион свыше 30 % по энергетической питательности. Улучшают качество бекона сочные и зеленые корма, а также травяная мука бобовых растений.

Примерная структура кормовых рационов для свиней при беконном откорме, % по питательности: в зимний период: I период откорма - концентраты - 60- 65, корнеплоды - 20-25, обезжиренное молоко - 10, травяная мука - 3-5; II период - концентраты - 70-75, корнеплоды - 10-15, обрат - 10, травяная мука - 3; в летний сезон: I период - концентраты - 70-80, обезжиренное молоко - 10, зеленые корма - 10-20; II период - концентраты - 75-80, обезжиренное молоко - 10-15, зеленые корма - 10. В качестве концентратов можно использовать комбикорма-концентраты заводского производства (КК-56), предназначенные для беконного откорма свиней.

Рационы свиней при беконном откорме тщательно балансируют по энергии, переваримому протеину, аминокислотам, витаминам и минеральным веществам в соответствии с нормами потребности свиней при мясном откорме. Недостаток хотя бы одного из этих показателей приводит к появлению различного рода заболеваний, снижению прироста, перерасходу кормов, удлинению сроков откорма и ухудшению качества бекона.

При использовании в рационе зернофуражной смеси в состав рациона включают 15-20 % БВМД по массе или балансирующие кормовые добавки: витаминные препараты, соли микроэлементов, синтетические аминокислоты и др.

Самый эффективный способ откорма на бекон - откорм с использованием полнорационных комбикормов промышленного производства.

На 100 кг живой массы, выбракованным свиньям на откорме необходимо не менее 3,8 ЭКЕ. На 1 ЭКЕ рациона приходится: обменной энергии - 11,2МДж, сухого вещества - 860 г, переваримого протеина - 80, сырой клетчатки - 70, соли поваренной - 5, кальция - 6, фосфора - 4,8,г, каротина - 4 мг и витамина D - 200 тыс. МЕ.

5. Методы контроля полноценности кормления при выращивании и откорме свиней.

Методы контроля аналогичны как и для взрослых свиней.

1.10 Лекция №10 (2часа).

Тема: Кормление кур-несушек промышленного стада

1.10.1 Вопросы лекции

1. Особенности пищеварения и обмена веществ у птицы. Потребность кур-несушек в питательных веществах и энергии.

2. Фазовое кормление кур-несушек при производстве товарного яйца в условиях птицефабрик. Требования к полноценности и качеству кормов для кур-несушек при производстве племенных (инкубационных) яиц.

3. Типы кормления, структура рационов, состав полнорационных комбикормов для кур-несушек при производстве товарного и племенного яйца. Особенности кормления кур яичных и мясных пород.

4. Техника кормления кур при сухом и комбинированном типах.

5. Пути повышения яйценоскости кур и снижения затрат корма на продукцию.

Методы контроля полноценности кормления кур.

1.10.2 Краткое содержание вопросов:

Птица имеет ряд особенностей строения и физиологии пищеварительной системы, что учитывается при организации кормления птицы: отсутствие губ, зубов, наличие мощного мышечного желудка, хорошо развитые слепые отростки толстого кишечника, очень интенсивно протекающий минеральный и белковый обмены.

Традиционно сложились следующие системы кормления птицы:

сухой тип кормления, основан на использовании полнорационных комбикормов в форме гранул, крошки или рассыпного, в том числе из самокормушек;

влажный тип кормления скармливание кормов в виде мешанок влажностью около 40%; при этом в корма замешивают на бульоне, сыворотке, обезжиренном молоке; используют измельченные корнеплоды, вареный картофель, плодово-ягодные выжимки, падалицу плодов;

смешанный тип кормления - сочетание в кормлении мешанок, зерна цельного и в виде дерти и комбикормов-концентратов.

На птицефабриках используют только сухой тип кормления, в фермерских и личных подсобных хозяйствах - влажный и смешанный.

Достоинством мешанок является меньшая их стоимость, возможность утилизации продуктов переработки продуктов; но при этом птица должна склевывать мешанку в течение 40 - 50 минут во избежание ее закисания летом и замерзания - зимой. Кормушки после каждого очередного кормления мешанкой должны быть вымыты и просушены. В фермерских хозяйствах используют водные выгулы для уток и пастбища, в том числе по стерне - для гусей и индеек, что позволяет удешевить выращивание птицы. Птицу кормят из кормушек разных конструкций, причем наполнение кормушки кормом должна быть не более 60-75% во избежание потерь; избежать потерь корма можно при использовании кормушек с загнутыми внутрь краями. В зависимости от вида и половозрастной группы птицы применяют или свободный доступ к корму, или раздачу корма несколько раз в сутки. Фронт кормления при сухом типе кормления - для кур - 8 - 10 см, индеек - 8 - 12 см. Птица постоянно должна быть обеспечена водой.

Основу рациона птицы составляют зерновые корма, продукты их переработки; жмыхи и шроты, корма животного происхождения. В меньших количествах в состав комбикормов включают травяную муку, сухой жом, сушеные выжимки. В фермерских хозяйствах используют сочные корма: зеленую массу, ботву, овощи, корне- клубнеплоды, отходы плодоводства. Вареным картофелем в составе мешанок можно заменить до 20% углеводистых концентратов. В зимний период гусям скармливают силос, а летом - выпасают на пастбищах.

Нормирование питательных веществ для птицы осуществляется 2 методами в зависимости от типа кормления:

- при сухом типе кормления нормируют концентрацию питательных веществ в 100 граммах полнорационного комбикорма и потребление корма птицей в зависимости от вида, половозрастной группы и поголовья, таким образом рассчитывают потребность в комбикормах на все поголовье на каждый день;

- при влажном и комбинированном типе - нормируют в среднем на 1 голову птицы данной группы; составляют рацион и умножают на все поголовье. В обоих случаях учитывают концентрацию обменной энергии (кДж или ккал), сырого протеина, сырого жира, сырой клетчатки, кальция, фосфора, натрия, незаменимых аминокислот, витаминов и устанавливают оптимальное энерго - протеиновое отношение (ЭПО). Концентрацию незаменимых аминокислот при сухом типе кормления рассчитывают в процентах от воздушно-сухого вещества, а при влажном и комбинированном - в процентах от сырого протеина или сухого вещества рациона.

Потребность птицы в питательных веществах зависит от вида, возраста, породных особенностей, физиологического состояния, упитанности, уровня продуктивности, условий содержания (клеточного, напольного, с предоставлением выгулов), микроклимата.

Наиболее эффективными способами регулирования энергетического обмена у кур-несушек при клеточном содержании и предотвращения накопления жира в печени являются изменения режимов кормления (ограниченное кормление, периодическое назначение голодных диет) и использование различных биологически активных веществ. Поэтому в комбикормах для несушек необходимо строго контролировать энерго-протеиновое отношение. Также в корма рекомендуется включать добавки синтетического метионина (0,05-0,07 % от массы), холин-хлорида (1000 г на 1 т), витамина Е (11 г на 1 т)

и витамина В₁₂ (12 мг на 1 т).

Важнейшим после энергии фактором, лимитирующим продуктивность кур-несушек, является уровень протеина и незаменимых аминокислот в рационе.

Протеин в организме кур используется для поддержания жизни (около 3 г протеина на 1 кг живой массы) и формирования белков яйца (около 28 г на 100 г яичной массы), а у молодок еще дополнительно и на собственный рост в первые недели после начала яйцекладки.

Потребность несушек в сыром протеине изменяется с возрастом и уровнем яйценоскости. Особое внимание обращают на кормление молодок в начале яйценоскости, когда еще продолжается рост птицы в условиях относительно низкого уровня кормления (13,5-14 % сырого протеина и 1,050 МДж обменной энергии).

С увеличением яйценоскости молодок постепенно переводят в течение трех недель на рацион взрослых кур (не позднее 35-40 % яйценоскости).

2. Фазовое кормление кур-несушек при производстве товарного яйца в условиях птицефабрик. Требования к полноценности и качеству кормов для кур-несушек при производстве племенных (инкубационных) яиц.

Наиболее прогрессивным кормлением в птицеводстве яичного направления продуктивности считается *фазовое кормление птицы* с учетом возраста и уровня продуктивности, суть которого состоит в уменьшении концентрации обменной энергии и сырого протеина в комбикорме с увеличением возраста несушек и естественного снижения яйценоскости. При этом несушек переводят с одного рациона на другой в течение 7 - 10 дней.

На протяжении продуктивного периода несушек программа их кормления проходит по двум фазам, так как количество требуемых питательных веществ различно на определенных стадиях продуктивного кормления.

В первую фазу, или раннепродуктивный период (21-45 нед.), когда еще продолжается рост птицы и одновременно повышается яйценоскость и масса яйца, необходимо использовать калорийные и высокопитательные кормовые смеси.

Во второй фазе (46 нед. старше) в связи с прекращением роста, достижением максимальной продуктивности и массы яйца целесообразно снижать в кормовых смесях содержание обменной энергии, сырого протеина, лимитирующих аминокислот и линолевой кислоты. Для улучшения качества скорлупы в рационах кур повышают уровень кальция и одновременно снижают уровень фосфора.

Для обеспечения непрерывного роста яйценоскости суточную норму кормов увеличивают. Каждую неделю норму в среднем увеличивают на 2-3 г. При 50 %-ной интенсивности яйцекладки курам скармливают по 105-110 г корма в сутки, а в пик продуктивности - 120-125 г. Такую норму сохраняют в течение 10-12 нед., чтобы не допустить быстрого спада продуктивности, который наступает после 45-недельного возраста несушек. С этого времени необходимо постелено уменьшать суточную норму корма.

Протеиновая полноценность рационов для кур-несушек обуславливается не только уровнем сырого протеина, но и содержанием незаменимых аминокислот. Уровень критических незаменимых аминокислот в рационе должен составлять - аргинина - 0,90 %, лизина - 0,75 %, метионина - 0,32 %, метионина+цистина - 0,60 % и триптофана - 0,17 % от массы сухого вещества при содержании в кормосмеси 1,130 МДж обменной энергии.

Уровень большинства незаменимых аминокислот влияет на массу яйца. Так, снижение суточного потребления метионина уменьшает их массу. Установлено, что с уменьшением потребления аминокислот снижается не только масса яйца, но и их количество.

При недостатке в рационе серосодержащих аминокислот у молодок проявляется расклев яиц, пера и каннибализм.

3. Типы кормления, структура рационов, состав полнорационных комбикормов для кур-несушек при производстве товарного и племенного яйца. Особенности кормления кур яичных и мясных пород.

3 типа кормления:

- сухой тип кормления;
- влажный;
- комбинированный.

Примерная структура полнорационных комбикормов для сельскохозяйственной птицы, %

Компонент	Вид птицы			
	Куры	Индейки	Утки	Гуси
Зерновые (в том числе бобовые)	60 - 65	60 - 70	55 - 65	60 - 70
Зерновые отходы	3 - 8	3 - 5	5 - 10	7 - 15
Отруби пшеничные	0 - 6	-	0 - 6	0 - 6
Жмыхи, шроты	8 - 15	5 - 15	6 - 12	4 - 10
Корма животного происхождения	4 - 6	4 - 6	3 - 4	3 - 4
Дрожжи кормовые	3 - 6	3 - 6	3 - 6	3 - 6
Мука травяная	3 - 5	3 - 8	5 - 10	5 - 10
Корма минеральные	7 - 9	5 - 7	4 - 6	4 - 5
Жир кормовой	3 - 4	3 - 4	-	-
Премиксы	1	1	1	1

Кормление птицы мясных пород имеет свои особенности. Селекция на мясную скороспелость у мясных кур повлекла за собой изменение всего их организма.

Интенсивность обмена веществ у мясных молодок в отдельные возрастные периоды ниже, чем у птиц яичных линий, что предопределяет повышенную склонность к жиरोотложению в организме мясной птицы. При избыточном потреблении корма в теле птицы интенсивно накапливается жир, что часто вызывает заболевание «синдром жирной печени», которое ведет к снижению продуктивности кур и их отходу.

Поэтому кормление птицы мясных пород предполагает использование специальных приемов, предупреждающих излишнее потребление корма и, следовательно, повышенное жиरोотложение в теле птицы. В первые 4-5 недель живая масса мясных молодок увеличивается в 10-15 раз, затем интенсивность роста снижается, но потребление корма возрастает. Поэтому по мере снижения интенсивности роста молодок надо ограничивать потребление ими корма. Если этого не делать, то они достигнут требуемой для 23-недельного возраста живой массы уже к 10-16 неделям и будут отличаться чрезмерной ожиренностью, что в последующем отрицательно скажется на их продуктивности.

Следует учитывать, что потребление птицей корма зависит и от температуры окружающей среды: при повышении среднесуточной температуры воздуха в птичнике на 1°C потребление корма птицей снижается на 1,1-1,2%. Поэтому при высоких температурах понижение потребления корма надо компенсировать более высокой концентрацией питательных веществ в рационе, снижая в нем долю объемистых и увеличивая количество концентрированных кормов.

Постоянное нахождение корма в кормушках и свободный к нему доступ увеличивает потери корма и ухудшает переваримость питательных веществ по сравнению с кормлением птиц с перерывами, продолжительность которых должна быть не менее 0,5 часа. В промежутке между кормлениями все компоненты кормосмеси в кормушке должны быть съедены.

4. Техника кормления кур при сухом и комбинированном типах.

В кормлении кур применяют сухой и комбинированный типы (способы) кормления. При сухом способе кормления куры получают только полнорационный комбикорм или комбикорм и зерно. Это позволяет механизировать раздачу корма. При комбинированном способе наряду с сухим комбикормом птице скармливают влажные мешанки 1-2 раза в день. На ночь в кормушки раздают зерно.

Можно применять и влажный способ, при этом используют концентрированные корма, увлажненные водой, сывороткой, обратом, мясным бульоном, а также вводят в рацион сочные корма. Готовая кормосмесь должна быть рассыпчатой, не вязкой или липучей.

Выбор способа определяется экономическими соображениями. Иногда скармливание зерна в цельном виде, в конечном счете, экономичнее, чем его размол и смешивание.

5. Пути повышения яйценоскости кур и снижения затрат корма на продукцию. Методы контроля полноценности кормления кур.

От полноценности кормления зависят состояние здоровья птицы, продуктивность, пищевые и инкубационные качества яиц, а также устойчивость организма птицы к возбудителям инфекционных и инвазионных болезней.

Контроль полноценности кормления птицы проводят путем сравнения наличия обменной энергии, сырого протеина и аминокислот, сырой клетчатки, кальция, фосфора и натрия в 100 г концентрированных кормов при сухом типе кормления и в рационе на 1 голову в сутки при комбинированном типе кормления с нормами потребности, а также по уровню яичной и мясной продуктивности, по живой массе птицы, по состоянию помета, по содержанию в желтке яиц витамина А и каротиноидов, витамина А в печени молодняка, по прочности скорлупы яиц, отклонениям в развитии эмбрионов при инкубации яиц племенной птицы, выводимости, состоянию суточных цыплят, утят, гусят и индюшат, биохимическим показателям крови, яиц и печени (при вскрытии больной птицы), по затратам кормов на единицу прироста и 10 шт. яиц и др. Проводят систематический осмотр птицы с регистрацией признаков, характерных для недостаточности отдельных веществ в рационе. Например, при недостатке витамина В₂ у цыплят оперение взъерошенное, хромота или передвижение на «пятках», пальцы скрючены внутрь и др.

При неполноценном, но обильном кормлении с большим содержанием углеводов в рационе нередко увеличивается живая масса несушек, одновременно снижается яичная продуктивность и возрастают затраты кормов на получение каждых 10 шт. яиц. При слишком высоком приросте живой массы у несушек замедляется скорость обменных процессов, вследствие чего появляется потребность в дополнительном корме на поддержание жизни.

При контроле полноценности кормления по состоянию помета птицы обращают внимание на его вид и консистенцию. При полноценном кормлении у здоровой птицы помет плотный, темного цвета с белым налетом мочевой кислоты. Тестообразная консистенция и желтый цвет указывают на излишки углеводов в корме. Большое количество мочевой кислоты на помете, водянистость его со слизистыми красноватыми полосками - показатель излишка животного белка в корме. Разжиженный помет иногда бывает у несушек, главным образом из-за повышенного содержания поваренной соли в рационе. Жидкий помет с зеленоватым оттенком бывает при заболеваниях, не вызванных кормлением.

При контроле В-витаминного питания определяют содержание витамина и каротиноидов в желтках яиц. При нормальном А-витаминном питании в 1 г желтка инкубационных яиц должно содержаться в среднем не менее 6 мкг витамина и не менее 15 мкг каротиноидов. С целью определения уровня содержания витамина А у молодняка

убивают 3-5 нормально развитых здоровых цыплят, утят, гусят, индюшат и исследуют их печень. Содержание витамина А в 1 г печени при натуральной влажности здоровых цыплят и кур составляет, мкг: в возрасте 1 сут. - 20- 30, 10 сут - 40-60, 30 сут - 100-150, 60-120 сут - 250-300, взрослых - 350-400.

При контроле минерального и D-витаминного питания несушек обращают внимание на прочность скорлупы яиц. Ее устанавливают путем измерения микрометром толщины на трех участках яйца - экваториальной части, тупом и остром концах (предварительно удалив предскорлупную оболочку) с точностью до 0,001 мм, затем вычисляют среднее значение из этих измерений. Толщина скорлупы, например, куриных яиц колеблется от 0,2 до 0,4 мм, толщина подскорлупной оболочки составляет 0,06-0,07 мм. Яйца кур со скорлупой тоньше 0,32 мм легко бьются при укладке и транспортировке.

Неполноценность кормления племенной птицы выявляют по отклонениям в развитии эмбрионов при инкубации яиц. Гибель эмбрионов чаще всего бывает при белковой интоксикации и недостаточности в рационе витаминов. Белковая интоксикация возникает в результате чрезмерного скармливания несушкам протеиновых кормов, особенно животного происхождения. Например, при недостатке витамина D у эмбрионов наряду с общим отставанием в росте сильно укорачиваются конечности, утолщаются суставы, недоразвита и загнута вниз верхняя часть клюва, образуя «попугаев» клюв, перерождается печень. При недостатке витамина А наблюдаются отставание в росте эмбрионов, отложение в почках мочекислых солей (уратов) в виде беловато-желтых включений. Эти признаки усиливаются при одновременном недостатке в рационе рибофлавина и избытке протеина. При дефиците рибофлавина (витамина В₂) у эмбрионов появляются отеки и скрючивание пальцев, нарушается развитие пуха; перьевые сосочки похожи на булавочную головку, пух скручивается и становится как бы «курчавым».

Неполноценность кормления птицы устанавливают также по биохимическим показателям крови и яйца.

2. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

2.1 Лабораторная работа №1 (2 часа)

Тема: Оценка питательности корма по химическому составу

2.1.1 Описание (ход) работы:

В основе оценки питательности корма лежит его химический состав. Несмотря на качественное различие организма животных и растений, по химическому составу между ними имеется определенное сходство. В обоих обнаружены почти все химические элементы, при этом на долю углерода, водорода, кислорода, азота, кальция и фосфора приходится около 98,5%.

Химические элементы входят в состав органических и неорганических соединений. К первым относят протеин, жиры, углеводы, витамины, ферменты и другие биологически активные вещества, ко вторым - минеральные вещества и воду. В организме животного преобладают белки и жиры, а в растительных кормах - углеводы (клетчатка, крахмал, сахара) (табл. 1).

В организме животных углеводы представлены глюкозой и гликогеном, концентрация которых очень низкая. Гликоген - углевод, по своим свойствам близкий крахмалу. В растительных кормах имеются разные формы углеводов: моносахариды, дисахариды, полисахариды.

1 - Химический состав растительных кормов и тела животных, %

Вещество	Корм	Животное
----------	------	----------

	клевер красный	сено луговое	кукуруза, зерно	соя, зерно	овца	свинья
Вода	79,9	16,3	14,8	85,0	60	58
Протеин	3,8	9,7	10,2	31,9	16	15
Жир	0,7	2,5	4,7	8,7	19,6	23,2
Клетчатка	4,1	26,3	2,7	14,6	-	-
Безазотистые экстрактивные вещества	9,8	41,1	66,1	28,5	1	1
Зола	1,9	6,4	8,8	8,0	3,4	2,8

Химический состав является первичным показателем питательной ценности корма. При его изучении, прежде всего, определяют содержание сухого вещества и воды путем высушивания образца (навески) корма до постоянной массы при 105°C. По разнице между первоначальной массой исследуемого корма и массой сухого вещества рассчитывают содержание воды.

В сухом веществе анализируют содержание органических и неорганических (минеральных) веществ - путем сжигания образца корма при температуре 450 – 500°C. В золе определяют содержание минеральных элементов: кальция, фосфора, калия натрия, железа, хлора, марганца, меди и др. Их количество оценивают в единицах массы (г, мг или мкг в 1 кг корма, СВ) и в процентах.

Органические вещества корма подразделяют на вещества содержащие азот и безазотистые. Кроме того, в состав органического вещества входят активные биологические соединения (ферменты, витамины), которые, несмотря на малые количества, оказывают заметное влияние на обмен веществ в организме.

Азотсодержащие вещества кормов объединены общим названием «протеин» («сырой протеин»). В него входят: собственно белок и азотсодержащие небелковые соединения, называемые «амидами». К группе амидов относят свободные аминокислоты, амиды аминокислот, азотсодержащие алкалоиды, органические основания и аммонийные соединения, в том числе нитраты и нитриты. Отдельные азотсодержащие соединения представляют собой промежуточные продукты незавершенного синтеза белка в растениях или его распада под воздействием ферментов и бактерий. Важными показателями питательной ценности сырого протеина рациона является аминокислотный состав и уровень расщепляемого и нерасщепляемого протеина.

Безазотистые органические вещества в кормах представлены жирами и углеводами.

Углеводы подразделяют на две группы - структурные (сырую клетчатку) и неструктурные (безазотистые экстрактивные вещества (БЭВ)), основную часть последних в растительных кормах составляют крахмал и сахара. В сухом веществе зерна и клубней картофеля содержится 40-60 % крахмала. В корнеплодах БЭВ представлены в основном сахарами. В грубых кормах до 30 % БЭВ приходится на пентозаны. Кроме того, в группу БЭВ входят органические кислоты, некоторые пектиновые вещества, глюкозиды, дубильные вещества, инулин, хитин и др.

Жиры – это вещества, выделяемые из кормов путем экстракции их органическими растворителями. Жиры растительного и животного происхождения отличаются по содержанию в них насыщенных и ненасыщенных жирных кислот. Все корма бедны жирами, за исключением растительного масла, жира животного кормового, концентрированных источников – отходы маргаринового и других производств.

Зола содержит минеральные вещества, включающие все жизненно необходимые макро- и микроэлементы.

2.2 Лабораторная работа №2 (2 часа)

Тема: Оценка питательности кормов и рационов по переваримым питательным веществам

2.2.1 Описание (ход) работы:

По методикам, принятым в зоотехническом анализе, количество питательных веществ в кормах определяют вместе с некоторыми примесями. Например, при сжигании корма в золе остаются также карбонаты, частицы угля. При экстракции жира эфиром в эфирную вытяжку, кроме жира, переходят смолы, воск, пигменты, а при определении клетчатки в осадке на фильтре остается часть зольных элементов, протеина, лигнина, гемицеллюлоз, пектиновых веществ. С учетом изложенного, в зоотехническом анализе принято группы основных питательных веществ обозначать как «сырая зола», «сырой протеин», «сырая клетчатка», «сырой жир».

Химический состав и количество питательных веществ в кормах колеблется в широких диапазонах в зависимости от многих факторов - вида корма, условий произрастания кормов растительного происхождения - состава почвы, климата, фазы вегетации растений при уборке, агротехники возделывания и способа заготовки кормов и др.

Поэтому так важно при определении состава рационов для животных использовать данные фактического химического состава кормов, полученные в результате проведенных анализов в специализированных лабораториях. В настоящее время количество обязательных контролируемых показателей химического состава кормов превышает 36. Такой подход имеет исключительное значение для полноценного кормления высокопродуктивных животных в условиях промышленной технологии производства продуктов животноводства. При этом учитывают соотношения между отдельными элементами питания, например, сахаро-протеиновое, кальциево - фосфорное, энерго-протеиновое и др. Очень важно контролировать концентрацию каждого элемента питания в 1 кг сухого вещества.

2.3 Лабораторная работа №3 (2 часа)

Тема: Оценка энергетической питательности кормов

2.3.1 Описание (ход) работы:

Оценка общей (энергетической) питательности кормов – это свойство корма удовлетворять природные потребности живого организма в энергии. Впервые общую оценку питательности кормов ввел Тэер в 1810г. Он сравнивал питательность кормов с питательностью 100 фунтов сена лугового среднего качества (сенной эквивалент). В 1850г Вольф предложил оценивать питательность кормов по СППВ. В 1915 г Армсби предложил оценивать питательность кормов по чистой энергии в термах. Один терм соответствовал 1000 ккал, отложенным в организме животного в виде белка и жира.

В респирационных опытах на волах О. Кельнер (1851 - 1911) изучал продуктивное действие «чистых» ППВ в виде белка, жира, сахара, крахмала и клетчатки. Он ввел константы жиरोотложения по Кельнеру: при скармливании животному 1000г переваримого белка образуется 235 г жира, 1000г переваримого крахмала и переваримой клетчатки – 248 г жира, при скармливании 1000г ПЖ из грубых кормов – 474 г, из зерновых кормов – 526 г, из семян масличных культур – 598 г жира. Однако фактическое жиरोотложение оказывалось несколько ниже, была введена поправка на содержание СК, на переваривание которой организм затрачивал дополнительное количество энергии. За эквивалент питательной ценности кормов был принят 1 кг переваримого крахмала, обеспечивающий отложение в теле здорового вола 248г жира (крахмальный эквивалент), кроме того, он ввел также коэффициенты относительной полноценности для отдельных видов кормов, которые показали разность между ожидаемым (теоретическим) и фактическим жироотложением. В 1933 – 1936г Елий Анатольевич Богданов предложил оценивать питательность кормов в ОКЕ, за 1 ОКЕ принимается питательность 1кг зерна овса среднего качества, продуктивное действие которого составляет 150г жира. В скандинавских

странах с 1915 г была установлена единая скандинавская кормовая единица, соответствующая по питательности 1кг зерна ячменя среднего качества.

Таким образом, во всех странах мира к 50 – м годам 20 века стали применять в основном 5 способов оценки энергетической питательности кормов: крахмальные эквиваленты, термы Армсби, СППВ, скандинавскую (ячменную) и советскую (овсяную) кормовые единицы. Затем была разработана оценка питательности кормов на основе учета обменной энергии (в МДж).

Для того, чтобы рассчитать ОКЕ необходимо знать:

Химический состав корма (содержание протеина, жира, клетчатки, БЭВ);

Коэффициенты переваримости;

Рассчитать количество ПП, ПЖ, ПК, ПБЭВ;

Константы жиरोотложения для 1г ПП, ПЖ, ПК, ПБЭВ;

Поправка на клетчатку;

Эквивалент 1ОКЕ = 150г жира.

Валовая энергия (ВЭ) – это количество энергии, которое освобождается при полном окислении (сгорании) органического вещества корма. Валовая энергия подразделяется на энергию кала и энергию переваримых питательных веществ (переваримая энергия = ПЭ), которая подразделяется на энергию мочи, энергию кишечных газов и физиологически полезную энергию (ОЭ), она подразделяется на энергию теплопродукции и энергию продукции. 1ОКЕ = 10 кДж.

Для определения энергетической питательности корма используют калориметрическую бомбу. Сжигают навеску в металлической камере, находящейся в изолированном контейнере с водой. Тепло, которое образовалось при сгорании, поглощается стенками бомбы и окружающей ее водой. По разности температур до и после сжигания определяют количество образующегося тепла. Энергию по системе СИ обозначают в Дж; 1Дж = 0,2388 ккал; 1ккал = 4,1868 Дж. Энергетическую питательность кормов выражают в МДж.

Определение валовой энергии корма по химическому составу и энергетическим коэффициентам сырых питательных веществ корма. 1кг СП = 23,9 МДж; СЖ = 39,8МДж; СК = 20 МДж; БЭВ = 17,6 МДж. Например, 127 г СП в клевере: $0,127 \times 23,9 = 3,04$ МДж.

Переваримая энергия – это энергия, которая остается в организме после переваривания корма. $ПЭ = ВЭ - \text{Энергия кала}$.

Балансовый метод определения.

Для КРС: $ОЭ = ВЭ - \text{Энергия кала} - \text{Энергия мочи} - \text{Энергия кишечных газов}$; или $ОЭ = ПЭ - \text{Энергия мочи} - \text{Энергия кишечных газов}$.

Для свиней: $ОЭ = ВЭ - (\text{Энергия кала} + \text{Энергия мочи})$;

Для птицы: $ОЭ = ВЭ - \text{энергия помета}$.

Теплопродукцию определяют с помощью калориметров (в одних теплоту, выделяемую животными, определяют по разности температур поступившего и удаляемого из камеры воздуха с учетом скорости его движения, в других – по повышению температуры стен, окружающих камеру).

Косвенный путь определения теплопродукции с помощью респирационных аппаратов (учитывают количество выделенных жидких и газообразных продуктов, а также количество потребленного кислорода и выделившегося с мочой азота). Респирационный коэффициент при окислении в организме животного углеводов = 1; жиров = 0,7; протеина = 0,8. Можно определить баланс N, C и энергии и рассчитать энергию отложений и энергию теплопродукции.

5. По уравнениям регрессии (необходимо знать химический состав: количество ПП, ПК, ПЖ, ПБЭВ). В данном случае количество ОЭ выражают в МДж обменной энергии в 1 кг корма.

6. По переваримым питательным веществам (СППВ). 1г СППВ имеет калорийность 18,43 кДж ПЭ. Для того, чтобы определить количество ОЭ нужно сумму ППВ \times на 18,43

кДж х на коэффициент, показывающий какой % составляет ОЭ от ПЭ. Для КРС = 0,82, для овец = 0,87, для свиней и лошадей = 0,92, для птицы = 0,97.

7. Для КРС используют константу Жака Аксельсона: 1 г СППВ = 15,45 кДж ОЭ.

8. Для птицы используют константы Титуса:

1г ПП = 4,4 ккал ОЭ;

1г ПК и 1г ПБЭВ = 4,2 ккал ОЭ;

1г ПЖ = 9,1 ккал ОЭ.

9. Для сена ОЭ рассчитывается по уравнению регрессии:

$ОЭ = 13,1 \times (СВ - 1,05СК) = \text{МДж ОЭ в 1кг сена}$ (уравнение используется только для сена).

2.4 Лабораторная работа №4 (2часа)

Тема: Основы зоотехнического анализа кормов

2.4.1 Описание (ход) работы:

В зоотехническом анализе основными объектами исследования являются корма и продукты животноводства. Анализ кормов помогает определить их доброкачественность и пригодность к скармливанию. Химический состав кормов может дать представление о полноценности кормления животных. В некоторых случаях анализируют кровь животных и продукты выделения.

Растения и животные состоят из одних и тех же химических элементов. На долю С, О, Н, N, Са, Р приходится 98.5% их веса. Содержание отдельных элементов и их соотношение в растениях и теле животных неодинаково. Например, зола кормов содержит в среднем 4,06% кальция, а зола тела животных - 24,7%.

Химический состав растительных кормов зависит от многих факторов. Наибольшее влияние на его изменение оказывают географические и метеорологические условия, состав почвы, агротехника растений, время и способы уборки, технология консервирования и условия хранения.

Для организации полноценного кормления необходимо знать потребность животных и содержание в кормах веществ и их свойства, удовлетворяющие эти потребности.

В практике кормления сельскохозяйственных животных часто наблюдается несоответствие питательности кормовых рационов, вычисленной по средним табличным данным, фактическому содержанию питательных веществ. Если животные недокармливаются или получают несбалансированные рационы, то это ведет к снижению их продуктивности, нарушению воспроизводства и заболеванию.

Недостатки в кормлении устраняют на основе знания химического состава кормов и недостающих животным различных протеиновых, минеральных и витаминных веществ.

Зоотехнический анализ кормов проводят, руководствуясь следующей схемой:

Взятие средней пробы. При анализе кормов очень важно правильно взять среднюю пробу. Ею называется небольшое, отобранное из общей массы, количество корма, средний состав которого соответствует среднему составу всей партии.

При очень больших партиях корма правильно отобрать среднюю пробу для анализа практически невозможно. Поэтому сначала отбирают так называемую главную (генеральную) пробу. Она не должна быть меньше 5 кг, а для корнеплодов- 10 кг. Из нее затем составляют среднюю пробу.

Взятие пробы различных кормов имеет свои особенности. Например, пробу зерновых кормов отобрать проще, чем грубых кормов, так как части растений, из которых состоят грубые корма, неоднородны. Стебли, листья и соцветия имеют неодинаковый химический состав.

Главную пробу составляют из небольших пучков, взятых в разных местах при хранении или в момент заготовки корма. Водянистые корма тщательно перемешивают.

Для составления главной пробы грубых кормов от каждой тонны берут 10-12

пучков из разных мест скирды, складывают их на брезенте или на чистой площадке, затем тщательно перемешивают и раскладывают слоем 5-6 см в форме четырехугольника. Делят по диагоналям на четыре части. Для анализа берут одну часть. Если проба будет весить более 2 кг, то ее снова раскладывают в форме четырехугольника и делят по диагоналям, как в первом случае. Отбирают одну часть из четырех (две части берут с противоположных сторон, если проба мала), взвешивают, завертывают в плотную бумагу или в полиэтиленовую пленку и перевязывают шпагатом. Сверху наклеивают (или кладут внутрь) этикетку, на которой указывают название корма, вес, дату и место взятия пробы.

Пробу сена или соломы во время стогования берут на высоте 1 м от земли небольшими пучками из разных мест (не менее 10 порций), а затем через каждый метр до тех пор, пока не будет застогован весь корм.

Пробу прессованного сена отбирают не менее чем от 3% тюков, взятых в разных местах. Тюки распаковывают (снимают проволоку), разрыхляют и отбирают пучок сена из внутренних слоев.

В лаборатории пробу измельчают на соломорезке на частицы длиной не более 1,5-2 см, перемешивают, раскладывают на столе и из нее отбирают лабораторную пробу (150-200 г) разделением квадрата по диагоналям.

Отобранную пробу взвешивают, высушивают и снова взвешивают для определения содержания влаги. Высушивание предохраняет корм от порчи и облегчает его измельчение на лабораторной мельнице. Размолотое сено хранят в склянке с притертой крышкой.

При длительном хранении сено в муку не размалывают, так как при этом более интенсивно разрушаются питательные вещества.

Главную пробу силоса из траншеи и наземных буртов отбирают отдельными порциями в разных местах по горизонтали и на разных уровнях (у стен и с поверхности брать не рекомендуется), затем перемешивают и из разных мест отбирают 1 кг в банку с притертой крышкой. Если силос анализируют не сразу, то его консервируют хлороформом или смесью хлороформа с толуолом (5 мл на 1 кг).

Для взятия главной пробы корнеплодов из бурта или хранилища берут подряд 100 корней, делят их на две или три группы по величине: крупные, мелкие, средние (или крупные и мелкие) и взвешивают каждую группу отдельно.

Пример:

крупные корни.....	58 кг
средние »	32 кг
мелкие »	24 кг

Главную пробу (114 кг) следует уменьшить в 10-12 раз, но с таким расчетом, чтобы соотношение в лабораторной (средней) пробе крупных, средних и мелких корней сохранилось таким же, как и в главной пробе. Для этого определяют множитель, указывающий величину, к которой надо приравнять один килограмм отобранных корнеплодов. Множитель находят, деля предполагаемый вес лабораторной пробы на вес главной пробы, т. е. $10:114 = 0,09$. Умножая на полученную цифру вес каждой группы корней, устанавливают количество, необходимое для составления средней пробы.

Корнеплоды средней пробы очищают от земли, обмывают и вытирают насухо. Для химического анализа берут около 1 кг корнеплодов. Для этого из каждого корня вырезают по вертикальной оси. Затем доли режут тонким ножом на пластинки (чем тоньше они будут, тем лучше), нанизывают на крепкую нитку, помещают в предварительно взвешенную фарфоровую чашку и взвешивают. По разности веса находят навеску корнеплодов.

Далее пробу в фарфоровой чашке ставят на 30-40 минут в сушильный шкаф при температуре 80-90 °С для инактивации ферментов. Вынув из шкафа, пробу развешивают в лаборатории на 5-6 дней, пока пластинки на ощупь не будут казаться сухими. После высушивания их помещают в ту же фарфоровую чашку, в которой взвешивали в первый

раз, и досушивают в шкафу при температуре 60-65 °С. Затем вычисляют первоначальную влажность. Перед химическим анализом пробу размалывают в муку и помещают в склянку с притертой крышкой.

При отборе средней пробы картофеля (вес около 10 кг) клубни сортируют по величине и подготавливают так же, как и корнеплоды.

Для отбора пробы травы ее берут небольшими пучками из разных мест произрастания. Из главной пробы отбирают среднюю весом около 2 кг. Траву быстро измельчают на лабораторной соломорезке или ножницами, смешивают и из нее (по принципу деления квадрата) берут на предварительно взвешенный противень пробу для анализа весом 0,5-0,7 кг. После взвешивания и определения величины навески пробу помещают в термостат для инактивации ферментов на 30-40 минут при температуре 80-90 °С. Затем сушат при 60-65 °С. После определения первоначальной влаги пробу травы размалывают и плотно закрывают в склянке.

Главную пробу зерновых кормов берут щупами в каждой секции в пяти точках. В каждой точке делают три выемки: первую - на глубине 10 см от поверхности, вторую - на уровне середины слоя зерна и третью - в 15- 20 см от пола. Проба из каждой секции должна составлять 2-4 кг. Если зерно находится в мешках, то отбирают его порции из 10% мешков.

Главную пробу зерна тщательно перемешивают и рассыпают ровным слоем на столе или брезенте. Среднюю пробу для анализа (0,3-0,4 кг) отбирают способом треугольников.

Пробу мучнистых кормов, если они хранятся в рассыпном виде, берут так же, как и зерно из каждой секции склада. Из мешков при однородном корме отбирают щупом в трех местах из каждого десятого мешка. При неоднородном корме (смесь концентратов с различными размерами частиц) берут пробы из каждого пятого мешка.

Пробу для анализа (0,4-0,5 кг) отбирают после тщательного перемешивания главной пробы способом треугольников.

Среднюю пробу водянистых кормов (барда, жом, мезга, патока, пивная дробина, жидкие дрожжи) отбирают из разных мест после тщательного перемешивания в банку с притертой крышкой или в бутылку. Вес средней пробы составляет около 2 кг.

Пробу переносят в предварительно взвешенные фарфоровые чашки. На технических весах определяют ее вес и ставят на водяную баню для выпаривания. Когда проба подсохнет, ее помещают в сушильный шкаф при температуре 60-65 °С до полного высыхания. Вычисляют процент первоначальной влаги. Далее пробу размалывают и анализируют.

2.5 Лабораторная работа №5 (2 часа)

Тема: Зеленые корма, корнеклубнеплоды и бахчевые

2.5.1 Описание (ход) работы:

Зеленый корм имеет исключительно важное значение в питании молочного скота в летний период. В зеленом корме содержится высококачественный протеин, достаточное количество минеральных веществ, витаминов и ферментов, оказывающих большое влияние на переваримость рациона вообще.

Сухое вещество зеленой массы по общей питательности близко к концентрированным кормам, а по биологической полноценности превосходит их. Животные при использовании травостоя пастбищ могут давать высокую продуктивность без других подкормок.

К зеленым кормам относятся: отава естественных и улучшенных лугов и пастбищ, сеяные злаковые и бобовые культуры, ботва корнеклубнеплодов и бахчевых, различные водоросли, гидропонный корм и др. Особенность зеленых кормов – высокое содержание влаги (70-85%). В сухом веществе таких кормов – много питательных веществ.

Корнеклубнеплоды. Сахарная свекла – высокопитательный корм, который содержит в своем составе до 25% сухого вещества, в том числе 19,5% сахара. В 1 кг свеклы – 12-15 г перевариваемого протеина. Ее питательность – 0,23-0,26 корм.ед.

Картофель идет на кормовые цели в сыром, запаренном, силосованном и сушеном виде. В сухом веществе – 80% крахмала.

Хороший компонент в комбисилосах – тыква. В ней – до 10% сухого вещества.

Морковь – ценный корм, особенно для молодняка. В ней – 13-14% сухого вещества (80% углеводов), высокое содержание каротина. Морковь в кормлении животных позволяет устранить витаминный недостаток в зимне-весенний период.

Бахчевые культуры - кабачки, кормовой арбуз и тыква. Все бахчевые культуры животные охотно поедают, а питательные вещества этих культур легко усваиваются ими. При этом у животных повышается аппетит, улучшается пищеварение. Бахчевые культуры содействуют лучшему использованию грубых кормов, повышают продуктивность животных. Желтомякотные сорта тыквы богаты каротином. Так, у сорта Перехватка и других мускатных тыкв в плодах содержится 4-5 мг% каротина, а у сорта Витаминная - 7- 11 мг %. При скормливании свиньям тыквы качество сала и бекона улучшается; при включении ее в рационы коров молоко обогащается витамином А и приобретает желтоватый цвет.

2.6 Лабораторная работа №6 (2 часа)

Тема: Силосованный корм

2.6.1 Описание (ход) работы:

Силосование – микробиологический и биохимический процесс консервирования сочной растительной массы. Кислая реакция среды, создаваемая молочнокислыми бактериями, - основное условие, определяющее сохранность корма. Силосовать можно почти все сеяные и дикорастущие (кроме ядовитых) травы, зеленую кукурузу, подсолнечник, ботву корнеплодов и картофеля, а также клубни, жом и др.

Силос - это сочный корм влажностью более 60 %, приготовленный из свежескошенной или провяленной зеленой массы, полученный путем консервирования в анаэробных условиях за счет брожения, преимущественно молочнокислого, или применения специальных консервантов.

Силос является самым дешевым сочным кормом. При силосовании потери белка, сухого вещества можно уменьшить до 10...15%. В 1 кг сухого вещества хорошего силоса содержится до 100 мг каротина.

В зависимости от ботанического состава растительного сырья силос подразделяют на виды: из кукурузы; из сорго; из однолетних бобовых трав; из однолетних бобово-злаковых смесей; из многолетних провяленных трав; из подсолнечника.

Комбинированный силос. Он состоит из нескольких видов кормов, взаимодополняющих друг друга. Главная характеристика – уровень грубоволокнистой труднопереваримой клетчатки. Питательность комбисилоса в 1,5-2 раза выше, чем обычного травяного корма. Такой комбисилос можно получить при следующем соотношении: корнеклубнеплоды – 40-60%, кукуруза в початках – 20-40%, бобовые травы – 20-30%, сухие корма – 6-10% по массе.

2.7 Лабораторная работа №7 (2 часа)

Тема: Сенаж

2.7.1 Описание (ход) работы:

Сенаж – это разновидность консервированного корма, заготавливаемого из трав, которые провялены до влажности 40-55 % (злаки – 40-55 %, бобовые – до 45-55 %), и сохраняемого в анаэробных условиях. Для заготовки сенажа необходимо использовать преимущественно многолетние бобовые травы (клевер, люцерну и др.) и бобово-злаковые травосмеси, поскольку силосуемость их не всегда удовлетворительна, а сушка на сено сопряжена с дополнительными потерями кормовой ценности в результате обламывания листьев и соцветий. Сенаж можно заготавливать из различных, даже несилосующихся, трав, так как содержание сахара в них в этом случае не имеет значения.

В отличие от силоса консервирующим началом при сенажировании является физиологическая сухость сырья. Для большинства растений относительная физиологическая сухость сырья наступает при влажности 45-55 %. Кроме того сохранность массы определяет изоляция ее от воздуха, низкая кислотность (4,8-5,2) и накопление CO₂ при дыхании клеток.

В процессе заготовки и хранения сенажа при соблюдении требований технологии суммарные потери сухого вещества составляют в среднем около 12 % и колеблются в пределах 8-17 %, что значительно меньше, чем при заготовке сена и силоса. В сенаже в расчете на единицу сухого вещества содержится значительно меньше органических кислот, чем в силосе. Этот корм характеризуется высокой питательностью. В 1 кг его – не менее 0,3 корм. ед. на 1 корм. ед. сенажа из бобовых трав приходится более 100 г переваримого протеина. В сенаже значительно лучше, чем в сене, сохраняется каротин.

2.18 Лабораторная работа №8 (2 часа)

Тема: Грубые корма

2.8.1 Описание (ход) работы:

К грубым кормам относятся сухие растительные корма с высоким содержанием клетчатки (25-45%). Такие корма являются обязательным компонентом рационов травоядных животных.

Сено. Его получают из многолетних и однолетних бобовых и злаковых трав, а также из травостоя. Следует учитывать, что различные части растений имеют разную кормовую ценность. Листья, соцветия, верхние части стеблей - более ценны. В листьях содержится белковых и минеральных веществ в 2 раза, а каротина – в 10-15 раз больше, чем в стеблях, переваримость питательных веществ в них выше на 40%. Наиболее полноценно сено из разнотравья.

Солома. Влажность соломы должна быть 18-20%.

Сенаж. Это консервированные грубые корма, которые заготавливаются из трав, провяленных до влажности 40-60%. Травы подвяливают на солнце и сохраняют благодаря физической сухости исходного сырья и анаэробным условиям. При этом суммарные потери сухого вещества составляют в среднем около 12%. Это значительно меньше, чем при заготовке сена и силоса.

Веточный корм. Грубый корм из тонких побегов древесных пород: березы, осины, клена, липы, ясеня, ивы, вяза, тополя, лещины, хвойных и др. Он частично заменяет в рационе сено и солому. Хвою используют в основном для производства хвойной муки и витаминной пасты.

2.9 Лабораторная работа №9 (2 часа)

Тема: Зерновые корма, отходы технических производств и корма животного происхождения

2.9.1 Описание (ход) работы:

Зерно злаковых культур – кукурузы, ячменя, овса, пшеницы, ржи, проса, сорго – основной источник высокоэнергетических кормов растительного происхождения. Около двух третей массы зерна приходится на крахмал, который переваривается на 95%. Высокая концентрация легкоперевариваемых углеводов обеспечивает высокую питательность зерна злаковых – от 0,95 до 1,35 корм. ед. в 1 кг. Протеин злаковых имеет низкую биологическую ценность.

Зерно бобовых культур (гороха, сои, вики, чечевицы, люпина). По сравнению со злаковыми в зерне бобовых сырого протеина больше в 2-3 раза и лизина в 3-5 раз – первой лимитирующей аминокислоты в кормлении свиней.

Горох – хороший компонент комбикормов для свиней. В 1 кг – почти 220 г сырого протеина и около 15 г лизина. По биологической ценности протеин гороха приближается к протеину соевого шрота или мясной муки. В состав концентратов для крупного рогатого

скота вводят до 10% гороха.

Соя – самая ценная бобовая культура. В ее бобах – 33% сырого протеина, наиболее полноценного из всех растительных протеинов. В 1 кг зерна сои присутствует 21-23 г лизина. По этому показателю белок сои близок к животным белкам. Однако в сырых бобах сои содержатся антипитательные вещества. Поэтому использовать зерно сои в комбикормах можно только после его тепловой обработки (прожаривания, автоклавирования, экструзии др.).

Люпин – отличный протеиновый компонент в концентратах для свиней, которых откармливают на рационах с картофелем.

Животные корма отличаются высоким содержанием полноценного протеина, богаты витаминами и минеральными веществами. Такие корма используются в кормлении молодняка всех видов сельскохозяйственных животных, а также взрослых свиней, птицы и пушных зверей.

Мясная мука. Ее скармливают как белковую добавку к углеводистым кормам и добавляют к другим кормам до 5-8% рациона по питательности или 10-130 г на голову в сутки.

Мясо-костная мука. Скармливают её с углеводистыми и бедными золой кормами.

Кровяная мука. Имеет коричневый цвет и мелкозернистую структуру, содержит 74-84% белка.

Рыбная мука. Её добавляют в корм свиньям – 100-120 г на голову в сутки.

Цельное и обезжиренное молоко – универсальный источник полноценного протеина, витаминов группы В и др. Молочная сыворотка – также источник полноценного белка, молочного сахара и минеральных веществ.

Жмыхи и шроты – продукты, получаемые при переработке семян масличных растений – сои, подсолнечника, льна, хлопка, арахиса и др. В них содержится 31-45% сырого протеина.

Сухой свекловичный жом – ценное кормовое средство для жвачных. В комбикорма для откорма молодняка крупного рогатого скота и коров его можно вводить до 10% по массе, заменяя им соответствующее количество зерна.

Меласса – углеводистый корм, в котором – около 50% сахара и около 10% азотистых веществ в основном небелкового происхождения. Благодаря высокому содержанию сахара она легко усваивается животными.

Барда и дробина – побочные продукты спиртового и пивоваренного производств. Сухую барду и сушеную дробину – ценное сырье для комбикормов – можно успешно использовать в комбикормах для свиней в качестве компонентов, позволяющих экономить зерно.

2.10 Лабораторная работа №10 (2 часа)

Тема: Кормление дойных коров

2.10.1 Описание (ход) работы:

Нормы кормления дойных коров составлены с учетом их живой массы, величины удоя и содержания жира в молоке.

Если жирность молока отличается от приведенной, то фактический удой необходимо пересчитать на молоко жирностью 4% и только после этого пользоваться типовыми нормами. Молодым коровам ниже средней упитанности нормы кормления увеличивают.

Так как нормы кормления составлены в среднем на всю лактацию, а удои, как известно, в течение лактации изменяются, то нормы кормления коров в первые месяцы лактации для раздоя повышают. Потребность коров в питательных веществах в этот период лактации рассчитывают по удою, превышающему фактический на 4-6 кг.

Перед запуском, в последние 2 месяца лактации, нормы кормления стельных коров также повышают на 5-10%. При беспривязном содержании коровы съедают больше

кормов, чем при привязном. Поэтому нормы кормления для дойных коров повышают на 10%.

Кормление и содержание дойных коров. Потребность коров в питательных веществах зависит и от условий их содержания. Например, для производства одного и того же количества молока коровы, которые содержатся в скотных дворах с температурой, близкой к 0°C, расходуют в сутки на 1-2 корм. ед. больше, чем коровы, содержащиеся в теплых скотных дворах.

В соответствии с ожидаемой продуктивностью и нормами кормления рассчитывают потребность коров фермы (хозяйства) в питательных веществах на весь год.

Тип кормления. Тип кормления дойным коровам устанавливают исходя из почвенно-климатических условий зоны, обеспеченности хозяйства кормами и уровня продуктивности коров.

С повышением удоя в рационе увеличивается доля концентрированных кормов и корнеплодов и уменьшается доля силоса и сена. Наиболее эффективен такой тип кормления, который содержит много сочных и зеленых кормов. Концентратный тип кормления (концентратов 40-45% от общей питательности рациона) биологически неполноценен и может оказать отрицательное действие на организм животного.

Рационы кормления. Рационы дойным коровам составляют, учитывая возраст, упитанность и период лактации исходя из наличия кормов в хозяйстве и фактической питательности их.

Обязательно следят за состоянием здоровья коров, поедаемостью кормов, аппетитом скота, упитанностью и изменением удоев. Только такой контроль позволяет сделать окончательный вывод, насколько рацион кормления удовлетворяет потребность коров в питательных веществах, и при необходимости внести соответствующие изменения в кормление.

Кормление дойных коров по уровню и полноценности должно быть таким, чтобы можно было полностью использовать потенциальные способности коров к производству большого количества молока.

Чем выше удои коровы, тем больше она должна поедать кормов. Поэтому рационы составляют из разнообразных кормов. Однообразное, особенно в течение длительного времени, кормление приводит к снижению удои. Исходя из этого рационы кормления следует менять не реже двух раз в месяц. Но вводить новые корма надо постепенно, так как при резком изменении кормов происходит расстройство пищеварения.

Объем кормовой дачи должен соответствовать вместимости пищеварительного тракта, его переваривающей и всасывающей способностям. Перегрузка пищеварительного тракта, равно как и недостаточная его наполненность, ухудшает состояние здоровья животного, снижает переваримость и усвояемость питательных веществ кормов.

Объем рациона определяется содержанием в нем сухих веществ. В суточной даче корова должна получать 2-3,5 кг, максимально 4,5 кг сухих веществ на 100 кг живой массы в зависимости от количества сочных кормов в рационе. Нормируется и скармливание отдельных видов кормов.

Дойным коровам в расчете на 100 кг живой массы следует скармливать сочных кормов 8-10 кг, грубых 1-2 кг.

Корнеплоды рекомендуются давать коровам с удои 10 кг и более из расчета около 1 кг на 1 кг молока. При подборе кормов и определении их суточной дачи учитывают, для какой цели используется молоко, а также какое влияние оказывают те или иные корма на организм животного. В связи с этим установлены максимальные размеры суточной дачи некоторых кормов.

Скармливание концентратов нормируется таким образом, чтобы обеспечить необходимый уровень общей питательности рациона и содержание переваримого протеина в суточной норме кормов. Концентраты нормируют в расчете на 1 кг молока в зависимости от удои коров.

На молочную продуктивность значительное влияние оказывает обеспеченность рациона переваримым протеином, причем потребность дойных коров к количеству протеина не одинакова в течение лактации. В начале лактации на 1 кг молока с содержанием жира 4% требуется 120 г переваримого протеина, в середине лактации - 110 и в конце ее - 100 г. Недостаток протеина в рационе можно частично компенсировать за счет скармливания мочевины.

При составлении летних рационов необходимо учитывать количество травы, поедаемой коровами на пастбище. Точнее всего это можно сделать с помощью укусного метода. Для ориентировочного учета количества поедаемой пастбищной травы можно воспользоваться табличными данными. Если в летний период зеленых кормов недостаточно, коровам дают силос из расчета 5-6 кг на 100 кг живой массы.

2.11 Лабораторная работа №11 (2 часа)

Тема: Кормление дойных коров

2.11.1 Описание (ход) работы:

В первые дни после отела, когда корова находится в родильном отделении, кормят ее хорошим бобовым, злаковым или луговым сеном (10-12 кг в сутки). На второй день можно дать 0,5-1,5 кг отрубей или овсяной муки. При благополучных отелах и незагрубевшем вымени на шестой день корове дают 4-5 кг кормовой или полусахарной свеклы. Постепенно количество корнеплодов увеличивают и к концу декады доводят до нормы. С седьмого дня после отела в рацион вводят смесь концентрированных кормов - сперва по 1,5 кг в сутки, а к 12-му дню постепенно увеличивают до 4-5 кг. Хорошим силосом по 5-6 кг в день желательно кормить коров с 7-8-го дня после отела; доводить количество силоса до нормы следует к концу содержания коровы в родильном отделении.

В этот период важно тщательно наблюдать за общим состоянием коровы и ее вымени. Если вымя не загрубело, а упитанность коровы несколько снижается, то в рацион добавляют сильные корма. Обычно через 12 дней после отела коров переводят на полный рацион. В летнее время их первые 10 дней после отела кормят зеленой массой; начинают с 8-9 кг и, постепенно увеличивая, доводят ее количество к концу декады до 30-40 кг в день. Концентраты (0,5 кг) дают со второго дня; к концу периода их скармливают до 3,5-4 кг в сутки на корову. В последующем лактирующих коров кормят по нормам с учетом их веса, суточного удоя и содержания жира в молоке. При этом стремятся получить от них как можно больше молока при сохранении хорошего здоровья животных.

Рационы коров должны содержать достаточное количество протеина. В зависимости от величины суточного удоя на 1 кормовую единицу рациона дают в среднем от 100 до 120 г протеина. Чем выше продуктивность коровы, тем больше нужно протеина. Важно также обеспечить дойную корову достаточным (согласно нормам) количеством кальция, фосфора и каротина. Дачу соли не нормируют, дают ее в виде брикетов-лизунцов вволю.

Рационы дойных коров должны отличаться широким набором грубых, сочных, концентрированных и витаминных кормов. Чем выше суточный удой, тем более разнообразным по составу кормов, главным образом сочных, должен быть рацион. Концентрированные корма вводят в рацион с учетом суточного удоя: на 1 кг молока при суточном удое 10-15 кг дают 150 г; при 15-20-килограммовом удое - 200 г, 20-25-килограммовом - 250-300 г и при суточном удое свыше 25 кг - 350 г. Если в хозяйстве для дойных коров заготовлено сено хорошего качества и разнообразный сочный корм (свекла кормовая, полусахарная, морковь, силос), то концентратов расходуют меньше (при обязательном балансировании рационов по протеину). Желательно давать коровам в рационах на 100 кг их веса не менее 4-4,5 кг сухих веществ.

Кормление дойных коров должно быть экономически выгодным, а рационы составлены с расчетом повышения продуктивности коров и снижения себестоимости молока. Необходимо, чтобы в рационах дойных коров на 100 кг их веса приходилось: грубых кормов 1,5-2 кг, в том числе сена не менее 70%, сочных кормов 8-10 кг, в том числе

кормовой или полусахарной свеклы не менее 60%. Состав рациона следует изменять не реже одного раза в месяц.

В хозяйствах практикуется обычно групповое кормление дойных коров, а в отдельных случаях (для высокопродуктивных коров) - индивидуальное. Групповые рационы составляют в расчете на 15 и более животных сходного веса, дающих примерно одинаковые удои. Дифференцировать кормление отдельных коров в группе можно путем индивидуального скармливания концентратов, тогда как все другие корма (грубые, сочные) животные будут получать в одинаковом количестве. При индивидуальном кормлении высокопродуктивных животных рационы составляют на короткие промежутки времени и изменяют в зависимости от индивидуальных особенностей коровы в связи с изменением величины ее удоя. При индивидуальном кормлении высокопродуктивных коров важно обращать внимание на сбалансированность рационов по всем элементам питания и полноценность их по аминокислотному составу. Считают, что кормление молочных коров необходимо нормировать прежде всего по таким аминокислотам, как лизин и триптофан. На 100 кг живого веса коровы и на 1 кг молока нужно дать в сутки 1 г лизина и 2 г триптофана.

В течение первых 2 месяцев после отела доят коров при больших удоях (20-25 кг молока) 3-4 раза в сутки, а затем переходят на 2-3-кратное доение.

2.12 Лабораторная работа №12 (2 часа)

Тема: Кормление быков-производителей

2.12.1 Описание (ход) работы:

Кормление быков-производителей организуется на основании норм. Нормы разрабатываются с учетом жив. массы, возраста и режима использования.

В расчете на 100 кг ж.м. сух. вещ-ва требуется:

- неслучной период 1-1,1
- ср. нагрузка 1-1,5
- высокая нагрузка 1,1-1,6

ЭКЕ:

- неслучной период 0,8-1,16
- ср. нагрузка 0,95-1,26
- высокая нагрузка 1,05-1,37

На 1 ЭКЕ должно приходится ПП:

- неслучной период 90г
- ср. нагрузка 110
- высокая нагрузка 125

Оптимальное отношение расщепляемых и нерасщепляемых фракций протеина считается 60-70:30-40

Сахара в сухом в-ве:

- неслучной период 7%
- ср. нагрузка 9,4%
- высокая нагрузка 12,4%

Сахар протеиновое отношение 0,8-1,2

Сод клетчатки в сухом в-ве 20-25%

В 1 кг сух в-ве сод Са- 6гр, Р-4гр, соли 5 гр

Витамины в неслучной период: каротин 40мг, Вит Д 0,8МЕ, вит Е 30мг

случной период: каротин 60мг, Вит Д 1,1МЕ, вит Е 32мг

Структура рационов племенных быков

В зимний период:

Сено 25-40%, Трав мука. резка 6-10%, Сенаж 6-10%, Силос 5-10%, корнеплоды 8-10% комбикорм 40-50%, КЖП 6-8%

В летний период:

Сено 20-25% зеленый корм 30-35%, Комбикорм 40-45%, КЖП 6-8%.

2.13 Лабораторная работа №13 (2 часа)

Тема: Кормление телят до 6-месячного возраста

2.1.13 Описание (ход) работы:

Растущий молодняк крупного рогатого скота способен давать наиболее высокие приросты живой массы при наименьших затратах энергии. В связи с этим затраты энергии на 1 кг прироста живой массы у телят увеличиваются с возрастом и составляют в период с 1 по 3 месяца 3,0 - 4,2 корм. ед.

Растущий ремонтный молодняк откладывает в теле преимущественно белковые вещества, активно участвующие в обмене веществ. Причем с возрастом эта способность уменьшается. Поэтому надо строго нормировать уровень протеина в рационе, так как при его недостатке замедляется рост животных, нарушается развитие органов и тканей. При избытке протеина в рационе снижается эффективность его использования. В расчете на 1 корм. ед. потребность ремонтного молодняка в переваримом протеине составляет: в первые 3 месяца -120-130 г, в 4-6 мес. – 117-105 г.

До 2-месячного возраста телята должны получать корма с высокой биологической ценностью протеинов, пока недостаточно развит рубец и синтез микробного белка в преджелудках отсутствует или происходит очень слабо. В этот период практически невозможно обеспечить телят полноценным протеином без скармливания молока. С развитием преджелудков источниками протеина становятся и разнообразные растительные корма. Очень важное значение для нормального роста ремонтного молодняка и формирования рубцового пищеварения имеет содержание в рационе углеводов – клетчатки, сахара, крахмала.

В первые 2-3 мес. жизни молодняка потребность в клетчатке незначительна и составляет 6-12% от сухого вещества рациона. В последующем содержание клетчатки должно увеличиваться и составлять в 4-6 мес. – 16-18%. Потребность в сахарах с возрастом снижается и составляет в 3 мес. – 15-16,5%, в 6 мес. – 8-9,5% от сухого вещества рациона. При этом сахаро-протеиновое отношение в рационе должно составлять 0,8-1,0.

Соотношение крахмала к сахару в рационе молодняка должно находиться в пределах 1,2-1,5:1.

Содержание жира в сухом веществе рациона телят в первые 6 месяцев жизни снижается с 24,1% до 5,4%.

У растущего молодняка крупного рогатого скота установлена высокая потребность в минеральных веществах, которые, откладываясь в организме, составляют около 4-5% в приросте массы тела. Недостаток минеральных веществ вызывает задержку в росте, нарушения в обмене веществ, различные заболевания. Потребность молодняка в кальции и фосфоре составляет в первые 3 мес. 14,9-10,2 и 8,4-6,2 г на 1 кг сухого вещества; в возрасте 4-6 мес. 8,9-7,1 и 6,0-4,7 г на 1 кг сухого вещества соответственно.

Незаменимыми факторами питания для нормального роста, развития ремонтного молодняка и поддержания хорошего состояния здоровья является их обеспеченность витаминами А, D, E, а также витаминами группы В до развития преджелудков.

В рационе ремонтного молодняка до 6-месячного возраста должно содержаться 26-37 мг каротина, 0,6-0,9 тыс. МЕ витамина D, 30-50 мг витамина E на 1 кг сухого вещества.

После молозивного периода телят кормят по специально разработанным схемам кормления. Схема кормления – это подекадное распределение кормов с момента рождения и до 6-месячного возраста. Существующие схемы различаются по количеству цельного и снятого молока и продолжительности молочного кормления в зависимости от хозяйственных условий и будущего назначения.

2.14 Лабораторная работа №14 (2 часа)

Тема: Откорм молодняка крупного рогатого скота и выбракованных коров

2.14.1 Описание (ход) работы:

При выращивании молодняка КРС на мясо его откорм организуется для получения высоких приростов не меньше 750 грамм в сутки и для того, чтобы получить в возрасте 14 месяцев вес 400-450 кг. Кормление молодняка КРС до 6 месяцев должно привести к среднесуточному приросту не менее 700 грамм. Крупным телятам молочно-мясных пород скормливают при ручной выпойке 250 кг цельного молока и 700 кг обезжиренного молока.

Для средних телят молочных и молочно-мясных пород в схемах предусмотрен расход цельного молока 200 кг и 600 кг - обезжиренного молока. При выращивании телят на заменителях молока возможно пониженное потребление ими молочного белка по сравнению с использованием цельного молока и свежего обрат. Поэтому телятам необходимо давать в достаточном количестве полноценные комбикорма-стартеры, содержащие в 1 кг не менее 180 г переваримого протеина. Приучают телят к поеданию комбикормов-стартеров как можно раньше с тем, чтобы к концу молочного периода они поедали не менее 1 кг комбикорма в сутки. В ряде хозяйств применяют систему выращивания телят молочных и молочно-мясных пород под коровами-кормилицами до 3-месячного возраста. В качестве коров-кормилиц используют здоровых животных, отличающихся часто тугодойностью и плохой отдачей молока при машинном доении.

В зависимости от системы выращивания и откорма молодняка КРС (интенсивная, полуинтенсивная и умеренная) структура применяемых рационов значительно изменяется.

При интенсивной системе выращивания и откорма молодняка КРС доля концентрированных кормов в рационе повышается, по сравнению с умеренной системой, с 12,0-15,0% до 43,9-51,1% по энергетической питательности. Удельный вес грубых кормов в рационе выращиваемого молодняка может изменяться в зависимости от природно-климатических условий. Так, в районах с большими площадями естественных кормовых угодий количество грубого корма в рационе может возрастать до 28%.

При дорастивании и откорме молодняка КРС 12-18-месячного возраста наиболее рациональной является система интенсивного кормления (откорма) с использованием кормов собственного производства и остатков технических производств (жом, барда, мезга и др.).

Тип откорма определяется главным образом кормами, преобладающими в разных зонах страны. Применяют следующие основные типы откорма: силосный, сенажный, жомовый, откорм на барде, зеленых кормах, с использованием гранулированных и брикетированных кормосмесей.

Откорм на силосе. Высококачественный кукурузный силос с початками характеризуется сравнительно высокой концентрацией обменной энергии в сухом веществе (11,2 МДж/кг). Использование такого силоса в кормлении молодняка КРС позволяет иметь среднесуточный прирост 500-600 г без затрат зернофуража. Скармливать рационы силосного типа молодняку наиболее эффективно в физиологическом и технологическом отношении в виде полнорационных кормосмесей. Преимущество влажных силосно-концентратных кормосмесей по сравнению с отдельным скармливанием кормов составляет до 20% по продуктивному действию.

Откорм на жоме. При откорме крупного рогатого скота используют свежий, кислый и сухой жом, содержащие в своем составе в большом количестве легкоусвояемые углеводы. В то же время в жоме очень мало содержится протеина, фосфора, а также витаминов А и D.

При откорме молодняка КРС и взрослого скота на жоме и грубых кормах суточные приросты обычно не превышают 600-700 г. При этом из-за несбалансированности рациона откармливаемый молодняк через 3-4 месяца теряет аппетит и резко снижает интенсивность роста. Балансирование рационов по протеину, минеральным веществам и витаминам дает возможность интенсивно выращивать и откармливать молодняк на жоме в течение 10 месяцев до получения живой массы 400-450 кг. Для этого в рационы включают сено, силос, концентраты и белково-витаминные добавки.

Откорм на барде. При откорме молодняка в качестве основного корма с успехом может использоваться барда. Техника откорма на барде подобна технике откорма на жоме. Среднесуточные приросты молодняка при откорме с использованием барды составляют 800-1000 г при высокой оплате корма (7,5-8,5 корм. ед. на 1 кг прироста).

Откорм КРС на гранулированных кормосмесях. При организации выращивания и откорма молодняка крупного рогатого скота в условиях промышленного содержания необходимо обращать внимание на экономию расхода концентрированных кормов. В этих условиях эффективным методом интенсификации кормления является использование гранулированных полнорационных кормосмесей, состоящих из грубых кормов, отходов полеводства и технических производств при минимальных затратах зерновых концентратов.

2.15 Лабораторная работа №15 (2 часа)

Тема: Откорм молодняка крупного рогатого скота и выбракованных коров

2.15.1 Описание (ход) работы:

Откорм - это обильное кормление скота в целях быстрого повышения его живой массы и упитанности. Продолжительность откорма зависит от породности, упитанности, уровня кормления и возраста животных. Взрослый скот откармливают в течение 2,5-3 мес, молодняк до года - 6-7 мес, молодняк в возрасте 1,5-2 лет - 3-4 мес. Наилучших результатов добиваются при интенсивном откорме молодняка мясных пород, а также помесей, полученных в результате промышленного скрещивания быков мясных пород с коровами молочных, молочно-мясных и мясных пород.

В зависимости от возраста животных и интенсивности кормления различают следующие типы откорма:

интенсивное выращивание и откорм молодняка; масса скота достигает к 15-18-месячному возрасту 450-500 кг при затрате 7-8 корм. ед. на 1 кг прироста. Среднесуточный прирост массы колеблется в пределах 0,8-1,2 кг. При интенсивном выращивании и откорме молодняка получают сочную без избытка жира говядину. Основные корма в зимний период - силос, сено, сенаж, корнеплоды. Дополнительно дают до 40% (но питательности) концентратов, причем доля их в рационе увеличивается к концу откорма. Чем обильнее кормят животных, тем скорее заканчивается откорм и меньше расходуется кормов на 1 кг прироста массы. При этом рационы должны быть сбалансированы по энергетической питательности, протеину, минеральным веществам и витаминам; дорастивание и откорм тощего молодняка; обычно тощий молодняк сначала ставят на дорастивание при умеренно обильном кормлении, а по достижении заводских кондиций - на откорм; откорм взрослого скота - выбракованных коров, волов, быков. Цель его - повысить упитанность животных и получить жирную говядину.

При всех типах откорма скота для снижения себестоимости производства говядины очень важно широко использовать дешевые корма, такие, в частности, как жом, барду, картофельную мезгу, стержни кукурузных початков. Хорошие результаты дает откорм на сенаже и концентратах. Откорм можно вести на кукурузном силосе, дополняя рацион небольшими количествами сена, корнеплодов и концентратов. В районах, богатых естественными кормовыми угодьями, практикуют нагул скота или нагул с заключительным откормом. Для восполнения недостатка протеина можно использовать азотсодержащие вещества: мочевины, амидоконцентратные добавки (АКД),

диаммонийфосфат и др. Лучшему использованию кормов, повышению интенсивности роста животных и удешевлению откорма способствует применение ферментных препаратов и биологических стимуляторов.

В зависимости от преимущественного использования в рационе скота того или иного корма различают откорм на остатках технических производств - жоме, барде, картофельной мезге и др., на местных кормах - силосе, сенаже, корнеплодах и др., а также откорм на пастбищной траве (нагул).

Откорм на жоме. При использовании жома следует учитывать, что он беден клетчаткой и жиром, богат кальцием, калием и лишен каротина; кальция в нем примерно в 7 раз больше, чем фосфора. Кроме того, в кислом жоме содержится много органических кислот (1,5-1,8%), в том числе молочной 0,4- 0,5%, уксусной 0,6-0,8 и масляной 0,4-0,5%. Для улучшения результатов при откорме на жоме в рацион вводят грубые корма, кормовой жир (по 100 г на животное в сутки), минеральную фосфорную подкормку (диаммонийфосфат, тринатрий-фосфат, обесфторсанный фосфат, костную муку, монокальций-фосфат), поваренную соль и азотсодержащие добавки. Бычкам на откорме можно давать мочевины (не более 25-30% от протеина рациона). Хорошие результаты получают при добавлении сульфата аммония или диаммонийфосфата в смеси с мочевиной в соотношении 1 : 2-2,5. При расчете потребности животных в аммонийных солях и мочеvine исходят из того, что 1 г мочевины, бикарбоната аммония, сульфата аммония или диаммонийфосфата заменяют соответственно 2,6; 0,95; 1,2; 1,2 г переваримого протеина. Питательность 1 кг АКД (амидоконцентратных добавок) составляет 0,7-0,9 корм. ед. при содержании 500- 700 г протеина. Молодняку крупного рогатого скота на откорме дают АКД в сухом измельченном виде в смеси с другими концентратами в количестве 150-250 г в сутки при постепенном приучении.

Обработка жома аммиачной водой нейтрализует кислотность и повышает протеиновую питательность. Для обработки используют аммиачную воду, содержащую не менее 20-25% аммиака.

К большим количествам жома скот приучают постепенно, для лучшей поедаемости жом сдобривают концентратами, разбавленной патокой и солью. Структура рациона может быть примерно такой: жом 55-65%, (рубые корма 6-8, патока 10- 15, концентраты 25-30% (по питательности). Часть жома (до половины по питательности) целесообразно заменять силосом.

Откорм на барде. Сухое вещество барды, особенно хлеб-ой, богато белком и фосфором, но бедно клетчаткой, жиром, [растворимыми углеводами, кальцием и не содержит каротина. Поэтому при откорме на барде в рацион следует вводить грубые корма (сено, солому), концентраты, богатые углеводами, и кальциевые подкормки.

Откорм на силосе. Кукурузный силос содержит недостаточное количество протеина, сахаров, фосфора, а иногда и кальция, поэтому при силосном откорме в рацион следует вводить свеклу и концентраты.

Откорм на сенаже и концентратах. Сенажом можно полностью заменить силос и сено. Его вводят в рацион в количестве 40-60% (по питательности). Сенаж, особенно из бобовых трав, богат протеином, минеральными веществами и каротином; Промышленные методы производства говядины подразделяют на четыре периода, различающиеся по условиям кормления животных: молочный, послемолочный, интенсивного роста и заключительного откорма. В первые два месяца жизни телята получают молоко или ЗЦМ и комбикорм-стартер с большим количеством протеина, обогащенный премиксом. В этот же период их начинают приучать к потреблению сена и сочных кормов. В следующий период (с 75 до 134 дней) молодняк должен быть подготовлен к интенсивному использованию растительных кормов, которые в дальнейшем составят основу рациона. В третий и четвертый периоды (135-314 дней и 315-405 дней) основу рациона должны составлять специальные к/к, а еще сенаж.

2.16 Лабораторная работа №16 (2 часа)

Тема: Кормление хряков-производителей и свиноматок

2.16.1 Описание (ход) работы:

Хряки. Потребность хряков в энергии и питательных веществах зависит от их массы, возраста, интенсивности использования и условий содержания. Нормы кормления хряков и концентрации энергии и питательных веществ в корме. Если хряки находятся на передержке вне случки, то нормы кормления снижают: хрякам живой массой 201-250 кг на 10% и живой массой 251-300 кг и больше - 20% в зависимости от их упитанности. Полновозрастных хряков используют в случке не более 2 раз в неделю, а хряков до 2-х лет - 1 раз. Молодых хряков обычно кормят как полновозрастных, несмотря на их умеренную нагрузку. Этот прием обеспечивает им нормальный рост и развитие. Рационы для хряков должны иметь небольшой объем. На 100 кг живой массы растущие хряки потребляют около 1,7 кг сухого вещества, взрослые 1-1,3 кг. Поэтому их рационы должны иметь высокую концентрацию обменной энергии и питательных веществ в сухом веществе. Рационы составляют из зерна злаков (ячмень, овес, кукуруза, пшеница), к которым добавляют для балансирования по протеину, незаменимым аминокислотам и витаминам соответствующее количество жмыхов или шротов, гороха и кормов животного происхождения. Концентрированные корма скармливают хрякам в виде комбикормов-концентратов в смеси с небольшим количеством (10-15% по питательности) сочных или зеленых кормов или полнорационных комбикормов.

2.17 Лабораторная работа №17 (2 часа)

Тема: Кормление хряков-производителей и свиноматок

2.17.1 Описание (ход) работы:

Свиноматки. Для свиноматок исключительно большое значение имеет уровень энергетического питания. На каждые 100 кг живой массы супоросным свиноматкам необходимо скармливать в первые 84 дня по 1,3 – 1,5 и в последние 30 дней по 1,5 – 1,8 к.ед. Не менее важным показателем является количество сухого вещества в рационе и концентрация энергии в нем. В расчете на 100 кг живой массы свиноматка должна получать в период супоросности в возрасте до двух лет 1,8 – 2,4 кг, старше двух лет 1,2 – 1,6 кг сухого вещества при концентрации в нем 1,05 к.ед., или 11,6 МДж на 1 кг обменной энергии. Потребность свиноматок в протеине и незаменимых аминокислотах по периодам физиологического состояния существенно изменяется. Если в первые 84 дня супоросности она относительно невелика – 130 г на 100 кг живой массы, то в последние 30 дней значительно увеличивается – 170 г на 100 кг живой массы. В сухом веществе рациона маток должно содержаться сырого протеина – 15%, переваримого – 11%. Без обеспечения животных необходимым количеством протеина невозможна организация рационального кормления. Белок – самое ценное составляющее кормов. Из всех органических соединений в организме животных белки занимают первое место по содержанию. Их роль фундаментальна и многообразна. При недостатке протеина нарушается не только белковый обмен и метаболизм аминокислот, но и обмен веществ в целом. Кроме того, ослабляется иммунная система, снижается аппетит и переваримость кормов, нарушается репродуктивная функция животных, значительно снижается продуктивность, а расход кормов на производство продукции возрастает.

2.18 Лабораторная работа №18 (2 часа)

Тема: Кормление поросят, ремонтного и откормочного молодняка

2.18.1 Описание (ход) работы:

Мясной откорм молодняка свиней предназначен для получения хорошего нежирного свиного мяса. На мясной откорм ставят поросят 3-4-месячного возраста живой массой 25-40 кг мясных, мясосальных пород и их помесей. Хрячков кастрируют не позднее 2-месячного возраста. Мясной откорм заканчивают при достижении живой массы 100-120 кг в 7-8-месячном возрасте. При этом толщина шпига над остистыми отростками 6-7-го грудных позвонков, не считая толщины кожи, должна составлять 1,5-4,0 см.

Мясной откорм условно разделяют на два периода: первый период - с 40 до 70 кг, второй - с 71 до 110-120 кг живой массы при строгом соблюдении норм кормления.

Потребность откармливаемых свиней в питательных веществах зависит от их живой массы и среднесуточных приростов. Существуют три варианта норм кормления растущих свиней при мясном откорме, которые рассчитаны на получение 550-600, 650-700 и 800-850 г среднесуточного прироста за весь период откорма. Нормы отличаются главным образом по концентрации энергии, переваримого протеина, аминокислот и сырой клетчатки в сухом веществе рациона.

При среднесуточном приросте живой массы за весь период откорма 550-600 г энергетическая питательность 1 кг сухого вещества рациона должна быть равна 1,29 ЭКЕ в первый период откорма и 1,36 ЭКЕ во второй период. В 1 кг сухого вещества Рациона в первый период откорма должно содержаться 12,9 МДж обменной энергии, не менее 119 г переваримого протеина и не более 66 г клетчатки; во второй период - соответственно 13,6 МДж, 102 и 76 г.

При среднесуточном приросте на уровне 650-700 г энергетическая питательность 1 кг сухого вещества рациона должна быть равна 1,36 ЭКЕ в первый период откорма и 1,42 ЭКЕ во второй период. В 1 кг сухого вещества рациона в первый период откорма должно содержаться 13,6 МДж обменной энергии, 130 г переваримого протеина, не более 60 г сырой клетчатки; во второй период - соответственно 14,2 МДж, 113 и 70 г.

При среднесуточном приросте на уровне 800-850 г энергетическая питательность 1 кг сухого вещества рациона должна быть равна 1,42 ЭКЕ в первый период откорма и 1,49 ЭКЕ во второй период. В 1 кг сухого вещества рациона в первый период откорма должно содержаться 14,2 МДж обменной энергии, 145 г переваримого протеина и не более 56 г сырой клетчатки; во второй период - соответственно 14,9 МДж, 134 и 64 г. В табл. 91 - 93 приведены нормы питательных веществ для молодняка свиней при мясном откорме, рассчитанные на получение разного среднесуточного прироста.

Чем выше среднесуточные приросты подсвинков при мясном откорме, тем больше в сухом веществе рациона должно содержаться энергии и меньше - клетчатки. Оптимальное содержание сырой клетчатки в рационах должно составлять не более 7 % от сухого вещества корма.

При откорме свиней до мясных кондиций в зимний период применяют три типа рационов: концентратно-картофельный, концентратно-корнеплодный и концентратный. Примерная структура концентратно-картофельного и концентратно-корнеплодного типов рационов следующая: концентраты - 60-75, картофель или свекла - 15-20, травяная мука - 5-10, корма животного происхождения - 5-10. При концентратном типе кормления в рационы входит до 80-90 % концентратов, 5-10 % травяной муки и 5-10 % от кормовых единиц рациона кормов животного происхождения.

В первый период откорма в состав рациона больше включают протеиновых кормов и меньше - углеводистых, во второй - наоборот. В состав смеси концентрированных кормов вводят ячмень, пшеницу, кукурузу, горох, шроты (подсолнечный, соевый и льняной), отруби пшеничные и комбикорм в количестве 2-3 кг в сутки. Из сочных кормов в сутки скармливают 3-5 кг карто-феля, 3-5 кг свеклы, 1,0-1,5 кг комбинированного силоса, из кормов животного происхождения - 1-3 кг обрат, 1-3 кг пахты, 20-40 г мясной, мясокостной, кровяной, нежирной рыбной муки и рыбного фарша. Травяной муки из люцерны, молодого клевера и других бобовых растений дают 0,2-0,3 кг в сутки. В летний период в рационы включают зеленую массу (траву) бобовых растений в количестве 2-4 кг в сутки, а

также минеральные добавки: соль поваренную строго по норме, костную муку, мел, кормовые фосфаты и др.

Для обеспечения откармливаемого молодняка микроэлементами и витаминами в рационы включают премиксы в количестве 10 г на 1 кг сухого вещества корма, а также БВД и БВМК в количестве, обеспечивающем потребность откармливаемого поголовья свиней в этих веществах (15-20 % по массе).

Примерный рацион для откармливаемого молодняка свиней живой массой 80 кг с суточным приростом 600 г при концентратно-картофельном типе кормления в зимний период следующий (на голову в сутки): ячмень - 1,0 кг, горох - 0,3 кг, мука травяная - 0,2 кг, шрот подсолнечный - 0,2 кг, обрат - 0,8 кг, картофель запаренный - 4,0 кг, фосфат обесфторенный - 49 г, соль поваренная - 17 г, премикс (П 52-1) - 34 г. Энергетическая питательность рациона равна 3,33 ЭКЕ, в нем содержится 33,3 МДж обменной энергии, 269 г переваримого протеина, 16,4 г лизина, 182 г клетчатки, 24 г кальция, 20 г фосфора. Потребность в витаминах и микроэлементах обеспечивается премиксом, в 1 кг которого содержатся витамины: 300 тыс. МЕ витамина А, 50 тыс. МЕ витамина Д, 300 мг витамина Е, 300 мг витамина В2, 700 мг витамина В3, 1,5 г витамина В5, 2,5 мг витамина В12; микроэлементы: 500 мг железа, 300 мг марганца, 2,2 г цинка, 600 мг меди, 40 мг йода, 50 мг кобальта, 15 мг селена; 2 г бацитрацина; ферменты: 100 г МЭК СХ-1, 100 г МЭК СХ-2. В рацион концентратно-корнеплодного типа вместо картофеля включают свеклу в количестве 4 кг, в состав рациона концентратного типа вместо картофеля и свеклы вводят комбинированный силос в количестве 1,4 кг на голову в сутки. В летний период состав рациона следующий: ячмень - 0,9 кг, кукуруза - 0,8 кг, горох - 0,2 кг, обрат - 0,8 кг, зеленая масса (трава) бобовых - 3,0 кг, преципитат - 27 г, соль поваренная - 17 г, премикс (П 52-1) - 34 г. Энергетическая питательность рациона равна 3,27 ЭКЕ, в нем содержится 32,7 МДж обменной энергии, 273 г переваримого протеина, 16,2 г лизина, 226 г клетчатки, 24 г кальция, 17 г фосфора и 139 мг каротина.

При откорме свиней на бекон к поголовью животных, кормам и режиму кормления предъявляются более высокие требования, чем при мясном откорме. Для беконного откорма отбирают здоровых, крупных, хорошо развитых поросят. Наиболее пригодны современные скороспелые мясные породы: ландрас, крупная белая, уэльская и их помеси, эстонская беконная, обладающие высокой мясностью и энергией роста.

На беконный откорм ставят поросят в возрасте 3 мес живой массой около 30 кг и заканчивают в возрасте 6-7 мес с массой тела 90-100 кг. При этом толщина шпига над остистыми отростками 6-7-го грудных позвонков, не считая толщину кожи, должна быть 1,5-3,5 см. Предназначенные для беконного откорма свинки и боровки должны иметь длинную ровную спину, неотвислый живот, хорошо развитые окорока и тонкую неповрежденную кожу. Кастрация хрячков должна быть произведена до 2-месячного возраста. При более поздней кастрации их мясо на бекон не пригодно.

Беконный откорм поросят проводят в два периода: в возрасте с 3 до 5 мес до живой массы 50-60 кг и в возрасте с 5 до 7 мес до живой массы 90-100 кг. В первый период среднесуточный прирост должен составлять не менее 500 г для обеспечения интенсивного роста мышечной и костной ткани, во второй - 600-700 г с целью получения высококачественного бекона при высокой оплате корма продукцией.

Характерной особенностью беконного откорма являются более высокие требования к виду и качеству кормов. Это связано с влиянием кормов на вкусовые качества бекона и появлением наиболее частого и самого серьезного порока бекона - мягкости. Поэтому во второй период откорма свиней, начиная с 5-месячного возраста, в рационе уменьшают до минимума содержание рыбной муки, сои и других кормов, создающих специфический привкус бекона. В последние 20-30 дней откорма такие корма полностью исключают из рациона. Корма, богатые легкоплавким жиром (овес, кукуруза, соя, жмыхи и др.), и водянистые корма способствуют возникновению мягкости бекона, первые - тем, что при скармливании в свиней жир переходит большое количество триглицеридов жирных

кислот (в первую очередь олеиновой), вторые - тем, что увеличивают содержание воды в свинине. Поэтому не следует давать беконным свиньям много кормов с высоким содержанием воды и растительных жиров. В этом случае на 1 кг живой массы в рационе должно содержаться не больше 0,5-0,7 г жира в начале откорма и в два раза меньше в конце откорма.

К зерновым кормам, способствующим получению высококачественного бекона, относятся ячмень, рожь, просо, горох, люпин, вика, а также обрат, пахта, молочная сыворотка, подсолнечный шрот и др. Корма, отрицательно влияющие на качество беконной свинины, скармливают свиньям в ограниченном количестве или исключают из рациона за месяц до конца откорма. К таким кормам относятся жмыхи, рыбные отходы и жирная рыбная мука, меласса, отруби, овес, соя, кукуруза и другие при введении в рацион в количестве свыше 30-35 % по энергетической питательности. Получению качественного бекона способствуют сочные и зеленые корма, а также травяная мука бобовых растений.

Примерная структура кормовых рационов для свиней при беконном откорме следующая (% по питательности): в зимний сезон для первого периода откорма - концентраты - 60-65, корнеплоды - 20-25, обрат - 10, травяная мука - 3-5, для второго периода - концентраты - 70-75, корнеплоды - 10-15, обрат - 10, травяная мука - 3; в летний сезон для первого периода - концентраты - 70-80, обрат - 10, зеленые корма - 10-20, для второго периода - концентраты - 75-80, обрат - 10-15, зеленые корма - 10. В качестве концентратов можно использовать комбикорма-концентраты заводского производства (КК-56), предназначенные для беконного откорма свиней.

Рационы свиней при беконном откорме тщательно балансируют по обменной энергии, переваримому протеину, аминокислотам, витаминам и минеральным веществам в соответствии с нормами потребности свиней при мясном откорме. Недостаток хотя бы одного из этих показателей приводит к появлению различного рода заболеваний, снижению прироста, перерасходу кормов, Удлинению сроков откорма и ухудшению качества бекона.

При беконном откорме свиней кормят 2 раза в сутки. Приросты свиней при этом бывают не ниже, чем при 3 - 4-разовом кормлении. Интенсивность роста беконного молодняка снижается, если корм раздают 1 раз в сутки. При использовании рационов со значительным уровнем сочных кормов и травяной муки лучшие результаты по интенсивности роста бывают при 3-разовом кормлении в сутки.

2.19 Лабораторная работа №19 (2 часа)

Тема: Кормление кур-несушек промышленного стада

2.20.1 Описание (ход) работы:

В настоящее время в птицеводческих хозяйствах страны яичных кур кормят по следующей схеме:

Двукратная смена рационов для взрослой птицы по возрастам: 21-45, 46 нед. и старше.

В 21- недельном возрасте курочек переводят на рацион взрослых кур. За 2 нед до снесения первого яйца они нуждаются в повышенном уровне сырого протеина в кормосмеси - до 17 % для роста репродуктивных органов и формирования фолликулов. После снесения первых яиц повышается потребность в кальции до 2,8 %. Петушки этого возраста должны получать кормосмесь с содержанием протеина и кальция не более 16% и 12% соответственно. В первую половину продуктивного периода куры продолжают расти и им необходимо повышенное количество питательных веществ (17 % сырого протеина и 1130 кДж обменной энергии). После завершения роста птицы уровень сырого протеина в рационе не должен превышать 16 %.

Ученые ВНИТИП установили, что возможно достичь высокой яйценоскости кур при использовании в течение всего продуктивного периода низкопротеиновых рационов (14% сырого протеина). При правильном балансировании комбикормов по обменной

энергии, аминокислотному составу, минеральным веществам и витаминам можно сократить количество дорогостоящих белковых кормов животного происхождения до 2 %. В низкопротеиновых рационах корма животного происхождения компенсируют синтетическими препаратами аминокислот. В таких комбикормах лизина должно быть 0,72 %, метионина - 0,53 %.

В рационах для взрослых кур следует особое внимание уделять содержанию кальция и фосфора. При нарушении оптимального соотношения кальция и фосфора в рационах (4,5 - 5 :1) наблюдается нарушение минерального обмена у кур.

Потребность кур-несушек в кальции зависит от уровня яйценоскости. При повышении температуры окружающей среды количество минеральных веществ в рационе увеличивают на 10-15%.

Важное значение имеет правильная организация кормления племенной птицы. Взрослым курам скармливают в основном полнорационные гранулированные комбикорма. В период высокой яйценоскости кур кормят вволю, затем уровень кормления снижают на 7-10%. Сокращение корма после пика яйценоскости не оказывает отрицательного влияния на продуктивность кур. При этом возрастает экономия кормов. Потребность в воде у яичных Кур составляет в среднем 200-250 мл в сутки.

Полноценность кормления яичных кур контролируют по живой массе и уровню продуктивности каждые 2 нед. (ежемесячно) взвешивания не менее 100 гол. из стада (методом случайной выборки) и сопоставляют фактическую живую массу со стандартом данной линии, кросса в определенный возрастной период если фактическая живая масса отвечает стандарту, то птицу кормят в соответствии с установленными нормами, если живая масса выше или ниже стандарта, то суточную норму кормления уменьшают или увеличивают на 5 г/гол.

Птица яичных кроссов кур, дающих яйцо с коричневой скорлупой, потребляет несколько больше корма по сравнению с курами «белых» кроссов.