

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Саратовский государственный аграрный университет
имени Н. И. Вавилова»**

КОРМЛЕНИЕ ЖИВОТНЫХ

краткий курс лекций

для студентов 2 и 3 курса

**Направление подготовки
36.03.02 Зоотехния
Профиль подготовки
Продуктивное животноводство
Квалификация (степень) выпускника
бакалавр**

Саратов 2016

УДК 636
ББК 42.2

Кормление животных: краткий курс лекций для студентов специальности (направления подготовки) 36.03.02 Зоотехния / Составитель: Коробов А.П., Москаленко С.П.// ФГБОУ ВПО «Саратовский ГАУ». – Саратов, 2016. – 102 с.

Краткий курс лекций по дисциплине Кормление животных составлен в соответствии с рабочей программой дисциплины и предназначен для студентов специальности 36.03.02 Зоотехния. Краткий курс лекций содержит теоретический материал по основным вопросам дисциплины, включающим основы питательности кормов и нормированного кормления сельскохозяйственных животных и птицы. Направлен на формирование у студентов знаний по организации полноценного сбалансированного кормления животных и птицы.

© Коробов А.П., Москаленко С.П.. 2016
© ФГБОУ ВПО «Саратовский ГАУ», 2016

Введение

Организация полноценного кормления животных основана на знании их потребности в различных питательных веществах, витаминах, минеральных веществах и ценности определенного корма а питания животных.

Полноценность кормления обуславливается наличием в рационах определенного количества энергии и питательных веществ в соответствии с потребностями животных. В полноценных рационах должно быть оптимальное соотношение между грубыми, сочными и концентрированными кормами. Необходимое условие полноценности рационов- корма высоко качества и хорошая поедаемость их животными.

Эффективность различных типов и рационов кормления животных определяется влиянием кормов и рационов на обмен и усвоение питательных веществ, состояние процессов пищеварения, морфологический и биохимический состав крови, а так же на хозяйственно-экономические показатели: влияние на продуктивность, интенсивность роста и оплату корма.

Лекция 1

Вводная. Роль полноценного кормления в повышении продуктивности животных и снижения затрат кормов

1.1. Содержание курса кормление сельскохозяйственных животных.

Дисциплина состоит из 3-х разделов: оценка питательности кормов и научные основы полноценного кормления животных; кормовые средства и нормированное кормление сельскохозяйственных животных. Опытным путем установлено, что успех в производстве продукции животноводства на 60% зависит от полноценности кормления, на 24% от племенной работы и на 16% от технологии содержания животных и микроклимата.

Полноценность кормления складывается из ряда показателей: содержания общей энергии в рационе, сбалансированности кормления по протеину, углеводам, жирам, минеральным веществам, витаминам и биологически активным веществам. В общей сложности для жвачных животных контролируют в питании до 24 показателей, а для моногастричных – 35.

Во 2 разделе дисциплины происходит знакомство с кормовой базой животноводства и характеристикой всех видов кормов: грубых, сочных, концентратов и кормов животного происхождения. При этом освещаются все прогрессивные способы заготовки и подготовки кормов к скармливанию.

Научные основы нормированного кормления с.-х. животных представляют такие понятия, как поддерживающее и продуктивное кормление, рацион и структура рациона, типы кормления различных видов и половозрастных групп животных.

Рацион – это набор кормов и их количество в зависимости от вида животного и сезона года. Расчетным путем определяют суточный рацион, а на его основе – помесичный и годовой.

Структура рациона – это процентное соотношение грубых, сочных и концентрированных кормов в рационе. Структура рациона зависит от времени года, наличия кормов в хозяйстве от вида и физиологического состояния животных.

1.2. Роль кормления животных в предупреждении заболеваний.

Несбалансированность кормления приводит к авитаминозам, заболеваниям костяка, язвам, гастритам и отравлениям, поэтому терапевты считают, что более 80% внутренних незаразных болезней связаны с неправильным питанием и нарушением техники кормления и подготовки кормов к скармливанию.

Недостаток общей энергии в рационе снижает темпы роста молодняка и продуктивность взрослых животных.

Дефицит протеина приводит к снижению молочной, мясной, шерстной и яичной продуктивности, т.к. протеин – это единственный и незаменимый источник аминокислот для синтеза белка животного происхождения.

Недостаток жира в рационе снижает усвоение жирорастворимых витаминов. Незаменимые жирные кислоты – линолевая, арахидоновая и линоленовая непосредственно контролируют усвоение витаминов А, Д, Е и К. Избыток жира приводит к ожирению животных и получению продукции низкого качества.

Углеводы обеспечивают 70% потребности животных в энергии. Их недостаток также снижает уровень продуктивности, а избыток приводит к ожирению.

Уровень минеральных веществ в рационе влияет на синтез и состояние костяка и зубов животных, поддерживает в норме осмотическое давление в жидкостях. Микроэлементы играют значительную роль в кроветворении (железо, медь, кобальт) и нормальной работе желез внутренней секреции (йод, цинк).

Витамины не выполняют в организме ни пластической ни энергетической функции: они регулируют весь обмен веществ, причем в ничтожно малых количествах. Их источниками являются кормовые средства и только у жвачных животных микрофлора преджелудков синтезирует витамины группы В и незаменимые аминокислоты. Недостаток витаминов приводит к гипо- и авитаминозам. В масштабах производства проблема микроминерального и витаминного питания решается за счет витаминно-минеральных премиксов.

Вопросы для самоконтроля.

1. Назовите биологически активные вещества кормов.

2. Что означают понятия гипо- и авитаминозы?
3. К какому заболеванию животных приводит дефицит кальция и фосфора в рационе?

Список литературы

а) основная

1. Макарец, Н.Г. Кормление сельскохозяйственных животных [Текст]: Учебник для вузов.- Изд.3-е переработанное и доп./Н.Г.Макарец.- Калуга: Изд-во «Ноосфера», 2012. – 640 с.
2. Фаритов, Т.А. Корма и кормовые добавки для животных [Текст]: Учебное пособие.- СПб.: Издательство «Лань», 2010.- 304 с.

б) дополнительная

1. Топорова, Л.В. Практикум по кормлению с.-х. животных [Текст] / Л.В. Топорова, А.В. Архипов, Н.Г. Макарец.- М.: Колос, 2005. -358 с.

Лекция 2

Химический состав кормов. Роль и значение питательных веществ кормов

2.1. Понятие о питательности корма

1. Питательность корма — это его свойство удовлетворять потребность животных в питательных веществах и энергии для поддержания жизни, образования продукции и воспроизводства.

К кормам относятся продукты естественного или искусственного происхождения, которые содержат в доступной форме необходимые животному организму питательные вещества, не оказывающие вредного воздействия на его здоровье.

Питательные вещества корма имеют следующие свойства:

служат источниками энергии для животных;

служат источниками структурного материала для синтеза мышечного белка, молока, шерсти и т. д.;

являются источниками веществ, участвующих в регуляции обмена веществ (витаминов, гормонов, ферментов и т. д.).

В зависимости от состава, питательности и источников получения все корма делятся на несколько групп:

- ◆ корма растительного происхождения (объемистые и концентрированные);
- ◆ корма животного происхождения;
- ◆ минеральные корма;
- ◆ продукты микробиологического синтеза и т. д.

Из-за неоднородности состава корма, питательность нельзя выразить одним показателем. Для этого проводят комплексную оценку питательности кормов, которая включает: энергетическую, протеиновую, минеральную и витаминную ценность.

На питательность корма и его химический состав влияют следующие факторы:

- ◆ агротехника возделывания кормовых культур;
- ◆ сроки и способы уборки кормов;
- ◆ технология приготовления кормов;
- ◆ способ хранения кормов;
- ◆ подготовка корма к скармливанию.

2.2. Химический состав кормов и тела животного

Химический состав кормов и тела животного очень разнообразен, но анализ показывает, что принципиальных различий по набору органических и минеральных соединений в их составе нет, но отмечается значительная разница в концентрации отдельных элементов.

В составе сухого вещества тела животных основную долю занимают кальций и фосфор, а в растениях преобладает калий. По элементарному составу органического вещества в растениях больше углерода и кислорода, а в организме животных — углерода и азота. Состав тела животного — в основном белки и жиры, а растений — углеводы (клетчатка и крахмал).

Качество корма и характер кормления оказывают непосредственное влияние на пищеварительную систему животных, рост и развитие молодняка, воспроизводство и совершенствование пород и типов животных. Установлено, что нельзя создать высокопродуктивные породы животных или сохранить ценные качества животных без правильного полноценного кормления.

Чтобы целенаправленно использовать в практике животноводства такое могучее средство воздействия на животных, как кормление, необходимо знать химический состав кормов и физиологическое значение всех питательных веществ, содержащихся в них.

2.3. Роль неорганических веществ корма в питании животных

Химический состав кормов определяют методом зоотехнического анализа.

В соответствии с принятой схемой зоотехнического анализа в кормах определяют 6 групп веществ: воду, сырую золу, сырой протеин, сырой жир, сырую клетчатку и безазотистые экстрактивные вещества (БЭВ). Под термином «сырой» понимают содержание в корме не только чистого вещества, но и сопутствующих соединений (например, в состав «сырого» жира помимо истинных жиров входят смолы, воски, стерины, фосфатиды).

Вода определяется методом высушивания корма в сушильном шкафу при $t = 130\text{ }^{\circ}\text{C}$ в течение 40 мин. Вода может находиться в кормах в свободном состоянии и входить в состав клеточного сока.

Значение воды:

- ◆ придает крепость и эластичность соединительным тканям;
- ◆ участвует в реакциях обмена (гидролиз, окисление);
- ◆ регулирует температуру тела животного;
- ◆ поддерживает в норме осмотическое давление;
- ◆ способствует растворению и всасыванию питательных веществ в процессе обмена;
- ◆ с водой выносятся из организма все токсические вещества и продукты обмена.

В теле взрослого животного содержится 50—60 % воды, у молодняка — 70—80 %.

Чем больше воды в корме, тем ниже его питательная ценность. Корма с повышенной влажностью плохо хранятся.

По содержанию воды все корма делятся на 3 группы:

- ◆ сухие корма (отходы маслоэкстракционного производства и травяная мука — 10—12 % воды, зерно, комбикорм — 12—15 %, грубые корма — 15—17 %);
- ◆ сочные корма (сенаж — 45—55 %, силос, зеленая трава 65—80 %, корнеклубнеплоды — 75—90%);
- ◆ водянистые корма (жом, барда, мезга — 90—95 %).

Норма воды зависит от вида животного и его физиологических особенностей. Свиньи потребляют 7—8 л воды на 1 кг сухого вещества рациона, крупный рогатый скот 4—7 л, овцы и козы 2—3 л, куры 1—1,5 л.

Сухое вещество (СВ) является носителем всех питательных веществ и энергии. Количество сухого вещества, потребляемого животным, определяет объем кормового рациона. Оно должно соответствовать вместимости желудочно-кишечного тракта.

Избыток сухого вещества снижает переваримость корма и усвояемость питательных веществ рациона. Недостаток способствует снижению выделения пищеварительных соков и замедляет прохождение пищи по желудочно-кишечному тракту.

Потребление сухого вещества строго нормируется из расчета на 100 кг живой массы животных:

- ◆ для быков-производителей 1,1—1,7 кг;
- ◆ для коров (в среднем) 3 кг;
- ◆ для овцематок 3,5—4 кг;
- ◆ для свиноматок 1,5—2,5 кг и т. д.

Для получения высокой продуктивности жвачных животных в 1 кг СВ рациона должно содержаться 0,9—1,0 к. ед., а свиней 1,2—1,3 к. ед.

3. Сырая зола определяется методом сжигания навески корма в муфельной печи при $t = 450\text{—}600\text{ }^{\circ}\text{C}$. При этом сгорают все органические вещества корма, зола не содержит азот, углерод и кислород.

Остальные минеральные элементы золы делятся на 2 группы:

- ◆ макроэлементы:
 - ✓ кальций;
 - ✓ фосфор;
 - ✓ натрий;
 - ✓ хлор;
 - ✓ калий;
 - ✓ магний;
 - ✓ сера;
- ◆ микроэлементы:
 - ✓ железо;
 - ✓ медь;
 - ✓ кобальт;

- ✓ марганец;
- ✓ цинк;
- ✓ йод.

Содержание сырой золы резко колеблется и зависит от вида корма: в грубых кормах содержится 5—7 % золы, в зерне 1,5—3,5 %, в зеленом корме и силосе 1,5—3,0 %, в корнеклубнеплодах 0,6—2,5 %. В золе бобовых растений содержится в 5—6 раз больше кальция, чем в злаках. Зола корнеплодов содержит много калия, но мало кальция и фосфора. Зола зерна является хорошим источником фосфора, но бедна кальцием.

Зола не является источником энергии для организма животных и ее ценность определяется количеством содержащихся в ней минеральных элементов.

Значение минеральных элементов золы:

- ◆ входят в состав скелета;
- ◆ поддерживают в норме осмотическое давление тканевых жидкостей и водный баланс в организме;
- ◆ входят в состав веществ, участвующих в кроветворении и т. д. (подробно в теме «Минеральная питательность кормов»).

2.4. Значение жира в кормлении животных

Сырой жир определяется методом экстрагирования из корма органическими растворителями (бензином, эфиром, бензолом).

В его состав входят 3 группы соединений:

- ◆ истинные жиры или липиды (простые липиды — жиры, воски и сложные гликолипиды, фосфолипиды);
- ◆ стерины (зоостерины и фитостерины);
- ◆ красящие вещества (ксантофилл, хлорофилл, каротиноиды).

Все эти вещества обладают одним общим свойством: они нерастворимы в воде и хорошо растворяются в органических растворителях.

Значение истинных жиров:

- ◆ наиболее концентрированный источник энергии (1 г жира = 9,3 ккал = 38 КДж);
- ◆ источники незаменимых жирных кислот (линолевая, линоленовая, арахидоновая);
- ◆ улучшают усвоение жирорастворимых витаминов А, D, E, K;
- ◆ являются источниками образования животного жира (пластический материал);
- ◆ являются запасным питательным веществом.

Недостаток жиров приводит к задержке роста, нарушению обмена веществ, снижению прироста живой массы, выпадению шерсти.

Избыток жиров в рационе вызывает нарушение пищеварения, ожирение, ухудшение качества продукции.

В животных жирах преобладают глицериды насыщенных кислот (стеариновой, пальмитиновой, олеиновой), а в растительных жирах — глицериды ненасыщенных жирных кислот (линолевая, линоленовая).

Содержание жира в кормах колеблется в больших пределах: семена масличных культур содержат 30—42 % жира, жмыхи — 7 %, зерно кукурузы — 6 %, зерно сои — до 15 %, сено — 2—2,8 %, солома — 1,3—1,9 %, корнеклубнеплоды — 0,1 %.

Потребность животных в жире определяется в зависимости от вида и возраста животных и составляет:

- ◆ для взрослых жвачных — 3—5 % от сухого вещества рациона;
- ◆ для телят — 5—8 %;
- ◆ для свиней 2,5—3,5 %;
- ◆ для кур-несушек — 3—6 %.

2.5. Значение клетчатки и БЭВ для жвачных и моногастрических животных.

Сырая клетчатка определяется кипячением навески корма последовательно в 1,25%-ном растворе кислоты и 1,25%-ном щелочи с последующим промыванием водой, спиртом и эфиром.

Сырая клетчатка относится к сложным углеводам. Это комплексный полисахарид. В ее состав входят целлюлоза, гемицеллюлоза и инкрустирующие вещества (лигнин, кутин, суберин).

Значение сырой клетчатки:

- ♦ в рубце жвачных животных клетчатка сбраживается целлюлозоразрушающей микрофлорой (бактерии и инфузории). При этом выделяется большое количество энергии и образуются летучие жирные кислоты (молочная, уксусная, пропионовая), которые считаются предшественниками образования молочного жира;

- ♦ в желудке моногастричных животных и птиц клетчатка не переваривается. Она выполняет механическую функцию, так как создает рыхлую структуру пищевой массы, что способствует равномерному пропитыванию ее пищеварительным соком;

- ♦ клетчатка оказывает механическое воздействие на стенки пищеварительного тракта и усиливает секрецию пищеварительных желез;

- ♦ клетчатка создает объемную пищеварительную массу (роль балласта).

При недостатке клетчатки у животных нарушается деятельность микрофлоры преджелудков, задерживается развитие пищеварительных органов у молодняка и угнетается их моторная функция. Дефицит клетчатки вызывает у животных чувство «ложного голода» и они начинают грызть деревянные кормушки, поедать на пастбище бумагу, сухую траву.

Избыток клетчатки снижает переваримость корма и использование питательных веществ рациона. Поэтому сырая клетчатка строго нормируется.

Потребность в ней определяется в % от сухого вещества рациона и составляет:

- ♦ для жвачных животных 20—28 % (в среднем 25 %);

- ♦ для супоросных свиноматок — 14 %;

- ♦ для лактирующих свиноматок — 7 %;

- ♦ для поросят — 5—6 %;

- ♦ для лошадей — 16—18 %;

- ♦ для птиц — 4—5 %.

Наибольшее количество клетчатки содержится в соломе озимых зерновых злаков (40—45 %). Солома яровых злаков и сено содержат 20—35 % клетчатки, голозерные злаки 2—4 %, пленчатые злаки (овес, ячмень) — 5—10 %, корнеклубнеплоды 1—2 %, зеленый корм, силос — 7—8 %.

Безазотистые экстрактивные вещества (БЭВ) относятся к легкопереваримым углеводам. В эту группу входят: крахмал, сахара и пентозаны. БЭВ составляют 2/3 органического вещества корма.

Значение БЭВ:

- ♦ в процессе окислительного превращения БЭВ обеспечивают все клетки энергией;

- ♦ 25—27 % БЭВ превращаются в организме животных в жир;

- ♦ 3—5 % БЭВ используются для синтеза гликогена;

- ♦ легкопереваримые углеводы оказывают стимулирующее действие на микроорганизмы рубца, переваривающие клетчатку;

- ♦ сахар способствует лучшему усвоению азота, поэтому в рационах жвачных животных обязательно контролируют сахаропротеиновое отношение (оптимальное соотношение: на 1 г протеина рациона 0,8—1,2 г сахара);

- ♦ углеводы участвуют в построении углеродного скелета аминокислот и нуклеиновых кислот, участвуют в построении иммуноглобулинов, входят в состав АТФ;

- ♦ БЭВ активизируют деятельность микроорганизмов, синтезирующих витамины группы В, жирные кислоты и микробный белок.

Крахмал накапливается в основном в семенах, клубнях и плодах и составляет 60—70 % от сухого вещества. В теле животных крахмал представлен в виде гликогена и в основном накапливается в печени (4 % от массы).

Значительное количество сахара содержится в сахарной свекле (до 22 %), в сухом веществе зеленой травы (до 13 %) и различных видах сена (4—8 %). Как балансирующая

добавка сахара к рациону жвачных используется кормовая патока (543 г сахара в 1 кг). Представителем сахара животного происхождения является лактоза (молочный сахар).

Пентозаны содержатся в грубых древесных кормах, соломе и сене (25—30 %). Они являются промежуточными продуктами синтеза клетчатки.

Вопросы для самоконтроля

1. Назовите основные показатели химического состава корма, характеризующие его биологическую ценность.
2. Современная классификация кормов.
3. Физиологическое значение воды и ее роль в питании животных.
4. Функциональное значение жиров корма.
5. Биологические функции клетчатки и БЭВ.

Список литературы

а) основная

1. Макарец, Н.Г. Кормление сельскохозяйственных животных [Текст]: Учебник для вузов.- Изд.3-е переработанное и доп./Н.Г.Макарец.- Калуга: Изд-во «Ноосфера», 2012. – 640 с.
2. Фаритов, Т.А. Корма и кормовые добавки для животных [Текст]: Учебное пособие.- СПб.: Издательство «Лань», 2010.- 304 с.

б) дополнительная

1. Топорова, Л.В. Практикум по кормлению с.-х. животных [Текст] / Л.В. Топорова, А.В. Архипов, Н.Г. Макарец.- М.: Колос, 2005. -358 с.

Лекция 3

Методы оценки питательности кормов

1. Методы и техника определения переваримости кормов
2. Факторы, влияющие на переваримость кормов

1. Метод контрольных животных
2. Балансовый метод

1. Переваримость корма определяют в специальных опытах. Наиболее точным считается физиологический (балансовый) опыт определения переваримости кормов. Для этого подбирают 3—5 аналогичных животных, одинаковых по возрасту, полу, живой массе, продуктивности и происхождению.

В предварительный период (продолжительность которого составляет 10—15 дней для жвачных, 7—10 дней для свиней и птиц) животных приучают к новым условиям содержания (в клетке, в станке, в сбруе) и к новому корму. При этом желудочно-кишечный тракт освобождается от предшествующего корма.

В учетный период (5—10 дней) ежедневно учитывают количество съеденного корма, его остатки и количество выделенного кала. Отбирают и консервируют в банках средние образцы кормов и кала для проведения химического анализа на содержание органических веществ. Затем рассчитывают коэффициент переваримости.

Балансовые опыты бывают простые (физиологические) и сложные (дифференцированные). Сложные опыты проводят в тех случаях, когда изучаемый корм не может скармливаться в качестве единственного корма, например, в рационах крупного рогатого скота нельзя скармливать длительное время единственный корм — концентраты.

В этом случае опыт проводят в 2 этапа, в каждом из которых проводится предварительный и учетный период. На 1 этапе изучают переваримость основного рациона, в состав которого включают 20—30 % изучаемого корма. На 2 этапе часть основного рациона заменяют изучаемым кормом (25—40 % по сухому веществу) и вновь определяют переваримость рациона. На основании данных 2-х опытов, по разнице в переваримости, рассчитывают коэффициенты переваримости изучаемого корма.

Второй метод определения переваримости используют для упрощения эксперимента. При этом используются инертные индикаторы — лигнин, кремний, а чаще окись хрома. Сущность метода сводится к тому, что к испытываемому корму добавляют определенное количество инертного вещества и отбирают 1 раз в день среднюю пробу кала для анализа. Переваримость рассчитывают по изменению соотношений между питательными и инертными веществами в корме и кале:

$$К. П. = 100 - (100 \times ((\% \text{ инертных веществ в корме} : \% \text{ инертных веществ в кале}) \times (\% \text{ питательных веществ в кале} : \% \text{ питательных веществ в корме})))$$

Третий метод — определение переваримости органического вещества косвенным путем, по содержанию азота в кале. Уравнение для расчета переваримости:

$$К. П. \text{ органического вещества} = 46,89 + (8,21 \times \% \text{ азота в органическом веществе кала})$$

Четвертый метод — определение переваримости протеина корма вне организма — *in vitro*. Навеску корма инкубируют в термостате при t 37 °С в растворе пепсина и соляной кислоты. По разнице в содержании азота в навеске до и после инкубирования определяют коэффициент переваримости протеина.

3. Оценка питательности корма по химическому составу указывает только на валовое количество питательных веществ, содержащихся в кормах, но не дает полного представления об их питательности.

Более объективная оценка о питательности корма может быть получена только в процессе изучения взаимодействия корма с организмом животных — это оценка по переваримости. Но и эта оценка имеет свои недостатки, так как не все переваримые питательные вещества одинаково используются организмом животных.

Например, зерно ячменя и отруби пшеничные имеют примерно одинаковое количество переваримых питательных веществ (60—62 %), но продуктивное действие отрубей примерно на 25 % ниже, чем ячменя.

Для усовершенствования системы оценки питательности корма разработаны новые методы и способы.

Метод контрольных животных. Сущность его заключается в следующем: подбирают 2 группы животных, одинаковых по возрасту, полу, живой массе и продуктивности. До начала опыта из каждой группы убивают 2—3-х животных и определяют содержание белка и жира в тушах. Оставшихся животных в течение эксперимента кормят одинаковым рационом, но животным опытной группы дают дополнительно изучаемый корм.

В конце опыта из каждой группы вновь убивают по 3 животных и определяют содержание белка и жира в тушах. По разности в содержании белка и жира до и после опыта судят о продуктивном действии изучаемого корма.

4. Метод контрольных животных не подходит для работы с племенными животными. Для этого случая предусмотрен 2-й метод изучения материальных изменений в организме животных — балансовый. Он основан на законе о сохранении вещества и энергии и предусматривает учет поступления в организм азота, углерода, энергии и их выделения.

Азот, поступивший с кормом, переваривается, часть его удерживается в организме, а остальная часть выделяется с калом, мочой и продукцией.

Баланс азота можно определить по формуле:

$$N_{\text{корма}} = N_{\text{кала}} + N_{\text{мочи}} + N_{\text{отложений и продукции}}$$

Баланс азота может быть положительным, что характерно для молодых, растущих животных. Отрицательный баланс наблюдается при дефиците протеина в рационе, а также у высокопродуктивных коров в период лактации. Нулевой баланс возникает в случае, когда поступление протеина с рационом обеспечивает только обменные процессы организма.

По балансу азота вычисляют прирост белка в теле животного, так как он входит в основном в состав белков тканей. Сухой мышечный белок содержит 16,67 % азота, поэтому отложенный в теле азот умножают на коэффициент 6 ($100 : 16,67 = 6$) и определяют количество отложенного в организме белка.

Баланс углерода рассчитывают по формуле:

$$C_{\text{корма}} = C_{\text{кала}} + C_{\text{мочи}} + C_{\text{дыхательных газов}} + C_{\text{кишечных газов}} + C_{\text{отложений и продукции}}$$

Исходя из баланса углерода в организме животного, рассчитывают какое количество его идет на образование белка и жира, если известно, что в белке содержится 52,54 % углерода, а в жире — 76,5 %. Количество углерода, пошедшее на синтез жира, дает возможность определить фактическое жиросотложение в организме.

Зная баланс азота и углерода в организме животного, можно рассчитать количество отложенного в организме белка и жира, а также количество отложенной энергии, так как обмен энергии тесно связан с химическими превращениями переваримых органических веществ корма.

Схема обмена энергии:

$$V_{\text{корма}} = Э_{\text{кала}} + Э_{\text{мочи}} + Э_{\text{кишечных газов}} + О.Э.$$

Обмен энергии (О.Э.) в организме животного расходуется на теплопродукцию, связанную с использованием питательных веществ рациона, и на энергию, содержащуюся в продукции.

Для определения валовой энергии корма и энергии кала, мочи, продукции используют калориметрическую бомбу. Навеску изучаемого вещества помещают в металлическую камеру, находящуюся в изолированном контейнере с водой, и сжигают в атмосфере чистого кислорода. Образовавшееся при сгорании тепло поглощается стенками бомбы и окружающей ее водой.

По разности температур до и после сжигания навески определяют количество образовавшегося тепла. Количество энергии определяют в джоулях (Дж): 1 Дж = 0,2388 калорий (кал.). 1 кал. = 4,1868 Дж. Энергетическую оценку кормов проводят в мегаджоулях (МДж): 1 МДж = 1 000 000 Дж.

При сжигании 1 г протеина освобождается 23,86 КДж валовой энергии, 1 г углеводов — 17,58 КДж, 1 г жира — 39,77 КДж. В среднем 1 кг сухого вещества большинства кормов содержит 18,46 МДж валовой энергии.

Вопросы для самоконтроля

1. Методы и техника определения переваримости кормов
2. Факторы, влияющие на переваримость кормов
1. Метод контрольных животных
2. Балансовый метод

Список литературы

а) основная

1. Макарец, Н.Г. Кормление сельскохозяйственных животных [Текст]: Учебник для вузов. - Изд. 3-е переработанное и доп./Н.Г.Макарец.- Калуга: Изд-во «Ноосфера», 2012. – 640 с.

б) дополнительная

1. Топорова, Л.В. Практикум по кормлению с.-х. животных [Текст] / Л.В. Топорова, А.В. Архипов, Н.Г. Макарец.- М.: Колос, 2005. -358 с.

Лекция 4.

Оценка общей питательности кормов

1. Оценка энергетической питательности кормов в кормовых единицах
2. Оценка энергетической питательности кормов по обменной энергии

1. В основе оценки питательности корма по кормовым единицам лежит система оценки общей питательности кормов по их продуктивному действию (жироотложению) на организм животных. Эта система была разработана немецким ученым О. Кельнером (в начале XX в.).

В серии балансовых опытов, проведенных в респираторных камерах, О. Кельнер определил отложение жира и белка (в пересчете на жир) при скармливании взрослому волу чистых питательных веществ — белков, жиров и углеводов на фоне поддерживающего кормления. В качестве чистых питательных веществ применяли крахмал, целлюлозу (углеводы), клейковину пшеницы (белки) и эмульсию масла земляного ореха (жиры).

Экспериментально установлено, что при скармливании 100 г белка в организме образуется 23,5 г жира (отложенный белок переведен в жир по калорийности: 1 г жира = 9,5 ккал, 1 г белка = 5,7 ккал), при скармливании 100 г крахмала — 24,8 г жира, 100 г целлюлозы — 24,8 г жира, 100 г растительного жира — 47,4—59,8 г животного жира.

Полученные цифры названы константами жиросотложения чистых питательных веществ.

При скармливании животным натуральных кормов было установлено, что фактически жиросотложение отличается от результатов, полученных по константам Кельнера. Потери энергии объяснились затратами на процесс пищеварения в желудочно-кишечном тракте. Особенно большие различия наблюдались при скармливании грубых кормов, содержащих много клетчатки.

В связи с этим была введена поправка на содержание клетчатки, равная 14,3 % (каждые 100 г клетчатки грубого корма снижают жиросотложение на 14,3 г). Для концентратов и корнеклубнеплодов были введены коэффициенты относительной полноценности, которые показывают разницу между фактическим и ожидаемым жиросотложением (для отрубей — 78 %, для моркови — 87 % и т. д.).

О. Кельнер выражал питательность корма в крахмальных эквивалентах:

1 крахмальный эквивалент = 1 кг крахмала, эквивалентного по жиросотложению 248 г жира

Константы Кельнера положены в основу расчета овсяной кормовой единицы. Эта система оценки была предложена академиком Е. А. Богдановым в 1933 г. В качестве кормовой единицы (к. ед.) был принят 1 кг овса среднего качества, при усвоении которого в организме образуется 150 г жира. 1 к. ед. соответствует 0,6 крахмального эквивалента О. Кельнера.

Для расчета к. ед. необходимо знать химический состав корма, коэффициенты переваримости питательных веществ, константы жиросотложения и величины снижения продуктивного действия корма в зависимости от содержания клетчатки.

2. В 1963 г. ОКЕ была подвергнута критике на очередном пленуме ВАСХНИЛ. Была подчеркнута односторонность в оценке питательности кормов по к. ед.

Продуктивное действие кормов оценивалось только по жиросотложению, без учета другой продукции — молока, яиц, шерсти и т. д.

Не учитывалась полноценность рациона и сбалансированность по питательным веществам. Овсяная кормовая единица была рассчитана в опытах на жвачных животных (волах), а использовалась для расчета рационов для всех видов сельскохозяйственных животных и птиц, без учета различий в пищеварении и обмене веществ.

Недооценивалась роль белка. Ведь при расчете отложения жира не учитывалось, что получаемый сверх эндогенных потерь протеин корма большей частью дезаминировался и не использовался животными. В результате протеин рациона по константам О. Кельнера оценивается ниже углеводов. Оценка корма в к. ед. показывает, что 1 кг соломы пшеничной и 1 кг зеленой травы имеют одинаковую питательную ценность — 0,2 к. ед., а фактически мы получаем различную продукцию от скармливания 1 кг соломы и 1 кг зеленой травы.

С учетом всех указанных недостатков было предложено оценивать общую питательность кормов в показателях обменной энергии.

Содержание обменной энергии в корме или рационе определяют 2 способами: методом прямого определения при проведении балансовых опытов, по разности содержания энергии в принятом корме и выделенной энергии в кале и моче (у жвачных в кишечных газах). Содержание обменной энергии (О. Э.) рассчитывают по следующим формулам:

$$\text{О. Э.}_{\text{жвачных и лошадей}} = \text{ВЭ} - (\text{Э}_{\text{кала}} + \text{Э}_{\text{мочи}} + \text{Э}_{\text{кишечных газов}}).$$

$$\text{О. Э.}_{\text{свиней}} = \text{ВЭ} - (\text{Э}_{\text{кала}} + \text{Э}_{\text{мочи}}).$$

$$\text{О. Э.}_{\text{птиц}} = \text{ВЭ} - \text{Э}_{\text{помета}}.$$

Второй — расчет по уравнениям регрессии:

♦ для крупного рогатого скота:

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

♦ для овец:

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

♦ для лошадей:

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

♦ для свиней:

$$\text{О. Э.} = 20,85 \text{ пП} + 36,3 \text{ пЖ} + 14,27 \text{ пК} + 16,95 \text{ пБЭВ};$$

♦ для птиц:

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

Где:

♦ пП — перевариваемый протеин;

♦ пЖ — перевариваемый жир;

♦ пК — перевариваемая клетчатка;

♦ пБЭВ — перевариваемые БЭВ.

Содержание О. Э. можно рассчитать по сумме перевариваемых питательных веществ (коэффициенты Ж. Аксельсона), с учетом, что 1 г пЖ = 9,3 ккал О. Э., 1 г пП = 4,5 ккал О. Э., 1 г перевариваемых углеводов = 4,2 ккал О. Э. 1 г суммы перевариваемых органических веществ = 4,4 ккал (18,43 кДж) О. Э.

В целях упрощения расчетов по переводу энергии перевариваемых органических веществ в обменную энергию кормов или рационов можно использовать поправочные коэффициенты: для жвачных — 0,84, для свиней 0,96, для лошадей — 0,92.

В практике животноводства Германии введена оценка питательности корма в энергетических кормовых единицах (ЭКЕ).

$$1 \text{ ЭКЕ}_{\text{крупного рогатого скота}} = 10\,473 \text{ КДж} = 10,5 \text{ МДж} = 2500 \text{ ккал},$$

$$1 \text{ ЭКЕ}_{\text{свиней}} = 3500 \text{ ккал} = 14,6 \text{ МДж}.$$

Эта система оценки основана на отложении чистой энергии в продукции животных и птицы.

Вопросы для самоконтроля

1. Оценка энергетической питательности кормов в кормовых единицах
2. Показатели для определения содержания кормовых единиц в кормах
3. Оценка энергетической питательности кормов по обменной энергии
4. Схема обменной энергии

Список литературы

а) основная

1. Макарец, Н.Г. Кормление сельскохозяйственных животных [Текст]: Учебник для вузов.- Изд.3-е переработанное и доп./Н.Г.Макарец.- Калуга: Изд-во «Ноосфера», 2012. – 640 с.
2. Фаритов, Т.А. Корма и кормовые добавки для животных [Текст]: Учебное пособие.- СПб.: Издательство «Лань», 2010.- 304 с.

б) дополнительная

1. Топорова, Л.В. Практикум по кормлению с.-х. животных [Текст] / Л.В. Топорова, А.В. Архипов, Н.Г. Макарец.- М.: Колос, 2005. -358 с.

Лекция 5

Витаминная и минеральная питательность кормов

5.1. Значение витаминов и история их открытия

Витамины — это группа биологически активных органических соединений, которые являются катализаторами всех обменных процессов в организме.

Витамины образуются путем биосинтеза в растительных клетках и тканях. В растениях витамины находятся обычно не в активной, но высокоорганизованной форме — в виде провитаминов (каротин, эргостерин и т. д.).

Общие признаки, характеризующие витамины:

- ♦ витамины не являются пластическим и энергетическим материалом. Они выполняют функции регуляторов обмена веществ и проявляют биологическую активность в весьма малых концентрациях;

- ♦ источниками всех витаминов являются корма (только в рубце жвачных с помощью микрофлоры синтезируются витамины группы В);

- ♦ витамины необходимы для образования многих ферментов, участвующих в обмене веществ.

В практике кормления животных при недостатке витаминов наблюдаются гиповитаминозы, которые не имеют ярко выраженной клинической картины и представляют трудности для диагностики. Они сопровождаются, главным образом, снижением резистентности организма к заболеваниям, нарушением развития молодняка («заморыши»), повышением отхода, понижением функций воспроизводства, и снижением продуктивности.

Полное отсутствие витаминов вызывает тяжелые заболевания — авитаминозы (рахит, куриная слепота, бери-бери).

Потребление слишком больших количеств некоторых витаминов может вызвать гипervитаминозы, которые приводят к отравлениям и уродствам.

Явление витаминной недостаточности могут вызвать авитамины — органические вещества, имеющие свойства, противоположные свойствам естественных витаминов. Механизм их действия — вытеснение химически родственных витаминов из ферментов, участвующих в обмене веществ. При этом образуется инактивный ферментный комплекс и прекращаются биохимические реакции, протекающие в клетках и тканях.

Открытие витаминов традиционно связывают с именем Н. И. Лунина, который в 1880 г при защите диссертации отметил, что живому организму, кроме основных питательных веществ (белков, жиров, углеводов), необходимы какие-то другие, пока неизвестные вещества, которые должны поступать с кормом.

Подобные утверждения были сделаны впоследствии В. В. Пашутиным (при изучении цинги), Х. Эйкманом (изучал болезнь бери-бери). Но только в 1911 г польский ученый К. Функ в Лондоне продолжил исследования вышеназванных ученых и ввел термин «витамин». А в 1920 г витаминология была признана самостоятельной наукой (Х. Эйкману в 1929 г была присуждена Нобелевская премия).

5.2. Классификация витаминов и их биологическая роль в кормлении животных.

Классически все витамины делятся на 2 группы (по принципу их растворимости в воде и жире):

- ♦ жирорастворимые:
 - ✓ А;
 - ✓ Д;
 - ✓ Е;
 - ✓ К;
 - ✓ F;
- ♦ водорастворимые:
 - ✓ все витамины группы В;
 - ✓ С;
 - ✓ Р.

Витамин А, ретинол (антиксерофтальмический) открыт в 1913 г

В растениях содержится только провитамин витамина А — каротин, который в стенках кишечника, печени, молочной железе под влиянием фермента липооксидазы превращается в витамин А. Источниками каротина являются травяная мука (100—200 мг/кг), морковь красная (50—100 мг/кг), зеленая трава (30—70 мг/кг), сено (20—40 мг/кг) и силос (20—30 мг/кг).

Витамин А содержится только в кормах животного происхождения (в жире печени трески — 2000—4000 МЕ/г, в рыбьем жире — 200—500 МЕ/мл, в молозиве 10—25 МЕ/г, в желтке яиц — 40 МЕ/г и т. д.).

Содержание витамина А выражают в МЕ (1 МЕ = 0,35 мкг весового количества витамина А или 0,6 мкг В β (бета)-каротина).

Биологическое значение витамина А:

- ◆ обеспечивает нормальное состояние эпителия кожи, дыхательных и половых путей, пищеварительного тракта. При недостатке витамина наблюдается кератинизация и ороговение эпителия (ксерофтальмия и др.);

- ◆ входит в состав зрительного пурпура сетчатки глаз. При недостатке витамина нарушается синтез родопсина и наступает потеря способности видеть в сумерках («куриная слепота»);

- ◆ необходим для синтеза стероидных гормонов;

- ◆ повышает устойчивость к инфекциям;

- ◆ считается профилактическим средством против злокачественных опухолей.

Потребность в витамине А: для свиней 3—6 тыс. МЕ/кг сухого вещества рациона, для птиц — 1000 МЕ/100 г корма. Жвачным животным чаще нормируют каротин из расчета 40—50 мг на 1 к. ед.

Витамин Д, кальциферол (объединяют группу витаминов Д), открыт в 1936 г В практических условиях используют витамины Д₂ и Д₃.

В растениях содержится провитамин витамина Д₂ — эргостерин, а в животном организме — провитамин витамина Д₃ — 7-дегидро-холестерин, которые под влиянием ультрафиолетового облучения превращаются в витамины.

Содержание витамина Д определяется в МЕ (1 МЕ = 0,025 мкг весового количества витамина Д). По своему физиологическому действию Д₂ и Д₃ для млекопитающих равноценны, а для птиц витамин Д₃ в 30 раз активнее витамина Д₂.

Источники витамина Д: жир из печени рыб (150 тыс МЕ/г), облученные дрожжи (4—20 тыс. МЕ/г), коровье молоко (50 МЕ/кг), сено солнечной сушки (250—600 МЕ/кг), силос, заготовленный в солнечную погоду (50—100 МЕ/кг).

Биологическое значение витамина Д:

- ◆ регулирует минеральный обмен в организме (в основном обмен Са и Р), поэтому при недостатке витамина Д у молодняка наблюдается рахит, искривление конечностей, а у взрослых животных остеопороз (демнерализация костей), у птиц искривляется грудная кость, яйцо имеет тонкую скорлупу;

- ◆ влияет на активность некоторых ферментов;

- ◆ способствует усвоению магния и выведению из организма свинца.

Потребность животных в витамине Д в среднем составляет 5—10 МЕ на 1 кг живой массы или 500—600 МЕ на 1 кг сухого вещества рациона.

Витамин Е, токоферол, открыт в 1922 г (известно 9 химически близких соединений с Е-витаминной активностью). За международную единицу принята активность 1 мг α (альфа)-токоферолацетата.

Источники витамина Е: зеленые корма (20—80 мг/кг), зерно (15—50 мг/кг), травяная мука (200—250 мг/кг).

Биологическая роль витамина Е:

- ◆ необходим для функции размножения (антистерильный);

- ◆ относится к природным антиоксидантам (предохраняет от окисления жирные кислоты, витамин А, каротин);

- ◆ способствует откладыванию запасов витамина А и гликогена в печени.

В практике кормления гиповитаминозы Е встречаются очень редко. Обычно при гиповитаминозе происходит рассасывание плода, дегенерация семенников, ожирение, некроз печени, возникновение экссудативного диатеза с отеками и кровоизлияниями.

Средняя потребность животных в витамине Е составляет 20—50 мг на 1 кг сухого вещества рациона.

Витамин К, филлохинон или антигеморрагический (известны две природные формы К₁ и К₂; К₁ — образуется в растениях, а К₂ синтезируется микроорганизмами).

Витамин К содержится в растительных и животных жирах, особенно богаты им зеленые корма (14—28 мг/кг), силос (30—45 мг/кг), сено (20—30 мг/кг).

Биологическая роль витамина К состоит в повышении свертываемости крови, так как он участвует в образовании белка — протромбина.

У всех животных, за исключением птиц, происходит синтез витамина К₂ микрофлорой пищеварительного тракта, поэтому в практических условиях гиповитаминоз К встречается только у птиц (происходят различные кровоизлияния).

Витамин В₁, тиамин, выделен в 1926 г

Источники витамина В₁ — хорошее сено, кормовые дрожжи, отруби, зеленые растения.

Витамин В₂, рибофлавин, открыт в 1932 г

Хорошие источники витамина В₂: кормовые дрожжи, сено, жмыхи, молочные продукты, печень.

Витамин В₃, пантотеновая кислота (означает «вездесущая»), открыт в 1939 г

Источники витамина В₃: дрожжи кормовые, зеленая трава, отруби, жмыхи.

Витамин В₄, холин, открыт в 1936 г

Хорошие источники витамина В₄: зеленая трава, кормовые дрожжи, соевый шрот, рыбная и мясная мука.

Витамин В₅ (РР), никотиновая кислота, открыт в 1867 г

Хорошие источники витамина В₅ — кормовые дрожжи и отруби.

Витамин В₁₂, цианкобаламин, открыт в 1948 г

Единственным источником витамина В₁₂ являются корма животного происхождения — молоко, творог, мясо, рыба, печень.

Витамины группы В нормируют только в рационах свиней и птиц, так как жвачные животные обеспечены витаминами этой группы за счет их синтеза микрофлорой рубца.

Биологическая роль витамин В₁:

- ◆ входит в состав фермента декарбоксилазы;
- ◆ регулирует водный, жировой, углеводный и белковый обмен.

При недостатке витамина В₁ наступает потеря аппетита, прекращается рост, сердце увеличивается в размерах, нарушается координация движения, возникает полиневрит (клиническая картина болезни бери-бери).

Средняя норма для животных — 2,6—2,9 мг на 1 кг сухого вещества рациона.

Биологическая роль Витамин В₂:

- ◆ участвует в окислительно-восстановительных реакциях в организме;
- ◆ повышает адаптацию глаз в темноте, усиливает остроту зрения.

При недостатке витамина В₂ ухудшается синтез белков, снижается продуктивность, наблюдается задержка роста молодняка.

Средняя норма для животных — 6—9 мг на 1 кг сухого вещества рациона.

Биологическая роль витамина В₃:

- ◆ регулирует жировой обмен;
- ◆ способствует выделению из организма лишней воды;
- ◆ участвует в обезвреживании печени от лекарств;
- ◆ способствует усвоению глюкозы.

Дефицит витамина В₃ приводит к дерматозам, выпадению щетины. У животных отмечаются «гусиный шаг», параличи.

Средняя норма для животных — 25 мг на 1 кг сухого вещества рациона.

Биологическая роль витамина В₄:

- ◆ предупреждает ожирение печени;
- ◆ способствует синтезу метионина;
- ◆ участвует в обезвреживании ядов в организме.

При дефиците витамина В₄ наблюдаются цирроз печени, склонность организма к злокачественным опухолям.

Средняя норма для животных — 1,5 г на 1 кг сухого вещества рациона.

Биологическая роль витамина В₅:

- ◆ регулирует углеводный и белковый обмены;
- ◆ стимулирует пищеварение (регулирует функцию поджелудочной железы);
- ◆ обладает сосудорасширяющим свойством;
- ◆ улучшает усвоение растительных белков.

Дефицит витамина В₅ вызывает пеллагру у свиней, поражение кожи, поносы, некротическое поражение кишечника.

Средняя норма для животных — 50—80 мг на 1 кг сухого вещества рациона

Биологическая роль витамина В₁₂:

- ◆ участвует в кроветворении;
- ◆ необходим для синтеза аминокислот и нуклеиновых кислот;
- ◆ участвует в обмене жиров и углеводов;
- ◆ является незаменимым фактором роста и репродукции животных.

Недостаток витамина В₁₂ вызывает анемию, малокровие, истощение.

Средняя норма витамина В₁₂ для животных 25—30 мкг на 1 кг сухого вещества рациона.

5.3. Витаминные препараты.

Основные источники витаминов — высококачественные корма. При недостатке витаминов в кормах рационы обогащают витаминными препаратами, которые производят путем химического или микробиологического синтеза.

Основные препараты витамина А:

- ◆ кормовой препарат микробиологического каротина (КПМК), содержит 5 г (бета)-каротина в 1 кг;
- ◆ микровит А кормовой (микрогранулированный порошок) активностью 250, 350 и 440 тыс. МЕ витамина А в 1 г;
- ◆ масляный концентрат витамина А активностью 100 тыс. МЕ в 1 г

Препараты витамина Д:

- ◆ дрожжи кормовые, облученные; активность от 4 до 20 тыс. МЕ в 1 г;
- ◆ видеин Д₃ — содержит 200 тыс. МЕ в 1 г;
- ◆ гранувит Д₃ активностью 100 тыс. МЕ в 1 г

Препараты витамина Е:

- ◆ масляный препарат витамина Е, содержит 25 % α (альфа)-токоферол-ацетата;
- ◆ капсулит Е-25 кормовой (микрокапсулированная форма), содержит 25 % α(альфа)-токоферол-ацетата;
- ◆ гранувит Е — содержит 250 мг витамина Е в 1 г

Комплексные препараты жирорастворимых витаминов — тривит (в 1 мл 30 тыс. МЕ витамина А, 40 тыс. МЕ витамина Д₃ и 20 мг витамина Е) и тетравит (в 1 мл препарата 50 тыс. МЕ витамина А, 25 тыс. МЕ витамина Д, 20 мг витамина Е и 5 мг витамина F).

Основной препарат витамина К — викасол, содержит 95 % витамина К₃.

Препараты витамина В₁ — тиамин-бромид и тиамин-хлорид, содержат 98 % витамина В₁.

Препараты витамина В₂ — содержит 98 % рибофлавина.

Препарат витамина В₃ — пантотенат кальция, содержит 90 % витамин В₃.

Холин-хлорид — содержит 82—92 % витамина В₄.

Никотиновая кислота — содержит 98 % витамина В₅.

Цианкобаламин — содержит 95 % витамина В₁₂.

КМБ-12 — содержит 25 мг витамина В₁₂ в 1 кг

5.4. Минеральная питательность кормов

По данным В. Н. Баканова, в организме животных обнаружено до 40 минеральных элементов. Условия минерального питания животных являются одним из факторов, определяющих полноценность кормления сельскохозяйственных животных.

В число жизненно необходимых элементов входят:

◆ 7 макроэлементов:

- ✓ кальций;
- ✓ фосфор;
- ✓ натрий;
- ✓ хлор;
- ✓ магний;
- ✓ калий;
- ✓ сера;

◆ 6 микроэлементов:

- ✓ железо;
- ✓ медь;
- ✓ цинк;
- ✓ марганец;
- ✓ кобальт;
- ✓ йод.

Потребность животных в макроэлементах определяется в г на 1 к. ед., а в микроэлементах — в мг на 1 кг сухого вещества рациона.

2. Минеральные вещества не обладают энергетическим действием, но их роль в питании сельскохозяйственных животных чрезвычайно велика, поскольку они являются необходимой основой для построения скелета, входят в состав всех клеток, тканей, органов и жидкостей, участвуют в биохимических процессах, регулируют обмен веществ, так как входят в состав ферментов и витаминов.

При недостатке минеральных элементов, животные способны использовать резервы своего тела за счет запасов в костях и тканях (поддержание гомеостаза минеральных веществ), но это приводит к минеральному голоданию, что ведет к различным заболеваниям и нарушению обмена веществ: снижению продуктивности и воспроизводительных способностей, рождению нежизнеспособного молодняка, увеличению затрат кормов на образование продукции и т. д.

Для нормальной жизнедеятельности животного организма необходимы не просто отдельные элементы, а их комплексы. Известно более 70 взаимодействий минеральных элементов в организме, из которых наиболее известны такие, как Ca : P, K : Na и т. д. Минеральные элементы постоянно взаимодействуют с другими веществами, поэтому обмен минеральных веществ рассматривают в комплексе с белковым, углеводным, жировым и витаминным обменами.

Все это свидетельствует о важности минеральной питательности кормов и значении минеральных элементов в обмене веществ, поддержании нормального физиологического состояния животных и стимулировании продуктивности.

Из семи макроэлементов (кальций, фосфор, натрий, хлор, калий, магний, сера) в практических условиях нормируют первые четыре.

Кальций — наиболее распространенный элемент: 98—99 % его содержится в костях (скелет, зубы) в виде неорганических солей и около 1 % находится в ионизированной форме в соединениях с белками клеток.

Средняя норма кальция для животных составляет 6—9 г на 1 к. ед.

Биологическая роль кальция:

- ◆ связь с белком и участие в образовании костной ткани;
- ◆ регуляция процессов свертывания крови;
- ◆ ионы кальция понижают проницаемость мембраны для вредных веществ и усиливают фагоцитарную функцию лейкоцитов (защитная функция);
- ◆ активизирует деятельность целлюлозолитических бактерий в рубце и сокращает время расщепления клетчатки;

- ◆ поступившие в кровь ионы кальция идут на образование различной продукции (синтез молока, мышечного белка, яиц);

- ◆ кальций участвует в поддержании кислотно-щелочного равновесия в организме.

Недостаток кальция в рационе молодняка приводит к нарушению окостенения хрящевой ткани скелета и возникновению рахита.

У взрослых животных дефицит кальция приводит к размягчению костей, остеомалиции (деминерализация костей) или остеопорозу (пористость костей). У кур-несушек ухудшаются качество скорлупы и инкубационные показатели.

У высокопродуктивных коров в первой трети лактации часто наблюдается нарушение минерального обмена, проявляющееся размягчением или полным рассасыванием последних хвостовых позвонков или ребер. Сразу после отела у высокопродуктивных коров наблюдается родильный парез — мышечные судороги, потеря сознания и паралич, вследствие низкого содержания кальция в сыворотке крови.

Избыток кальция также нежелателен, так как это угнетает процесс пищеварения, уменьшает поедаемость корма, усвояемость магния.

В растительных кормах кальций концентрируется в вегетативной части растений (в листьях и стеблях), поэтому хорошими источниками кальция считаются: сено бобовое (до 17 г/кг), солома бобовых культур (10—12 г/кг), сено и солома злаковых культур (4—6 г/кг), трава бобовых культур (5 г/кг). Очень мало кальция в корнеклубнеплодах, силосе, зерне (0,6—1,5 г/кг).

Фосфор считается наиболее активным элементом в организме (по интенсивности и скорости процессов обмена). До 87 % фосфора содержится в костях и зубах, 10 % в мышцах и 1 % в нервных тканях.

Средняя норма фосфора для животных составляет 4—5 г на 1 к. ед.

Биологическая роль фосфора:

- ◆ входит в состав сложных белков, жиров и углеводов (фосфопротеиды, фосфолипиды и т. д.);

- ◆ участвует в обмене углеводов и жиров (с участием фосфора происходит окисление жирных кислот и в организме из углеводов образуются жиры);

- ◆ участвует в обмене энергии (Р входит в состав АТФ, которая является универсальным аккумулятором и источником энергии);

- ◆ участвует в формировании костной ткани и синтезе составных частей молока, образовании яиц и росте шерсти;

- ◆ фосфор входит в структуру нуклеиновых кислот, которые служат носителями генетической информации.

Дефицит фосфора в организме вызывает такие же заболевания, как недостаток кальция. При недостатке фосфора в рационах животных, у них отмечается расшатывание зубов, скрип в суставах, извращение аппетита и резкое снижение продуктивности.

Источники фосфора — зерновые корма (3—4 г/кг), жмыхи и шроты (8—12 г/кг), отруби (6—10 г/кг).

3. Натрий и хлор сконцентрированы в организме в жидкостях и мягких тканях. Животным нормируют натрий и хлор чаще не в отдельности, а в виде их соединений (поваренной соли), из расчета 5—7 г на 1 к. ед.

Основные биологические функции натрия и хлора:

- ◆ регулируют водный обмен;

- ◆ поддерживают в норме осмотическое давление жидкостей и кислотно-щелочное равновесие в организме;

- ◆ бикарбонат натрия регулирует рН химуса преджелудков жвачных;

- ◆ натрий активизирует фермент амилазу и ускоряет всасывание глюкозы в кишечнике;

- ◆ хлор играет большую роль в желудочной секреции, так как является составной частью соляной кислоты, которая необходима для активации пепсина и ферментов.

Недостаток натрия вызывает потерю аппетита, задержку роста у молодняка, усиливает теплообразование в организме, ухудшает использование протеина и приводит к снижению продуктивности. Недостаток хлора у животных в обычных условиях маловероятен.

Источником натрия обычно являются корма животного происхождения. Хлором богаты ботва и корнеплоды свеклы, кормовая капуста.

Реже, чем перечисленные макроэлементы, учитывают в рационах животных магний, калий и серу.

Недостаток магния в практических условиях возникает у телят до 2-х месячного возраста и у взрослых жвачных весной и осенью при поедании на пастбище сочных трав без подкормки концентратами (магниевая тетания). В качестве профилактики животным скармливают по 50 г жженой магнезии. Норма магния составляет 2—3 г на 1 к. ед. Источниками магния являются зерновые корма и овощи.

Калий поступает в организм животных в достаточном количестве с натуральными кормами рациона. Богаты калием луговые и пастбищные травы, кормовая свекла, картофель, зерна бобовых, кормовые дрожжи.

При нарушении минерального обмена и дефиците калия у животных отмечается извращение аппетита, повышение возбудимости, аритмия, нарушение функций почек и печени. Средняя норма калия для животных 7—8 г на 1 к. ед.

Сера оказывает прямое воздействие на синтез серосодержащих аминокислот. Она входит в состав витаминов (биотин и тиамин) и гормона — инсулина.

При недостаточном поступлении серы у животных пропадает аппетит, появляются слезотечение, слюноотделение, слабость.

Норма серы 2—4 г на 1 к. ед. Достаточно много серы в семенах масличных культур, бобовых растениях, жмыхах, луговом сене, кормах животного происхождения.

Микроэлементы — это обширная группа химических веществ, которые присутствуют в организме животных в чрезвычайно низких концентрациях (до 0,0001 %), но характеризуются выраженными биологическими свойствами.

Железо необходимо для синтеза гемоглобина. В гемоглобине сосредоточено до 50 % запасов железа в организме. Оно выполняет также функцию переносчика кислорода и участвует в газообмене организма. Входит в состав многих ферментов — цитохрома, каталазы, пероксидазы.

Основным признаком дефицита железа является анемия. Взрослые животные практически обеспечены железом за счет кормовых средств. Истинный недостаток железа возможен только у поросят в подсосный период, так как запасы железа в их теле невелики, молоко свиноматок бедно железом, а интенсивность роста молодняка очень высока.

Анемия отмечается на 3—5 день жизни поросят и характеризуется непрерывным снижением уровня гемоглобина в крови. Поэтому поросят подкармливают солями железа (железный купорос) и инъектируют препаратами ферродекса и ферроглюкина.

Средняя норма железа 50—80 мг на 1 кг сухого вещества рациона. Источниками железа являются зеленые корма, пшеничные отруби, дрожжи и патока.

Медь также участвует в образовании гемоглобина (в присутствии железа) и гемопоэзе. Она оказывает влияние на активность половых гормонов, улучшает углеводный, липидный и белковый обмены. Медь входит в состав пигментов волос и перьев.

При недостатке меди у овец нарушается извитость шерсти (шерсть выпрямляется), у бычков возникает бесплодие, у коров снижается оплодотворяемость. Дефицит меди приводит к анемии (уменьшается продолжительность жизни эритроцитов).

Средняя норма меди 8—10 мг на 1 кг сухого вещества рациона. Хорошими источниками меди считаются зерна, семена, жмыхи и шроты.

Кобальт способствует лучшему усвоению азота и повышенному биосинтезу белков. Физиологический эффект кобальта обусловлен его присутствием в молекуле витамина В₁₂, который содержит 4,5 % трехвалентного кобальта. Он необходим также микроорганизмам, населяющим желудочно-кишечный тракт для синтеза витамина В₁₂.

Недостаток кобальта вызывает сухотку у крупного рогатого скота и овец, которая характеризуется анемией, истощением, падением продуктивности и нарушением половой функции.

Средняя норма кобальта 0,8—1,0 мг на 1 кг сухого вещества рациона. Богаты им мясокостная мука, патока, дрожжи.

Йод входит в структуру гормона щитовидной железы — тироксина и обуславливает его физиологическую активность в регуляции процессов белкового, жирового, углеводного и минерального обменов. Йод способствует повышению продуктивности, улучшению состояния здоровья, стимулирует рост и развитие молодняка.

Недостаток йода является причиной нарушения функции щитовидной железы животных и приводит к эндемическому зобу. У животных отмечаются выкидыши, нарушаются половые циклы, рождается слабый и мертвый приплод.

Потребность в йоде составляет 0,6—0,8 мг на 1 кг сухого вещества рациона. Много йода содержится в рыбной муке, морских водорослях.

Марганец регулирует ряд ферментативных процессов, связанных с обменом белков, жиров и углеводов; усиливает окислительные процессы, благоприятно влияет на процессы воспроизводства и рост потомства.

У животных марганцевая недостаточность встречается редко. В практических условиях дефицит марганца отмечается у птиц и характеризуется заболеванием — перозисом (неправильное формирование костей).

Потребность в марганце составляет 50—60 мг на 1 кг сухого вещества рациона. Относительно много его содержится в свекольной ботве, клевере, пшеничных и рисовых отрубях.

Цинк оказывает положительное влияние на активность половых гормонов, играет большую роль в процессах оплодотворения и воспроизводства животных. Основное назначение цинка — участие в процессах дыхания. Он служит катализатором в окислительно-восстановительных процессах, повышает физиологическую активность витаминов, увеличивает силу фагоцитов, необходим для роста волосяного покрова.

У жвачных животных при дефиците цинка нарушается воспроизводительная способность, воспаляются слизистые оболочки рта и носа, уплотняется кожа, огрубевает шерстяной покров, выпадают волосы. Наблюдается характерное скрежетание зубами.

У свиней при недостатке цинка развивается паракератоз — отставание в росте, струпьевидное поражение кожи.

Потребность в цинке у животных составляет 50—60 мг на 1 кг сухого веществ рациона. Наибольшее количество его содержат отруби, дрожжи, зерна злаковых и бобовых культур, мясокостная мука.

Недостаток минеральных элементов в рационе балансируют разнообразными минеральными подкормками.

Условно их можно подразделить на несколько групп:

- ◆ кальциевые добавки (в основном нерастворимы в воде): чистые известняки, известняковый туф, мел кормовой, травертины, ракушки. Все они содержат 32—37 % кальция;
- ◆ фосфорные добавки (все растворимы в воде): динатрийфосфат (22 % фосфора), мононатрий фосфат (24—25 % фосфора);
- ◆ кальцийфосфорные добавки: обесфторенный фосфат (34 % кальция и 18 % фосфора), костная мука (30 % кальция и 16 % фосфора), кормовой преципитат (16 % кальция и 23 % фосфора);
- ◆ поваренная соль (39 % натрия, 61 % хлора);
- ◆ соли микроэлементов, которые лучше всего включать в состав комбикормов или концентратов.

Вопросы для самоконтроля

1. Классификация витаминов.
2. Авитаминозы и профилактика авитаминозов.
3. Решение проблемы витаминного питания животных.

4. Основные минеральные подкормки для животных.
5. Нарушения обмена веществ, связанные с дефицитом макроэлементов.
6. Нарушения обмена веществ, связанные с дефицитом микроэлементов.

Список литературы

а) основная

1. Макарец, Н.Г. Кормление сельскохозяйственных животных [Текст]: Учебник для вузов.- Изд.3-е переработанное и доп./Н.Г.Макарец.- Калуга: Изд-во «Ноосфера», 2012. – 640 с.
2. Фаритов, Т.А. Корма и кормовые добавки для животных [Текст]: Учебное пособие.- СПб.: Издательство «Лань», 2010.- 304 с.

б) дополнительная

1. Топорова, Л.В. Практикум по кормлению с.-х. животных [Текст] / Л.В. Топорова, А.В. Архипов, Н.Г. Макарец.- М.: Колос, 2005. -358 с.

Лекция 6

Силосованный корм и сенаж

6.1. Преимущества силосования перед другими способами заготовки кормов

Силосование кормов — одно из важнейших мероприятий в укреплении кормовой базы животноводства. При правильной технике приготовления, в нем сохраняются почти все физиологически полезные свойства, присущие зеленому растению. Силос является источником полноценного протеина, легкопереваримых углеводов, минеральных веществ и витаминов.

Основные преимущества силосования:

- ◆ силосование зеленых кормов сопровождается меньшими потерями питательных веществ, чем при сушке на сено: 30—50 % при заготовке сена и 10—15 % при заготовке силоса;
- ◆ силосование позволяет заготавливать дешевый сочный корм на зимний период, в засушливых районах на летние месяцы, что особенно важно при переходе на однотипное кормление крупного рогатого скота;
- ◆ силосование позволяет возделывать такие кормовые культуры, которые дают наивысший урожай в момент, удобный для хозяйства;
- ◆ для силосованного корма требуются кормохранилища меньшей емкости, чем для сухого: 1 м³ сена весит около 70 кг и в нем содержится около 60 кг сухого вещества; 1 м³ силоса весит около 700 кг и в нем содержится не менее 150 кг, т. е. в 2,5 раза больше;
- ◆ созревший силос может храниться годами, оставаясь полноценным кормом;
- ◆ процесс силосования можно использовать как основу для разработки методов обогащения его протеином, аминокислотами, витаминами, фосфором и микроэлементами.

6.2. Научные основы силосования кормов.

Силосование — сложный микробиологический и биохимический процесс консервирования сочной растительной массы, в основе которого находится процесс молочнокислого брожения. Консервирующим фактором при силосовании кормов служит молочная кислота, образующаяся в результате сбраживания сахаров.

Накопление других органических кислот (масляная, пропионовая и др.) в процессе силосования отрицательно сказывается на качестве силоса.

Чтобы управлять процессом силосования необходимо заранее знать, хватит ли в силосной массе сахара для подкисления корма до рН = 4,2—4,4. Это положение легло в основу теории сахарного минимума, под которым понимается минимальное количество сахара, обеспечивающее накопление в силосуемой массе такого количества кислот, которое сдвигает до рН = 4,0—4,2.

По степени силосуемости все растения делят на 3 группы:

- ◆ легкосилосуемые — кукуруза восковой спелости: сахарный минимум 0,81 %, фактическое содержание сахара 3,31 %, овес (выбрасывание метелки) соответственно — 1,85 % и 3,47 %;
- ◆ трудносилосуемые — люцерна желтая соответственно 1,18 % и 0,98 %, клевер красный — 1,25 и 0,90 %;
- ◆ несилосуемые растения — чина — 2,24 % и 1,58 %, ботва тыквы — 1,81 % и 0,17 %.

Главный прием, обеспечивающий хорошее качество силоса — это изоляция заложенной массы от воздуха:

- ◆ для устранения дыхания растительных клеток;
- ◆ для предотвращения развития аэробных гнилостных бактерий;
- ◆ для сохранения основного количества фитонцидных веществ растений, которые в первые часы после укладки представлены газообразными соединениями (H₂S, NO, NO₂ и др.), обладающими сильными бактерицидными свойствами в отношении гнилостных, маслянокислых и других нежелательных бактерий.

В первые 2 суток после укладки массы в хранилище ее сохранение от порчи обеспечивается в основном действием фитонцидов растений. В дальнейшем консервирование массы обеспечивается молочной кислотой и, частично, уксусной.

Значительный эффект при регулировании микробиологических процессов при силосовании достигается повышением концентрации сухого вещества в растениях до 30—40 %. При силосовании такой массы замедляется интенсивность развития всех бактерий, в первую очередь гнилостных и маслянокислых, что крайне важно применительно к легкосилосуемым культурам: кукурузе, сорго, однолетним бобово-злаковым смесям, что устраняет вытекание сока.

Содержание сухого вещества в многолетних травах можно повысить за счет провяливания, а в силосных культурах за счет своевременной уборки или добавки сухой измельченной массы.

Сохранность питательных веществ определяется интенсивностью развития микробиологических процессов в силосуемой массе.

При силосовании массы, содержащей 30—40 % сухого вещества, преобладает молочнокислое брожение; обеспечивается высокая сохранность питательных веществ — до 90 % в траншеях под пленками.

При содержании сухого вещества 25—29 % сохранность питательных веществ составляет 80—85 %, часть питательных веществ теряется с соком, которого может вылиться до 5 % от заложенной массы.

При силосовании избыточно влажной массы — 80—86 % воды обильно вытекает сок (15—25 % от ее количества), что обуславливает бурное развитие всех микроорганизмов, которые разлагают около 20 % питательных веществ, 4—5 % их теряется с вытекающим соком. При этом получается переокисленный силос плохого качества.

Степень уплотнения силосуемого сырья должна находиться в зависимости от ее влажности. Чем меньше влажность, тем тщательнее она должна быть утрамбована. Изменение уплотнения высоковлажной зеленой массы приводит к обильному выделению сока и его утечке (в соке содержится 4—8 % сухого вещества).

Из 1 т зеленой массы с влажностью более 85 % может выделиться 250—450 кг сока. При влажности 80—85 % — 140—230 кг, при 75—80 % — 20—140 кг, а при 70 % выделение сока практически отсутствует. Высоковлажное сырье необходимо укладывать в смеси с соломой.

Содержание сухого вещества в силосуемой массе не менее 30 % — залог получения силоса высокого качества при максимальной его сохранности.

6.3. Техника приготовления силоса.

Техника заготовки силосуемых кормов складывается из следующих операций:

- ◆ скашивание и измельчение растений;
- ◆ транспортировка зеленой массы к силосохранилищу;
- ◆ укладка и уплотнение силосуемой массы;
- ◆ плотное укрытие и изоляция силосуемой массы от внешней среды.

Успех силосования, качество и сохранность силоса зависят от типа силосохранилища. Потери питательных веществ зеленых кормов при силосовании в башнях составляет 10—15 %, в облицованных траншеях 18—20 %, в буртах и курганах 30—40 %.

Основным типом хранилищ для силоса пока остаются траншеи, шириной от 6 до 18 м, высотой 2,5—3,5 м и длиной 40—60 м.

За 10 дней до начала заполнения траншеи должны быть очищены, отремонтированы, продезинфицированы и побелены с внутренней стороны известью.

Получить высококачественный силос в траншеях с минимальными потерями питательных веществ можно только при использовании предварительно склеенных полимерных пленок. Пленку хорошо заделывают у стен, затем по всей поверхности прижимают старыми крышками, мешками с песком. Перед наступлением заморозков траншею утепляют соломой. Вскрывают силос через 2 месяца.

Из существующих типов хранилищ условиям изоляции силосуемой массы от воздуха наиболее полно отвечают башни современных конструкций диаметром 9,15 м и высотой 24 м. Но в них можно закладывать массу, содержащую не менее 40 % сухого вещества.

Комплекс механизмов по скашиванию и измельчению кормовых культур, а также по транспортированию измельченной массы во многом определяет темп и правильность режима заполнения силосохранилищ.

Выбор кормоуборочных комбайнов и их обеспечение транспортными средствами, применительно к доминирующим кормовым культурам, используемым на силос, должен в наиболее полной мере способствовать требованиям измельчения растений при качественном срезе и высокой производительности.

При использовании комбайнов всех марок высота среза высокостебельных культур не должна превышать 12 см, травянистых растений — 7 см. Силосоуборочный комбайн «Дон-680» измельчает массу до 5 мм и дает 100 % плющения зерна, аналогично измельчает массу белорусский комбайн «Полесье-3000». Немецкий комбайн «Ягуар-850» может измельчать по таким же параметрам до 170 т зеленой массы в час.

Для транспортировки силосуемой массы на расстояние до 4—5 км используются тракторные прицепы, более 5 км — автомашины. Для увеличения грузоподъемности автомашин и прицепов необходимо нарастить боковые и передние борта.

Продолжительность закладки траншеи 3—4 дня. Для быстрой изоляции силосуемой массы от воздуха слой ежедневной укладки должен быть не менее 0,8 м. Круглосуточная трамбовка массы производится из расчета один тяжелый трактор на 500 т закладываемой массы. Только в этом случае обеспечивается течение молочнокислого брожения при температуре не выше 38°.

При повышении температуры с 40 до 60° коэффициенты переваримости сухого вещества силоса снижаются с 68 до 40 %, а питательная ценность 1 кг с 0,25 до 0,15 к. ед.

Снижение качества силоса может быть и после его вскрытия. Для снижения потерь питательных веществ в силосе, траншею необходимо раскрывать по частям, силос вынимать по всей ее ширине и высоте, слоями толщиной не менее 30 см в день.

6.4. Комбинированный силос и применение консервантов в силосовании

Комбисилос — смесь компонентов с небольшим содержанием клетчатки, достаточным содержанием протеина и каротина. Используется для кормления свиней, телят и птиц.

Потери питательных веществ при хранении свеклы в обычных условиях доходят до 20 %, в картофеле до 30—35 %. В комбинировании силосе потери сухого вещества составляют 8—10 %, протеина 5—6 %, каротина 7—8 %.

Корнеплоды очищают от земли и моют. Картофель желательно запарить.

Подбор компонентов должен обеспечить влажность 60—70 %, с измельчением массы до 10—80 мм; зерновые корма укладывают в виде дерти. Комбисилос закладывается только в облицованную траншею, на дно которой необходимо положить слой соломы 30—50 см.

Уровень комбисилоса в рационе свиней — 40—50 % от питательности рациона. В сутки на 1 голову хрякам-производителям скармливают 3—4 кг, супоросным и подсосным свиноматкам 6—8 кг, молодняку и свиным на откорме 2—6 кг, курам до 50 г, уткам до 200 г, гусям до 300 г

Позволяет повысить качество силоса и выход питательных веществ. Каждая тонна законсервированного корма дополнительно сохраняет 30—40 к. ед.; 5—8 кг протеина, 10—15 кг сахара и 15—20 г каротина. В 100 кг кормовой свеклы содержится 5,0 кг сахара, в 100 кг подсолнечного жмыха 40 кг протеина.

Для консервирования используются:

- ◆ минеральные кислоты:
- ✓ серная;
- ✓ соляная;
- ✓ фосфорная. Происходит быстрое подкисление массы, до pH = 4,0—4,2, учитывается развитие гнилостной и маслянокислой микрофлоры. Рабочие растворы — 50—100 л/т:

- раствор — 1 л H₂SO₄ + 1 л HCl на 21 л воды;
- раствор — 4,5 л воды + 1 л HCl + 140 г глауберовой соли. 30 л растворов на злаковые травы и 80 л на бобовые;

- ◆ органические кислоты:
- ✓ муравьиная;
- ✓ пропионовая;
- ✓ бензойная;

- ✓ уксусная и их смеси — 2—5 кг на 1 т массы;
- ◆ антибактериальные соли:
- ✓ нитрат натрия;
- ✓ бензонат натрия;
- ✓ пиросульфит натрия — 1,0—5,0 кг на 1 т массы.

Биологическое консервирование — приготовление силоса с добавлением заквасок, содержащих жизнеспособные микроорганизмы: молочнокислые или пропионово-кислые бактерии.

Закваски стимулируют молочнокислое брожение, накопление молочной кислоты и снижение рН до 4,3, ограничивая и угнетая макрофлору, вызывающую распад белка с образованием масляной кислоты и ядовитых аминов. Силос с биоконсервантами повышает молочную продуктивность коров, прирост живой массы молодняка, снижает затраты кормов на единицу продукции.

В связи с разнообразием используемой для силосования зеленой массы и регионами произрастания растений, химический состав и питательная ценность силоса значительно колеблется.

При оценке качества силоса по ГОСТу учитывают показатели: вид силосуемых растений, фазу вегетации при их скашивании, цвет, запах, структуру, активную кислотность (рН), массовую долю сухого вещества, содержание в сухом веществе сырого протеина и клетчатки, массовую долю в общем количестве летучих жирных кислот молочной и масляной кислоты.

Кукурузный силос 1 класса в нашей зоне должен содержать не менее 25 % сухого вещества, величину рН = 3,8—4,3, массовую долю молочной кислоты в общем количестве кислот не менее 55 % масляной кислоты не более 0,2 %, массовая доля сырого протеина в сухом веществе не менее 14 %, клетчатки не более 28 %.

6.5. Научные основы приготовления сенажа

Сенаж — разновидность консервированного корма, получаемого из провяленных до влажности 40—55 % многолетних и однолетних трав.

В 1 кг сухого вещества сенажа из различных культур содержится 0,55—0,87 к. ед., тогда как питательность 1 кг сухого вещества сена составляет 0,5—0,6 к. ед. Общие потери питательных веществ в сенаже не превышают 13—17 %. В сенаже сохраняется около 80 % сахара, в силосе он превращается в органические кислоты.

Для заготовки сенажа наиболее целесообразно использовать многолетние бобовые травы (люцерну, эспарцет, клевер, козлятник восточный и др.) и бобовозлаковые травосмеси, поскольку силосуемость их не всегда удовлетворительна, а сушка на сено сопряжена с дополнительными потерями кормовой ценности в результате обламывания листьев и соцветий.

Консервирование сенажа достигается за счет физиологической сухости исходного сырья, сохраняемого в анаэробных условиях. Развитие биохимических и микробиологических процессов в консервируемом сырье зависит от его влажности.

Сосушая сила большинства микробов составляет 50—52 кг с/см². Вододерживающая сила при влажности 60—50 % равна 52—60 кг с/см², а при 50—40 % более 60 кг с/см², т. е. влаги у такого сырья мало или она совсем недоступна для большинства бактерий. Сосушая сила плесеней 300 кг с/см², но в анаэробных условиях существовать они не могут.

Технология приготовления сенажа включает следующие операции:

- ◆ скашивание, плющение, провяливание и сгребание травы в валок;
- ◆ подбор травы из валков, ее измельчение и погрузка в транспортные средства;
- ◆ закладка провяленной травы в хранилище и тщательное трамбование массы.

Уборку многолетних трав следует проводить в оптимальной фазе их развития, обеспечивающей максимальный сбор переваримых питательных веществ с единицы площади: бобовые — от бутонизации до начала цветения, злаковые — в период выхода в трубку — колошения.

Лучшее время скашивания — утренние часы. В это время отмечается наибольшее содержание каротина в траве. Разница в содержании каротина в утренние и дневные часы достигает 40—50 %.

Сенажную массу в траншее тщательно разравнивают и уплотняют тяжелыми тракторами. Продолжительность закладки массы в траншею 2—4 дня.

Повышение температуры в процессе созревания и хранения сенажа на каждый градус свыше 38° (предел самонагревания) приводит к снижению переваримости протеина на 2 %.

После загрузки хранилищ сенажируемую массу укрывают свежескошенной травой слоем 30—40 см, затем полиэтиленовой пленкой. При надежной герметизации в сенажируемой массе накапливается углекислый газ, который препятствует проникновению воздуха. Если хранилище недостаточно герметизировано, то диоксид углерода выходит наружу, в сенажную массу поступает воздух, что приводит к порче корма.

3. Оценка качества сенажа проводится по органолептическим и химическим показателям: запаху, цвету, влажности, массовой доле в сухом веществе протеина, клетчатки, сахара, каротина, масляной кислоты.

Сенаж I и II класса должен иметь ароматно-фруктовый запах, серовато-зеленый или желто-зеленый цвет, массовую долю сухого вещества в бобовом 40—55 %, массовую долю сырого каротина не менее 12—13 %, сырой клетчатки 29—32 %, каротина в сухом веществе не менее 55—40 мг/кг

Поедаемость сенажа (кг на голову в сутки):

- ◆ крупным рогатым скотом до 20—30 кг;
- ◆ молодняком от 2-х до 6-месячного возраста — 2—4 кг, от 6 месяцев до 1 года — 6—10 кг, старше года — 10—12 кг;
- ◆ овцематками — 3—4 кг;
- ◆ молодняком овец — 1—2 кг

Вопросы для самоконтроля

1. Технология приготовления силосуемых кормов.
2. Комбинированный силос.
3. Технология приготовления сенажа.
4. Консерванты при силосовании кормов.

Список литературы

а) основная

1. Макарец, Н.Г. Кормление сельскохозяйственных животных [Текст]: Учебник для вузов.- Изд.3-е переработанное и доп./Н.Г.Макарец.- Калуга: Изд-во «Ноосфера», 2012. – 640 с.
2. Фаритов, Т.А. Корма и кормовые добавки для животных [Текст]: Учебное пособие.- СПб.: Издательство «Лань», 2010.- 304 с.

б) дополнительная

1. Топорова, Л.В. Практикум по кормлению с.-х. животных [Текст] / Л.В. Топорова, А.В. Архипов, Н.Г. Макарец.- М.: Колос, 2005. -358 с.
2. Москаленко, С.П. Теоретическое и практическое обоснование использования сенажа в мягкой упаковке в рационах крупного рогатого скота [Текст] /С.П. Москаленко, А.П. Коробов, С.З. Байзульдинов.- Саратов: издательство ФГОУ ВПО «СГАУ им. Н.И. Вавилова», 2006.- 196 с.

Лекция 7 ГРУБЫЕ КОРМА

7.1. Научные основы приготовления витаминного сена.

Сено является одним из основных видов корма для крупного рогатого скота, овец, лошадей, кроликов. 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.

В 1 кг хорошего сена содержится в среднем 0,4—0,5 к. ед., 60—70 г переваримого протеина, 40—50 мг каротина.

Сено богато:

- ✓ витаминами группы В, Е и К;
- ✓ минеральными веществами;
- ✓ гормонами;
- ✓ другими биологически активными веществами.

За счет высокого качества сена животные могут удовлетворить потребность в энергии на 40—50 %, в перевариваемом протеине на 35—45 %, более чем наполовину в минеральных веществах и полностью в каротине.

Высокопитательное сено получают из многолетних и однолетних бобовых и злаковых трав, их смесей, а также из травостоя природных кормовых угодий. Одна из важнейших задач при уборке трав на сено — получение наибольшего сбора сена и сохранение его питательности, что в значительной степени зависит от технологии заготовки кормов.

Злаки — одна из ценных частей сена.

Ботанический состав сена:

- ◆ злаки I класса — лисохвост луговой, тимофеевка, ежа сборная, овсяница луговая, пырей, мятлик, полевица белая, манник;
- ◆ злаки II класса — гребенник, овсяница красная, костер, лисохвост коленчатый, душистый колосок;
- ◆ злаки III класса — вейник, белоус, тростник, волоснец;
- ◆ бобовые — люцерна, клевер, вика, чина, эспарцет;
- ◆ разнотравье съедобное — кровохлебка, тмин, подорожник, борщевик, тысячелистник;
- ◆ разнотравье несъедобное — бодяк, чертополох, татарник, осот, звербой, полынь, осока, камыш.

2. Сено получают высушиванием травы до влажности 14—17 %. При высушивании сено должно получиться зеленого цвета, с хорошим ароматом, без пыли и плесени, с минимальными потерями листьев и соцветий.

Высушивание трав — сложный биохимический процесс, в котором выделяют 2 периода:

- ◆ период голодного обмена, когда клетки еще живут;
- ◆ период после отмирания растительных клеток.

Период голодного обмена протекает в клетках до полного прекращения их жизнедеятельности при снижении влажности растений до 35—50 %. В процессе дыхания клеток расходуется крахмал, сахар, изменяется структура белковых веществ, увеличивается содержание амидов, а при глубоком голодании накапливаются нитраты и нитриты.

Во 2 периоде изменения в составе высушиваемой травы и потери питательных веществ происходят вследствие активной деятельности ферментов и фотохимических процессов. Чтобы сберечь в этот период в траве максимальное количество питательных веществ — аминокислот, каротина, надо досушиванием быстро довести скошенную траву до такого состояния, при котором прекращается активная деятельность окислительных ферментов, т. е. снизить влажность до 14—17 %.

Величина механических потерь при переворачивании, сгребании, копнении зависит: от свойств травы, способов сушки, погоды. Листья у бобовых составляют половину массы всего растения с содержанием: около 80 % протеина, 60 % БЭВ, и только 20 % клетчатки, содержание каротина в листьях в 8—20 раз больше, чем в стеблях.

При нормальной сушке в хорошую погоду общие потери сухого вещества травы колеблются от 10 до 30 %, при неблагоприятных погодных условиях они достигают 50 %. Одно из решающих условий получения сена высокого качества — своевременное скашивание трав с учетом их биологических особенностей. Оптимальным сроком уборки трав на сено является начало цветения: фаза бутонизации — у бобовых трав, у злаковых — колошение.

По мере старения растения грубеют, в них увеличивается содержание клетчатки и снижается содержание белка и других питательных веществ.

Приемы ускорения сушки трав: плющение, ворошение, переворачивание массы в валках.

Способы заготовки сена:

◆ полевая сушка — этим методом готовится прессованное и рассыпное сено. При заготовке прессованного сена влажность не должна быть более 20 %;

◆ приготовление сена методом активного вентилирования. Скошенную массу провяливают в поле в прокосах, валках до влажности 35—40 % и досушивают на вентиляционных коробах до влажности 15—17 %;

◆ приготовление сена с использованием химических консервантов. Дозы внесения консервантов. Дозы внесения консервантов — органических кислот — от 5 до 30 кг, в зависимости от влажности убираемой массы (от 22 до 35 %), или безводного аммиака — 3 % от массы сена.

3. Оценка качества сена проводится по ГОСТу 48—08—75. В зависимости от ботанического состава сено подразделяют на сено бобовое, злаковое, сено бобово-злаковое и сено естественных сенокосов. В зависимости от содержания бобовых и злаковых растений и физико-химических показателей сено подразделяется на I, II, III класс и неклассное.

Хранение и учет сена. Качество сена во многом зависит от способов его хранения. При хранении сена в полевых условиях происходят потери каротина от 6 до 20 % в месяц в теплое время, и 3—4 % в холодное время. Места для хранения выбирают возвышенные, ровные, с удобными подъездами. Скирду располагают торцом по направлению к господствующим ветрам.

Учет заготовленного сена проводят через 3—5 дней после укладки в скирды и повторно не ранее, чем через 1,5—2 месяца.

7.2. Общая характеристика соломы

Производство зерна сопровождается получением побочного продукта — соломы. Все виды соломы отличаются высоким содержанием клетчатки (33—37 %) и низким протеина (3,8—7,4 %) и жиров (1,5—1,7 %).

Кормовая ценность соломы непостоянна и зависит от вида, сорта растений, агротехники возделывания, условий хранения и способа подготовки к скармливанию.

Питательная ценность 1 кг соломы злаковых культур (ржи, овса, ячменя, проса) составляет 0,22—0,41 к. ед., (4,6—5,7 МДж обменной энергии), 20—22 г переваримого протеина. В килограмме соломы бобовых культур (вики, чечевицы, люцерны и др.) содержится 0,17—0,20 к. ед. и 26—35 переваримого протеина.

Валовая калорийность 1 кг сухого вещества соломы и концентратов примерно одинакова. Но коэффициенты использования этой энергии животными не сравнимы. Один килограмм сухого вещества зерна оценивается в 1,0—1,2 к. ед., а соломы — 0,18—0,2 к. ед., т. е. в 5—6 раз меньше. К тому же в соломе полностью отсутствуют витамины, содержится много клетчатки.

Клетчатка играет немаловажную роль в питании жвачных животных, она придает рационам необходимый объем и физическую структуру, служит основным наполнителем пищеварительного тракта, утоляя чувство голода у животных. Грубые корма обеспечивают нормальную работу преджелудков и перистальтику кишечника, создают нужную рыхлость кормовых масс и хорошее пропитывание их пищеварительными соками и ферментами.

Для нормального течения обменных процессов в составе сухого вещества рациона жвачные должны получать 20—24 % клетчатки.

7.3. Способы подготовки грубых кормов в скармливании.

Существующие в настоящее время способы подготовки соломы делятся на:

◆ физические (измельчение, сдабривание, запаривание);

◆ биологические (силосование соломы в чистом виде и совместное силосование с зеленой массой кукурузы, имеющей повышенную влажность);

◆ химические (кальцинирование, обработка щелочами).

Физические способы подготовки соломы повышают ее поедаемость, снижают потери при скармливании. При запаривании, под действием температуры, солома размягчается, очищается от микроорганизмов.

Из биологических способов большого внимания заслуживает силосование соломы с зеленой массой кукурузы или подсолнечника, имеющими влажность более 80—85 %.

Силосовать солому можно с использованием заквасок из культур пропионовых и молочнокислых бактерий. Бактериальные закваски вносят из расчета 10 г на 1 т соломы.

Ферментативная обработка соломы основана на использовании ферментов целлювиридина и пектофоептидина. В расчете на 1 т соломы расходуют 1—1,5 т воды, 15 кг соли и 3 кг ферментного препарата. Через 4—5 недель солома готова к скармливанию.

Из химических способов подготовки соломы к скармливанию наибольшую популярность получило кальцинирование (известкование) соломы.

Норма расхода известкового теста 90 кг на 1 т соломы, негашеной извести 30 кг. Для приготовления рабочего раствора на 950 л воды расходуют 45 кг известкового теста, 5 кг поваренной соли. На 1 т соломы расходуется 2 т раствора при одновременной обработке паром в течение 1,5—2 ч. После выдержки в течение суток солома приобретает хлебный запах и ее можно скармливать животным.

Заслуживает внимания способ химической обработки соломы, предложенный профессором Д. В. Елпатьевским. Сущность его состоит в том, что солому, лучше измельченную, обрабатывают в свободной силосной траншее 3—4 % раствором щелочи (лучше из равных частей негашеной извести и едкого натра по 120—130 л раствора на 1 ц соломы).

После равномерного увлажнения через распылитель любых машин и насосов, солома тщательно послойно трамбуется тяжелыми тракторами и может храниться в таком виде более года. За счет повышения коэффициентов переваримости органического вещества питательная ценность соломы повышается в 2 раза.

Технология обработки соломы аммиачной водой и сжиженным аммиаком очень проста — аммиак впрыскивают в герметизированный полиэтиленовой пленкой скирд при помощи специального шприца.

На 1 т соломы расход аммиачной воды 25%-ной концентрации составляет 120 л, сжиженного аммиака — 30 кг. Через 5—6 дней пленку снимают и скирд проветривают в течение 1—2 дней. После чего солому скармливают скоту. Питательная ценность соломы после обработки ее аммиаком повышается до 0,40—0,45 к. ед. в 1 кг.

Одним из лучших способов подготовки соломы к скармливанию является приготовление гранул и брикетов. В состав рецептов гранулированных кормов входит 20—40 % соломы, 20—40 % травяной муки, 10—30 % концентрированных кормов. В результате термической, механической и химической обработки питательная ценность гранул увеличивается, а использование гранулированного корма при откорме молодняка крупного рогатого скота позволяет получить среднесуточный прирост 900—1000 г.

Кроме соломы в кормлении животных используются стержни початков кукурузы в размолотом виде. В 100 кг сухих стержней содержится 35—37 к. ед. и 1,5 кг переваримого протеина.

Корзинки (шляпки) подсолнечника используются в кормлении крупного рогатого скота и овец в свежем и засилосованном виде, в смеси с другими кормами. Сухие размолотые корзинки (в 1 кг 0,6—0,7 к. ед.) скармливают коровам по 3—4 кг, годовалому молодняку по 2,0—2,5 кг, овцам до 1 кг в смеси с другими кормами.

Размолотые корзинки можно вводить (до 20 %) и в кормосмеси для свиней.

Вопросы для самоконтроля

1. Прогрессивные способы заготовки сена.
2. ГОСТ на сено
3. ТУ на солому.

4. Характеристика питательных качеств соломы.

5. Способы подготовки грубых кормов к скармливанию.

Список литературы

а) основная

1. Макарецв, Н.Г. Кормление сельскохозяйственных животных [Текст]: Учебник для вузов.- Изд.3-е переработанное и доп./Н.Г.Макарецв.- Калуга: Изд-во «Ноосфера», 2012. – 640 с.

б) дополнительная

1. Топорова, Л.В. Практикум по кормлению с.-х. животных [Текст] / Л.В. Топорова, А.В. Архипов, Н.Г. Макарецв.- М.: Колос, 2005. -358 с.

Лекция 8.

Зерновые корма, отходы технических производств

По химическому составу зерновые корма делят на богатые углеводами зерна злаковых (кукурузы, ячменя, пшеницы, сорго, проса, овса и др.) и богатые белком зерна бобовых (гороха, чины, нута, бобов сои, вики, чечевицы).

Зерна злаковых, как правило, не могут быть единственным кормом для большинства животных и поэтому входят в состав рациона в качестве основного или дополнительного компонента, а также являются составной частью комбикормов.

Зерно кукурузы является углеводистым кормом и широко применяется в рационах свиней. Как источник энергии она превосходит все зерновые корма, но отличается от них наименьшим содержанием сырого протеина, который к тому же дефицитен по лимитирующей аминокислоте — лизину. Кукуруза содержит от 4 до 6 % жира, что при определенных условиях может оказать отрицательное влияние на питательность корма.

Измельченная кукуруза легко прогоркает, что ухудшает ее вкусовые качества. При использовании кукурузы в составе рационов в больших количествах, необходимо вводить минеральные подкормки и некоторые витамины группы В и Д.

Норма ввода кукурузы в комбикорма для растущих и откармливаемых свиней 30—40 %. Одностороннее использование кукурузы при откорме ведет к получению мягкого «мажущегося» сала. Для поросят младших возрастов ее можно включать до 75 % по массе.

2. Зерно пшеницы, по сравнению с другими злаковыми, богато протеином (13,2 %). Оно отличается небольшим содержанием клетчатки, что особенно важно при использовании его в рационах свиней. В то же время оно содержит мало лизина, метионина, треонина, в золе недостает кальция и ряда микроэлементов.

Скармливаемая в виде муки грубого помола, во рту у животных пшеница превращается в клейкую массу, которая, попадая в желудок, может привести к нарушению процессов пищеварения. При этом свежесобранная пшеница более опасна в этом отношении, чем хранившаяся в течение определенного времени.

В комбикорма и кормосмеси для свиней включают пшеницу непригодную для продовольственных целей. Количество ее может достигать 60—80 % по массе.

Зерно ячменя, с точки зрения удовлетворения потребностей животных в питательных веществах, дефицитно по содержанию кальция, фосфора, витаминов А, Д. В нем содержится недостаточно протеина и лимитирующей аминокислоты лизина. Из-за высокого содержания клетчатки (5,5 %) ячмень малопригоден для использования в рационах поросят раннего периода выращивания. Его необходимо освобождать от пленок или скармливать в смеси с другими видами зерна с низким содержанием клетчатки (пшеницы, кукурузы).

Ячмень, обладая хорошими вкусовыми качествами, охотно поедается свиньями. Включение его в рацион растущих откармливаемых свиней при добавлении белковых кормов позволяет получить туши, отличающиеся высоким качеством.

Ячмень включают в состав комбикормов для взрослых животных и молодняка на откорме в количествах: до 60 % по массе для свиноматок и до 80 % для откармливаемых свиней. Для поросят количество очищенного ячменя может составлять до 70—75 % по массе комбикорма.

Зерно ржи по химическому составу сходно с зерном пшеницы. По вкусовым и диетическим качествам несколько уступает ячменю и другим злакам, поэтому рожь меньше используют в рационах свиней. Скармливание ее в целом виде вызывает у животных желудочные колики.

Рожь очень опасна для животных, если она даже в незначительных количествах поражена спорыньей. Этот грибок содержит смесь токсинов, которые могут вызывать аборт у беременных животных и нарушать пищеварение у молодняка. Недопустимо использование ржи с содержанием более 0,1 % пораженных спорыньей зерен.

В рационах поросят, свиноматок, хряков рожь используется в ограниченных количествах. Максимальное количество ржи в комбикормах должно составлять по массе: для поросят-отъемышей — 10 %, для супоросных и лактирующих маток — 10—20 %, растущего и откармливаемого молодняка — 20—25 %.

В настоящее время разработаны способы, позволяющие с большой эффективностью использовать повышенное количество ржи в рационах свиней различных половозрастных групп.

Зерно овса вводится в рацион свиней в небольших количествах. Это объясняется сравнительно высоким уровнем в нем клетчатки (9,9 %). К недостаткам следует отнести и дефицит незаменимых аминокислот — метионина, триптофана, гистидина. В тоже время по содержанию лизина овес опережает кукурузу, пшеницу, просо.

Овес отличается достаточно высоким уровнем жира, лишь немного уступая кукурузе, поэтому в рационы для откармливаемых свиней включать овес в больших количествах не рекомендуется, так как сало становится мажущимся. Хорошие результаты получают при введении овса в количестве 25—30 % от массы комбикорма.

Поросята младших возрастов овес лучше всего скармливать в виде овсяных хлопьев в количестве до 10 % по питательности. Овсяные хлопья могут быть использованы в качестве диетического корма при расстройствах желудочно-кишечного тракта, вызванного причинами незаразного характера. В комбикорма для свиноматок их можно включать до 20—30 % по массе.

Зерно бобовых культур характеризуется, в первую очередь, высоким содержанием биологически полноценного протеина (22—34 %).

Наиболее широко используется горох, поскольку он богат легкопереваримым протеином (22 %), не содержит вредных веществ и может быть использован в кормлении всех половозрастных групп животных.

Использование гороха в комбикормах и кормовых смесях для растущих откармливаемых свиней и свиноматок в качестве единственного высокобелкового компонента, позволяет получить высокую продуктивность. Среднесуточные приросты у свиней, откармливаемых на комбикормах с горохом, составляют 580—630 г и свинина получается высокого качества, формируется зернистое сало.

Значительно повышается использование питательных веществ животными, если горох перед скармливанием сварить, запарить, экструдировать. Максимальные нормы ввода гороха в комбикорма для поросят-сосунов составляют 5 % для поросят-отъемышей — 10 %, для ремонтного молодняка и свиноматок — 15 %, для откормочных свиней 18—20 %.

Соя самая ценная бобовая культура. По набору аминокислот протеин сои близок к протеину кормов животного происхождения, но значение сои снижается из-за наличия в сырых бобах антипитательных веществ, ухудшающих использование протеина. Эти вещества оказывают неблагоприятное влияние на организм свиней.

Чтобы разрушить ингибиторы, сою целесообразно подвергать влаготепловой обработке, экструдированию. Обработанной соей можно полностью заменить в рационах откормочных свиней корма животного происхождения без снижения продуктивных качеств.

Вика в рационах свиней используется в качестве высокобелкового корма. Она содержит ядовитые вещества глюкозиды, в состав которых входит синильная кислота. Перед скармливанием вику подвергают влаготепловой обработке и используют в малых количествах.

Кормовые бобы содержат большое количество минеральных веществ по сравнению с другими зерновыми. В их состав входят дубильные вещества, действующие закрепляющее на пищеварение, поэтому одновременно с бобовой мукой в комбикорма целесообразно вводить пшеничные отруби, травяную муку и другие компоненты, способствующие перистальтике желудка и кишечника.

Максимальная норма ввода их в комбикорма для поросят-отъемышей, ремонтного и откормочного молодняка свиней — 15 %, для супоросных и подсосных свиноматок — 10 % по массе.

Нут по содержанию основных питательных веществ почти не отличается от гороха. На корм используют нут с сорной примесью не более 3 % и с зерновой примесью не более 15 %.

Продуктивность свиней и эффективность использования кормовых средств во многом определяется способом переработки и подготовки кормов к скармливанию.

В первую очередь это касается зерновой части рациона, поскольку хорошо известно, что зерно в чистом виде используется в 2 и более раз хуже по сравнению с подготовленным, а среднесуточные приросты снижаются до 100—150 г

Для получения полноценной кормовой смеси большое значение имеет степень размола зерна. Для свиней рекомендуется следующая крупность помола зерна и других концентрированных кормов: остаток на сите с диаметром отверстий 3 мм для поросят-отъемышей не должен превышать 5 %, для ремонтного молодняка и свиней на откорме — не более 10 %, для маточного поголовья — не более 12 %; остаток на сите с диаметром отверстий 5 мм не допускается.

Оптимальный размер частиц измельченного зерна следующий, в мм:

- ◆ для поросят-сосунов — 0,5—0,8;
- ◆ для отъемышей — 0,9—1,1;
- ◆ для других групп — 1,0—1,4.

Для поросят-сосунов рекомендуется поджаривать зерно с целью приучения их к поеданию корма в раннем возрасте. Увлажненное до стадии набухания зерно насыпают на железные листы и в течение 10—12 мин поджаривают при температуре 100—180° до появления светло-коричневого или коричневого цвета.

Поджаренное зерно скармливают пороссятам до отъема с 5—7-дневного возраста, начиная с 30—50 г, постепенно доводя суточную норму до 120—150 г

Для повышения питательности кормов применяют экструдирование — обработку измельченного зерна в экструдерах. Подлежащие экструзии зерна доводят до влажности 12—16 %. В экструдерах в течение 20—30 с под действием трения и высокого давления (28—30 атм.) зерно прогревается до температуры 150—180°.

Готовый продукт представляет собой удлиненные колбаски с гладкой поверхностью. Такой корм лучше переваривается и его энергетическая ценность увеличивается на 10—12 %. Корм приобретает приятные вкусовые качества. При этом в зерне бобовых инактивируется ингибитор трипсина, белок становится полноценным и более перевариваемым.

Экструдированное зерно кукурузы, пшеницы, ячменя — хороший энергетический, а зерно гороха — главный белковый компонент стартерных комбикормов для поросят. В тоже время эффективность использования кормосмесей с экструдированным зерном с увеличением возраста молодняка снижается из-за повышения способности переваривать и усваивать корма, приготовленные обычным способом.

Запаривание и варка гороха, сои, чечевицы, нута и других зернобобовых для разрушения ингибитора трипсина проводится в целом или измельченном виде в кормозапарнике в течение 30—40 мин. После этого их смешивают с другими концентратами или измельченными корнеплодами и дают свиньям до 25—30 % от общей питательности рациона.

В зимнее время корма целесообразно замешивать, используя теплую воду, или пропаривать их так, чтобы температура не превышала 50—60°.

Плющению подвергают зерновую массу бобовых после кратковременной (3—5 мин) влаготепловой обработки. Такое зерно животные поедают лучше, чем концентраты в дробленном виде. Практика доказывает, что и перевариваемость питательных веществ таких кормов заметно выше.

Усвояемость плющенного зерна определяется толщиной хлопьев. Для злаковых и бобовых культур оптимальна толщина 1,1—1,8 мм, а кукурузы до 2,5 мм. Такая толщина достигается если зазор между вальцами плющилки равен 0,4—0,5 мм.

Влажность хлопьевидного зерна при обработке его паром в потоке должна составлять, в %:

- ◆ пшеницы и ячменя — 17—20;
- ◆ гороха — 21—23;
- ◆ кукурузы — 25—32;
- ◆ овса — 12—19.

6. Проращивание зерна проводится для повышения его питательной ценности за счет осахаривания крахмала, увеличения количества растворимых азотистых соединений, витаминов группы В и витамина Е.

Зерно для получения зеленой массы выращивают в алюминиевых (или из оцинкованного железа) тазаках (кюветах, противнях) или на гидропонных установках. Последние представляют собой стеллажи из 2—3 рядов, оборудованные зрительными лампами и лампами дневного света.

Для приготовления гидропонной зелени, кюветы с пророщенным зерном устанавливают под лампы дневного света, под действием которых уже через 2—3 ч всходы начинают зеленеть.

Всю массу (траву, корни, остатки зерна) на 6-е сутки снимают и измельчают. При более продолжительном выращивании трава приобретает неприятный запах.

Поросятам-сосунам рекомендуется скармливать в сутки 20—40 г, отъемышам 80—100 г, свиноматкам и хрякам 200—300 г

Микронизация — обработка зерна инфракрасными лучами (длина волны 2—6 мк) различными в конструктивном отношении машинами, называемыми микронизаторами.

При микронизации зерна происходит значительное (до 98 %) расщепление крахмала до сахаров, улучшается энергетическая питательность кукурузы и ячменя, разрушаются трипсиновые ингибиторы сои, гороха, бобов, разрушаются токсические плесени, грибы.

Оптимальная продолжительность облучения (с) и температура нагрева (С) для зерна составляет: ячменя — 40 и 175, пшеницы 50 и 170, кукурузы 45 и 150, овса 25 и 185, гороха 70 и 150.

После обработки зерна таким способом его следует подвергнуть плющению и охлаждению. Без плющения оно может быстро восстановить первоначальное состояние.

Нормы включения микронизированного зерна в состав рациона те же, что и необработанного измельченного. При скармливании микронизированного зерна свиньям, прирост живой массы увеличивается на 6—10 %.

Осолаживание концентрированных кормов проводят в теплом помещении (18—20°) в специальных деревянных ящиках или алюминиевых ваннах, куда зерновую дерть насыпают ровным слоем не более 40—50 см и обливают горячей водой (90°) при соотношении корма к воде 1 : 1,5—2. Добавляют 1—2 % солода и после тщательного перемешивания оставляют на 3—4 ч, поддерживая температуру 55—60°.

Солод получают преимущественно из ячменя, который после увлажнения насыпают в ящики слоем не более 10 см и оставляют в помещении при температуре 20—25°. Спустя 2—3 дня ячмень прорастает, после чего его высушивают и в размолотом виде используют при осолаживании или дрожжевании кормов.

Приготовленный таким образом корм скармливают преимущественно пороссятам-сосунам и пороссятам-отъемышам. В зависимости от живой массы и общего развития животных его дают в количестве 10—20 % от зерновой части рациона. Для улучшения аппетита включают в рацион слабых и высокопродуктивных животных (не более 50 % от нормы концентратов).

Дрожжевание — эффективный способ повышения протеина в рационах животных. Содержание полноценного белка увеличивается в 1,5—2 раза. Дрожжевание позволяет сэкономить до 25 % концентрированных кормов. Включение в рацион дрожжеванных кормов улучшает аппетит животных, увеличивает среднесуточное потребление кормов, благоприятно влияет на здоровье, продуктивность свиней увеличивается на 5—10 %.

Для обработки зерна применяют обычные пекарские дрожжи. Дрожжевание можно проводить в любой емкости с условием периодического перемешивания кормовой базы. Зерно при дрожжевании необходимо измельчить.

Процесс дрожжевания можно осуществлять несколькими способами. Один из них безопарный. Пекарские дрожжи в количестве 0,5—1 кг разводят в 5 л теплой воды. В емкость для дрожжевания наливают 150—200 л теплой воды (30—40°), разведенные дрожжи и, при постепенном перемешивании, добавляют 100 кг зерна. Всю массу тщательно перемешивают через каждые 30 мин. Через 6—9 ч корм готов к употреблению.

Для улучшения роста дрожжей необходимо добавлять к корму 0,1 % (к массе сухого корма) сернокислого или фосфорнокислого аммония, 1,5—2,0 % измельченного ячменного солода или патоки, 10—15 % мелкоизмельченной сахарной свеклы, до 3 % люцерновой муки, 1,0—1,5 мг хлористого кобальта на 1 л взятой воды.

Дрожжеванный корм скармливают в свежем виде. Приучают к нему животных постепенно в течение 5—6 дней. В первые 2 дня включают 10—15 % от нормы, затем 30 % и к 6 дню дают всю норму. Скармливают дрожжеванный корм в течении 30—40 дней, затем делают перерыв на 10—15 дней.

В рационе хряков, супоросных и подсосных маток норма такого корма должна составлять 30—40 % от массы концентратов (в расчете на сухой корм), поросят-отъемышей — до 50—60 %, ремонтного и откормочного молодняка — до 25—30 %.

Из-за трудоемкости дрожжевание не находит пока широкого применения. В перспективе это хороший прием интенсивного откорма свиней на заключительном этапе для получения среднесуточных приростов 800—1000 г

Остатки мукомольного и маслоэкстракционного производства

Наряду с растениями, специально возделываемыми на корм сельскохозяйственным животным, для этой же цели используют, после соответствующей переработки, остатки растительного и промышленного сырья, из которого вырабатываются продукты, идущие непосредственно в пищу людям, или использованного для изготовления одежды, обуви и т. д.

Определенным резервом в кормовом балансе страны являются отходы плодоовощной, свеклосахарной, винодельческой, хлебопекарной, кондитерской промышленности, предприятий общественного питания и сборы пищевых отходов у населения.

Размол зерна ведется преимущественно путем постепенного снятия поверхностных слоев. Вначале снимается самая верхняя (отрубевая) оболочка, удаляются зародыши, затем снимается следующий слой, получается мучка и в результате дальнейшего размола получается мука разных сортов.

Наиболее важным кормовым продуктом мукомольной промышленности являются отруби, которые используются в рационах всех видов животных.

В кормовом отношении наибольшее значение имеют пшеничные и ржаные отруби. По степени измельчения они бывают грубые (крупные) и тонкие (мелкие). Питательность отрубей зависит от содержания в них мучных частиц: чем меньше в отрубях муки и больше оболочек, тем ниже их питательная ценность.

Отруби богаты фосфором, находящемся в значительной части в виде фитина (присутствием которого объясняется послабляющее действие на желудочно-кишечный тракт животных). Пшеничные отруби богаты витаминами В₁, В₂, холином, ниацином, пантотеновой кислотой.

Отруби дают коровам до 4—6 кг, лошадям — в количестве заменяющем половину зерна в рационе, свиньям по 0,5 кг в сутки на голову сухими, в виде густых каш или в смеси с другими кормами. В состав комбикормов включают в количестве от 10 % для хряков и поросят, до 60 % для коров, овец, молодняка на откорме.

На кормовые цели используется белая и серая мельничная пыль. Белая лучше по качеству, содержит меньше посторонних примесей. В 10 кг мельничной пыли содержится 0,62 к. е. и 119 г переваримого протеина.

Кормовую муку, как побочный продукт, получают при изготовлении крупы. В состав мучки входят частицы плодовых и семенных оболочек, зародыша и ядра зерна.

Жмыхи и шроты — ценные кормовые продукты, получаемые при переработке семян масличных растений на масло. В жмыхе содержится 7 % и более жира, в шротах до 2,5 %. По общей питательности они приравниваются к лучшим семенам зерновых культур, но значительно превосходят их по содержанию белка.

Жмых получают путем удаления масла гидравлическим способом (получаются плиты) или шнековым прессованием (рассыпной). В настоящее время в основном применяется извлечение масла путем экстракции органическими растворителями. Получающийся при этом в рассыпном виде, почти лишенный масла, остаток семян называют шротом.

Наиболее часто в рацион сельскохозяйственных животных включают подсолнечниковые жмых и шрот. Сравнительные испытания биологической ценности белка подсолнечникового шрота, проведенные в США, показали, что он ближе других стоит к стандартному белку, в качестве которого служил протеин яиц.

Подсолнечниковый жмых отличается большим богатством витаминов комплекса В, чем многие другие жмыхи. В то же время качество жмыхов зависит от режима тепловой обработки. Сильно нагретый жмых имеет темный цвет, что указывает на пониженную протеиновую ценность. Размолотые жмыхи долго не хранятся.

Молодняку крупного рогатого скота жмыхи и шроты скармливают в количестве 1—1,5 кг, коровам по 2,5—4,0 кг, свиньям 0,5—1,5 кг. Скармливать жмыхи и шроты нужно в сухом виде после измельчения или смоченными незадолго перед раздачей животным. В зависимости от цели реализации молока это количество меняется.

В состав комбикормов для сельскохозяйственных животных включают в количестве 10 %, для птиц 15—20 %.

Соевый жмых и шрот представляют собой отличный корм для всех видов сельскохозяйственных животных и птиц. Они получают в результате удаления из зерен масла, причем технология включает в себя тепловую обработку.

Тепловая обработка, устраняя ингибитор трипсина, способствует повышению коэффициента использования соевого белка. В сое содержится термолабильный белок, который тормозит активность трипсина.

Токсический компонент ингибитора был выделен и идентифицирован как гаммаглобулин, поскольку обладает способностью агглютинировать красные кровяные клетки. В состав комбикормов включать можно без ограничений, но обычно бывает достаточно 10—15 %.

Кормовые фосфатиды — отходы, получаемые при переработке семян масличных культур. В состав фосфатидов входит около 60 % фосфолипидов, которые содержат 2,2 % фосфора.

Наиболее ценной частью фосфолипидного комплекса является холин, участвующий в синтезе аминокислот и регулирующий жировой обмен. Для удобства ввода в рационы фосфолипидный концентрат выпускают в смеси с размолотым шротом в соответствии 1 : 2, 1 : 3, 1 : 4 и т. д. в виде фосфатидно - белкового концентрата.

Для выработки комбикормов лучше использовать фосфатидно- белковый концентрат с большим соотношением (1 : 4, 1 : 5), он более сыпучий и лучше перемешивается с другими кормами (таблица).

В рацион телят и поросят вводят 5—7 % фосфатидов.

К кормовым продуктам бродильного производства относятся барда, солодовые ростки, пивная дробина.

Для производства спирта сырьем служит зерно ржи, кукурузы, сорго и т. д., которое содержит мало сахара, но много крахмала (до 65 %). В последнее время более широко используют картофель.

Лишенная спирта масса — винокурная барда, которая представляет собой водянистую массу с содержанием воды более 90 %, вследствие чего ее питательность едва достигает 0,1 к. ед. Содержание питательных веществ во многом зависит от исходного сырья.

В свежем виде барда может быть использована в корм лишь вблизи или на небольшом расстоянии от спиртового завода. Для этого устраивают специальные откормочные хозяйства. Поскольку необходимо иметь некоторые запасы, барды силосуют или высушивают. В последнем случае питательность во многом зависит не только от вида сырья, но и от способа сушки.

Суточная норма скармливания барды зависит от живой массы животного, периода откорма и может достигать 60 кг. При длительном кормлении бардой может появиться заболевание «бардяной мокрец».

Сырьем для производства пива служит зерно ячменя пивоваренных сортов. Весь процесс пивоварения складывается из приготовления солодов, затем суслу и процесса брожения. После брожения, чтобы отделить сусло от не растворившихся частиц солода, раствор фильтруют. Получившийся осадок после дополнительной промывки водой называется пивной дробинкой. Она отличается от барды большим содержанием сухого вещества (22—25 %) и заметно большей питательностью 0,21 к. ед./т.

Свежую пивную дробину в умеренном количестве (12—16 кг) на голову в сутки можно давать молочному скоту, частично свиньям, но в основном используют для откорма рогатого скота. Долго не хранится, может вызвать расстройство пищеварения. Сушенная дробина близка по своему составу и питательности к отрубям.

Солодовые ростки достаточно питательный корм. Они содержат около 89 % сухого вещества, в том числе протеина 24 %. Их протеин в значительной мере представлен не белком, а амидами, аминокислотами, минеральными соединениями азота. В литературе имеются сообщения, что введение в рационы свиней (8—16 %) солодовых ростков стимулирует их прирост.

Крахмал получают из клубней картофеля, кукурузных зерен, риса. Мезга — осадок после удаления крахмала. Это водянистый корм с содержанием воды от 75 до 85 %. В зависимости от исходного сырья питательность ее меняется от 0,1 до 0,2 к. ед. (0,1 в картофельной, 0,18 в пшеничной, 0,2 в кукурузной). Скармливают мезгу в свежем или силосованном виде в основном крупному рогатому скоту на откорме до 30 кг на голову в сутки.

Сахар в нашей стране получают в основном из сахарной свеклы, который составляет примерно 19 % веса корнеплода. Примерно 75 % в нем воды. Около 6 % веса свеклы или 24 % ее сухого вещества представляет собой отход производства — жом. В его составе содержится более 90 % воды, питательность 1 кг — 0,07—0,1 к. ед.

При определении суточной дачи жома исходят из потребности животных, которая достигает 60—70 кг и более на голову в сутки. В жоме мало протеина и минеральных веществ, особенно фосфора, что вызывает серьезные заболевания: слабость ног, появление суставных опухолей, ломкость костей, потерю аппетита.

Избыток воды в жоме затрудняет транспортировку, что вызывает его быстрое закисание. При недостаточно умелом скармливании это вызывает у животных различные желудочные заболевания: поносы, вплоть до кровавых; тимпанию (вздутие желудка), мокрецы (заболевание ног), приводящие при недостаточном уходе и неправильном кормлении к отпадению копыт, параличу ног, гангренозному воспалению.

Для устранения избытка воды и повышения сохранности жом силосуют. При правильном молочнокислом брожении жом сохраняет свой светлый цвет и приобретает запах моченых яблок. В этом состоянии он особенно полезен как корм. В 1 кг кислого жома содержится 0,1—0,12 к. ед. и до 25 г сырого протеина. Его содержание в рационе крупного рогатого скота на откорме достигает 30—40 кг

Еще один способ повышения сохранности жома — его сушка, при которой влажность снижается до 14 %. Сухой жом представляет собой концентрированный корм, питательность 1 кг которого составляет 0,8 к. ед., и в котором содержится 70—80 г сырого протеина.

Меласса или черная патока — это сиропобразная масса темно-бурого цвета, остаток после окончательного извлечения пищевого сахара. Ее питательность составляет 0,6—0,8 к. ед. и определяется содержанием сахара, количество которого составляет 50 % и более. Кроме сахара меласса содержит 20 % других органических веществ и до 10 % зольных элементов.

Суточная доза взрослому крупному рогатому скоту составляет 1,5—2 кг, молодняку старше 6 месяцев 0,8 кг, овцам и свиньям 0,3—0,4 кг, в расчете на 100 кг живой массы. Мелассу включают в состав комбикормов и гранул, так как она хорошо связывает сухие ингредиенты и улучшает вкусовые качества. На ее долю приходится до 7,5 % от массы комбикорма для крупного рогатого скота и до 5 % для свиней.

Вопросы для самоконтроля

1. Характеристика зерновых злаков. ГОСТ на зерновые злаки.
2. Характеристика зерна бобовых культур .ГОСТ.
3. Способы подготовки зерновых кормов к скармливанию.
4. Отходы маслоэкстракционной промышленности
5. Отходы пивоваренной и спиртовой промышленности.

Список литературы

а) основная

1. Макарецв, Н.Г Кормление сельскохозяйственных животных [Текст]: Учебник для вузов.- Изд.3-е переработанное и доп./Н.ГМакарецв.- Калуга: Изд-во «Ноосфера», 2012. – 640 с.

2. Фаритов, Т.А.Корма и кормовые добавки для животных [Текст]: Учебное пособие.- СПб.: Издательство «Лань», 2010.- 304 с.

б) дополнительная

1. Васильев, А.А. Использование стартерных комбикормов при выращивании ремонтного молодняка свиней [Текст]/А.А.Васильев, А.П. Коробов.- Саратов: Издательство «Научная книга», 2007.- 194с.

5. Коробов, А.П. Использование биологически активных веществ в кормлении свиней и птицы [Текст] /А.П. Коробов, Ю.А.Кочнев.- Саратов: Изд. «Научная книга», 2008. -308 с.

10.Лапшин, С.А. Практикум по кормлению сельскохозяйственных животных [Текст] / С. А. Лапшин и др. – Саранск: Тип. «Крас. Окт.», 2003. – 276 с.

6.Макарецв, Н.Г Премиксы в питании растущих и откармливаемых свиней в промышленных комплексах [Текст] / Н.ГМакарецв.- М.: Изд. «Ноосфера», 2010.- 240

Лекция 9.

Корма животного происхождения.

Корма животного происхождения характеризуются высоким содержанием полноценного белка и минеральных веществ. К этой группе относятся молоко и отходы его переработки, рыбная, мясокостная, кровяная, мясная мука.

Цельное молоко содержит весь комплекс биологически активных веществ. В кормлении свиней его используют в ограниченных объемах (10-15 кг на 1 поросенка до 2-х месячного возраста).

Сухое молоко - один из основных компонентов в стартерных комбикормах для раннего отъема порослят-сосунов и желательный компонент в комбикормах для хряков - производителей.

Обрат скармливают в основном поросьятам в количестве 16-20 кг до 2-х месячного возраста, растущему молодняку, хрякам-производителям и свиноматкам в период лактации (3-5 % от питательности рационов). Для предупреждения желудочно-кишечных заболеваний порослят им следует скармливать ацидофилин, для приготовления которого необходимо иметь молочнокислую закваску. В пастеризованное или нагретое до температуры 90-94⁰С, а затем остуженное молоко (обрат) вносится закваска из расчета 3-5 кг ацидофильной закваски на 100 кг молока (обрата). После внесения закваски и размешивания молоко (обрат) оставляют при температуре 40-45⁰С до готовности сгустка на 6-8 часов.

Высокую эффективность дает скармливание обрата при выращивании и беконном откорме свиней, так как это способствует получению более высоких приростов живой массы и тушек с хорошим качеством шпика.

Сухой обрат важный компонент заменителей цельного молока (до 80%) и комбикормов для молодняка (до 20%)

Наиболее ценной как по содержанию питательных веществ, так и по пригодности для промышленной переработки является **подсырная сыворотка**. В ней остается небольшое количество полноценных белков, комплекс биологически активных веществ, она обладает хорошими вкусовыми качествами. Включение молочной сыворотки в рацион растущего молодняка позволяет в значительной степени снизить падеж в первую очередь от дистрофии печени. Лучшим способом является ее совместное скармливание с концентратами в соотношении 3:1. Нарушение этого соотношения приводит к снижению продуктивности животных.

Рыбная мука готовится из целой непищевой рыбы или отходов консервного производства. Она характеризуется высоким содержанием лизина (почти в 10 раз больше, чем в зерне злаковых), метионина, богата кальцием, фосфором, микроэлементами, витаминами группы В. Химический состав и питательность зависит во многом от качества исходного сырья. Рыбная мука является ценным компонентом для свиней всех половозрастных групп, но в первую очередь для молодняка и воспроизводящего поголовья. Максимальные нормы ввода в комбикорма для порослят-сосунов и порослят-отъемышей -10%, для ремонтного молодняка, свиноматок, свиней на откорме -5%.

Мясокостная мука готовится из целых туш животных, непригодных для пищи человека, мясных отходов, получаемых при убое.

В зависимости от исходного сырья, химического состава, питательности она делится на 3 класса. Наличие большого количества кальция, фосфора, меди, цинка позволяет считать мясокостную муку незаменимым источником минеральных веществ, особенно для растущих животных.

Количество кормовой муки в рационах свиней определяется содержанием в ней протеина, структурой рациона, возрастом и физиологическим состоянием животных, ожидаемым экономическим эффектом и может составлять от 3 до 10% от питательности рациона.

Кормовые дрожжи получают из чистых дрожжевых культур, выращиваемых на гидролизатах отходов спиртовой, сахарной, деревообрабатывающей, целлюлозно-бумажной промышленности, на углеводородах нефти. Обладая высокой способностью внутреннего метаболизма 500 кг дрожжевых микроорганизмов в сутки синтезируют 1250 кг белка,

отличающегося высокой биологической ценностью. Дрожжи богаты витаминами группы В, за исключением В₁₂. Это обстоятельство необходимо учитывать, особенно при использовании рационов, состоящих только из растительных компонентов. Облученные ультрафиолетовыми лучами гидролизные дрожжи представляют концентрат витамина D. В состав комбикормов дрожжи включают в количестве 3-8 % по массе.

Вопросы для самоконтроля

1. Молоко и продукты ее переработки.
2. Отходы мясокомбинатов.
3. Отходы рыбокомбинатов
4. Кормовые дрожжи.

Список литературы

а) основная

1. Макарецв, Н.Г Кормление сельскохозяйственных животных [Текст]: Учебник для вузов.- Изд.3-е переработанное и доп./Н.ГМакарецв.- Калуга: Изд-во «Ноосфера», 2012. – 640 с.
2. Фаритов, Т.А.Корма и кормовые добавки для животных [Текст]: Учебное пособие.- СПб.: Издательство «Лань», 2010.- 304 с.

б) дополнительная

- 1.Лапшин, С.А. Практикум по кормлению сельскохозяйственных животных [Текст] / С. А. Лапшин и др. – Саранск: Тип. «Крас. Окт.», 2003. – 276 с.

Лекция 10.

Комбикорма, БВД и премиксы

Комбикорма - однородная смесь измельченных до необходимых размеров различных кормовых средств (зерна злаковых, бобовых, жмыхов, шротов, сухих кормов животного происхождения, травяной муки, отрубей, кормовых дрожжей, минеральных добавок и премиксов), составляемая по научно обоснованным рецептам, обеспечивающая сбалансированное по всем элементам кормление животных.

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

Полнорационные комбикорма включают полный набор всех компонентов кормовой смеси. Они содержат все питательные элементы, необходимые для полноценного рациона, обеспечивающего высокую продуктивность и качество продукции, хорошее состояние животных и низкие затраты кормов на единицу продукции. Для свиней его можно скармливать без подготовки и в качестве единственного корма.

Комбикорма-концентраты содержат повышенное, по сравнению с нормой, количество протеина, аминокислот, жира, минеральных веществ и витаминов. Поэтому их скармливают в составе рациона с сочными кормами или же после смешивания с зерном злаковых культур.

Белково-витаминно-минеральные добавки (БВМД) - это однородные смеси измельченных до необходимой крупности высокобелковых кормовых средств и микродобавок. В их состав включают жмыхи и шроты, сухие корма животного происхождения (рыбная, мясокостная мука), зерно бобовых, дрожжи кормовые, минеральные добавки. Как правило БВМД отличается повышенным содержанием протеина, кальция, фосфора. При включении в их состав премиксов увеличивается концентрация витаминов, микроэлементов и других биологически активных веществ. БВМД вводят в состав основной концентратной смеси в зависимости от конкретного вида половозрастной и производственной группы животных в питательных веществах и от содержания добавок в основных кормах в количестве от 5 до 25% по массе. Скармливание животным БВМД в чистом виде недопустимо.

Премиксы представляют собой смесь измельченных до необходимого размера микродобавок и наполнителя, используемую для обогащения комбикормов и белково-витаминных добавок. Основу премикса составляют витамины, микроэлементы, аминокислоты. Премиксы изготовленные из экологически чистого сырья способствуют сохранности молодняка, укреплению иммунной системы, получению высоких приростов, снижению расхода корма, исключают при выращивании свиней рахит, анемию, потерю аппетита и многие другие заболевания. В состав премиксов могут входить вещества со стимулирующим действием (антибиотики и др.), оказывающие защитное влияние на корма, предотвращающие снижение их качества, способствующие лучшему использованию кормов (антиоксиданты, эмульгаторы, ферменты, пробиотики, микроэлементы, вкусовые добавки и др.), обладающие лечебным и профилактическим действием (фуразолидон, сульфадимизин и др.), успокаивающие (транквилизаторы).

В качестве наполнителя используют соевый шрот, кормовые дрожжи, пшеничные отруби, зерно пшеницы тонкого помола.

Обычно норма ввода премиксов составляет 10 кг на 1 т комбикорма. При этом должно быть обеспечено тщательное перемешивание премикса с комбикормом. Запаривать кормовую смесь с премиксами не рекомендуется. В БВД норма ввода премикса в 4-5 и более раз выше в зависимости от норм ввода самих белково-витаминных добавок в зерновую смесь.

Вопросы для самоконтроля

1. Комбикорма
2. Белково-витаминные добавки
3. Премиксы

Список литературы

а) основная

1. Макарецв, Н.Г Кормление сельскохозяйственных животных [Текст]: Учебник для вузов.- Изд.3-е переработанное и доп./Н.ГМакарецв.- Калуга: Изд-во «Ноосфера», 2012. – 640 с.

2. Фаритов, Т.А.Корма и кормовые добавки для животных [Текст]: Учебное пособие.- СПб.: Издательство «Лань», 2010.- 304 с.

б) дополнительная

1.Лапшин, С.А. Практикум по кормлению сельскохозяйственных животных [Текст] / С. А. Лапшин и др. – Саранск: Тип. «Крас. Окт.», 2003. – 276 с.

Лекция 11

Система нормированного кормления молочных коров

Организация нормированного кормления — это основной путь внедрения новейших достижений науки в практику кормления животных. Основная задача нормированного кормления заключается в том, чтобы за счет рационального использования кормов максимально увеличить продуктивность животных при одновременном снижении затрат кормов на единицу продукции.

При недостаточном кормлении животных снижается их продуктивность, плодовитость, наблюдается задержка роста молодняка. При избыточном кормлении отмечается ожирение животных и снижение их воспроизводительных функций. Поэтому кормление животных должно соответствовать научно обоснованной потребности в питательных веществах.

Под нормой кормления понимают такое количество питательных и биологически активных веществ, которое обеспечивает хорошее здоровье, воспроизводительные функции и заданный уровень продуктивности.

В настоящее время разработаны детализированные нормы кормления для различных видов животных с учетом их возраста, живой массы, уровня продуктивности и физиологического состояния. Данные нормы предусматривают комплексную оценку рационов животных по энергии, сухому веществу, протеину, углеводам, жирам, витаминам и минеральным элементам. Контроль полноценности рационов жвачных животных проводится по 24 показателям, моногастричных — по 35 показателям.

Сущность нормированного кормления заключается в том, что в сухом веществе рациона различных животных должно содержаться строго определенное количество энергии, питательных и биологически-активных веществ. Поэтому потребность в сухом веществе находится на 1 месте среди учитываемых в рационе показателей. Установлено, что продуктивность животных находится в прямой зависимости от количества и качества потребленного сухого вещества.

Норму потребности в сухом веществе определяют из расчета на 100 кг живой массы, например, для дойных коров норма сухого вещества составляет в среднем 3 кг на 100 кг живой массы, для подсосной свиноматки — 2,5 кг на 100 кг живой массы и т. д.

Потребление сухого вещества и его энергетическая ценность зависят от концентрации клетчатки. Чем больше клетчатки содержится в сухом веществе рациона, тем ниже его питательная ценность. Норму клетчатки устанавливают в зависимости от вида, возраста и физиологического состояния животного. Например, средняя норма клетчатки для жвачных — 25 % от сухого вещества, для птиц 4—5 % и т. д.

Важную роль в питании животных играет уровень протеина в сухом веществе рациона. Повышенная потребность в протеине наблюдается у растущего молодняка, беременных животных и животных-производителей. Всем видам животных нормируют сырой и перевариваемый протеин, а птице — сырой протеин. Например, лактирующей корове требуется 95—105 г переваримого протеина на 1 к. ед. или 145—160 г сырого протеина.

Из легкопереваримых углеводов в рационах жвачных животных нормируют сахар и крахмал. Их норма находится в определенном соотношении с концентрацией протеина.

Сахаропротеиновое отношение равно 0,8—1,2 : 1. Крахмал + сахар : протеин = 2,5—3 : 1.

Сырой жир должен содержаться в рационе в пределах 3—5 % от сухого вещества.

В рационе контролируют содержание макро- и микроэлементов. Макроэлементы нормируют в г на 1 к. ед., а микроэлементы — в мг на 1 кг сухого вещества рациона. В рационе учитывают определенные соотношения между отдельными минеральными элементами, например Ca : P = 1,5—2 : 1, K : Na = 5—10 : 1 и т. д.

Потребность в витаминах зависит от вида животных. Например, крупному рогатому скоту в основном нормируют жирорастворимые витамины: A, D, E, каротин, а птицам — A, D, E, K, B₁—B₆, B₁₂, C.

Норма питательных веществ для поддержания жизни складывается из затрат на основной обмен (обмен веществ и энергии, необходимый для кровообращения, дыхания, секреции) в условиях абсолютного покоя при голодании и затрат энергии на мышечную активность для поддержания их тонуса.

Считается, что на долю поддерживающего кормления приходится 40—60 % от общего количества расходуемой животными энергии. Поддерживающее кормление, как правило, определяется из расчета к. ед. на 100 кг живой массы, например, для дойной коровы 0,9—1,1 к. ед. на 100 кг живой массы, для овец — 1,4—1,5 к. ед.

Продуктивные нормы — это количество питательных веществ или энергии, затраченное на физиологические процессы при производстве продукции и отложенные в ней, например, на производство 1 кг молока корове требуется 0,5 к. ед., а на производство 1 кг мяса — 4,5—5 к. ед.

Чтобы практически довести нормы кормления до организма животного составляется рацион — набор кормов и их количество, необходимое для жизнедеятельности животного.

Рационы составляют на определенный промежуток времени (сутки, декаду, месяц) для каждой половозрастной группы животных.

Одной из составных частей рациона считается его структура — это процентное соотношение грубых, сочных и концентрированных кормов. Структура рациона зависит от вида животных, возраста, физиологического состояния и сезона года. Основу рациона жвачных животных составляют объемистые корма (грубые, сочные), а свиней — концентраты.

Структура рациона определяет тип кормления животных. В зависимости от удельного веса тех или иных кормов, которые распространены в конкретной зоне, различают несколько типов кормления. Например, при откорме животных — силосный, сенажно-концентратный откорм, откорм на жоме, барде и т. д.

Для дойных коров в стойловый период тип кормления часто определяют по расходу концентратов на 1 кг молока:

- ◆ концентратный тип — 400 г/кг;
- ◆ полуконцентратный — 230—260 г/кг;
- ◆ малоконцентратный — 150—220 г/кг;
- ◆ объемистый — 100 г/кг и менее.

В летний период название типов кормления определяется в основном сочетанием 3-х кормов — травы, силоса и концентратов, могут быть такие типы: травянисто-концентратный, травянисто-силосный и т. д.

Вопросы для самоконтроля

1. Нормы кормления дойных коров.
2. Рационы для дойных коров.
3. Структура рациона для коров
4. Типы кормления

Список литературы

а) основная

1. Макарец, Н.Г. Кормление сельскохозяйственных животных [Текст]: Учебник для вузов.- Изд.3-е переработанное и доп./Н.Г.Макарец.- Калуга: Изд-во «Ноосфера», 2012. – 640 с.
2. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных. Справочное пособие. 3-е переработанное и дополненное. / Под ред. А. П. Калашникова и др. – М.: «КолосС», 2003. – 456 с.
3. Топорова, Л.В. Практикум по кормлению с.-х. животных [Текст] / Л.В. Топорова, А.В. Архипов, Н.Г. Макарец.- М.: Колос, 2005. -358 с.

б) дополнительная

1. Максимюк, Н.Н. Физиология кормления животных: Теория питания, прием корма, особенности пищеварения[Текст] /Н.Н. Максимюк, В.Г.Скопичев. – СПб.: Издательство «Лань», 2004. – 256 с.
2. Технология и полноценное кормление сельскохозяйственных животных. / Серия «Ветеринария и животноводство». Ростов н/Д.: Феникс, 2001. – 416 с.

Лекция 12.

Система нормированного кормления мясных коров

Для маточного стада мясного скота нормы кормления разработаны с учетом периода стельности и лактации, живой массы коров по стаду, технологии содержания и условий скармливания кормов в зимний стойловый период. Нормы кормления приведены для коров средней упитанности при беспривязном содержании и кормлении в зимний стойловый период на выгульно-кормовых дворах. В хозяйствах, где практикуется привязное содержание и коров кормят в помещении, нормы следует снизить на 10—12%.

Нормирование питательных веществ и энергии с учетом этих факторов дает возможность наиболее полно удовлетворять потребность организма в элементах питания и рационально использовать кормовые ресурсы.

Нормы кормления стельных сухостойных коров рассчитаны на сохранение их хорошей упитанности ко времени отела и рождение жизнеспособных телят. В последние 2 месяца до отела потребность организма матери и растущего плода в энергии умеренная, но сравнительно высокая в качественном протеине, минеральных веществах и витаминах.

В первый период лактации, когда напряженность обменных процессов в организме наиболее высокая, нормы кормления повышенные.

Во второй половине лактации, когда молочность коров значительно снижается, после отъема используют более низкие нормы кормления.

Коровы мясных пород способны хорошо использовать малопитательные грубые корма, поэтому оптимальной нормой клетчатки можно считать 28—30% от сухого вещества.

Для роста молодых коров (первый и второй отелы) им необходимо давать дополнительное количество кормов из расчета 1—1,5 корм. ед. (1,2—1,8 ЭКЕ) в сутки и соответствующее количество питательных веществ.

В племенных хозяйствах нормы кормления целесообразно повысить на 10%. Это позволит иметь хорошо упитанных коров и максимально использовать их племенные достоинства.

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

На 100 кг живой массы им скармливают 1,8—2 кг грубых кормов, в том числе 1,5—1,6 кг сена, 1,6—1,8 кг силоса или сенажа, 0,2—0,3 кг концентратов в виде смеси из зерна злаковых и бобовых культур в сутки и минеральную подкормку. При неполноценном кормлении сухостойных стельных коров могут быть аборт, рождение недоразвитых телят, снижение качества молозива, заболевания и падеж телят в первые дни жизни.

В весенне-летний период стельных коров содержат на естественных или культурных пастбищах, но дополнительно подкармливают грубыми кормами. Утром до выгона на выпас им дают 2—3 кг сена, на ночь — 3—3,5 кг яровой соломы.

Для лактирующих коров рекомендуются силосно-сенной, сенажно-силосный и сенной типы кормления (табл.123 и 124). На 100 кг живой массы коровам скармливают в сутки при силосно-сенном типе 1,6—2,1 кг грубых кормов, 3—4 кг силоса, 0,2—0,4 кг концентратов. Структура рационов для коров в первой половине лактации может быть следующей (в % по питательности): при силосно-сенном типе — грубых кормов 41, в том числе 29 сена, 40 силоса, 19 концентратов; при сенажно-силосном типе — грубых кормов 23, в том числе 16 сена, 20 силоса, 42 сенажа, 15 концентратов.

Особый режим следует соблюдать при кормлении новотельных коров. Первое время после рождения телята высасывают у матерей по 4,5—5 кг молока в день, а молочность коров, как правило, выше. Чтобы избежать нежелательных последствий, коровам первые 15—20 суток после отела надо давать в основном грубые корма, затем постепенно увеличивать нормы силоса или сенажа.

Во второй половине лактации коровам скармливают больше грубых кормов и меньше сочных и концентрированных.

Если сено, сенаж и силос высокого качества, то можно использовать рационы без концентратов. В необходимых случаях зерновые концентраты можно скармливать только в период случки или при слишком низкой упитанности коров (по 1—1,5 кг на голову в сутки).

В летний период для кормления коров следует максимально использовать естественные кормовые угодья. На период выгорания пастбищ и при удлинении сроков пастыбы, что особенно важно для снижения затрат на содержание коров, необходимо предусматривать организацию зеленого конвейера на летне-осенние месяцы, в состав которого включают естественные пастбища, сеяные травы разного срока вегетации и сочные корма (кормовой арбуз, тыкву).

Для эффективного использования пастбищного корма необходимо применять загонную систему пастыбы, соблюдать срок стравливания пастбищ, соблюдать срок стравливания пастбищ в зависимости от их типов, обеспечить хороший водопой.

Вопросы для самоконтроля

1. Нормы кормления коров мясных пород.
2. Рационы для мясных коров.
3. Структура рациона для коров
4. Особенности кормления в зимний и летний периоды

Список литературы

а) основная

1. Макарецв, Н.Г Кормление сельскохозяйственных животных [Текст]: Учебник для вузов.- Изд.3-е переработанное и доп./Н.ГМакарецв.- Калуга: Изд-во «Ноосфера», 2012. – 640 с.
2. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных. Справочное пособие. 3-е переработанное и дополненное. / Под ред. А. П. Калашникова и др. – М.: «КолосС», 2003. – 456 с.
3. Топорова, Л.В. Практикум по кормлению с.-х. животных [Текст] / Л.В. Топорова, А.В. Архипов, Н.Г Макарецв.- М.: Колос, 2005. -358 с.

б) дополнительная

1. Максимюк, Н.Н. Физиология кормления животных: Теория питания, прием корма, особенности пищеварения[Текст] /Н.Н. Максимюк, В.ГСкопичев. – СПб.: Издательство «Лань», 2004. – 256 с.
2. Технология и полноценное кормление сельскохозяйственных животных. / Серия «Ветеринария и животноводство». Ростов н/Д.: Феникс, 2001. – 416 с.

Лекция 13.

Кормление стельных сухостойных коров и нетелей

Продолжительность беременности (стельности) у коров составляет в среднем 9 месяцев. Основной прирост живой массы плода (90 %) происходит в последние 2 месяца стельности. В это время обмен веществ у коров увеличивается на 30—40 %. Для создания условий хорошего развития плода коров прекращают доить, т. е. запускают. Практика показала, что оптимальный срок продолжительности сухостойного периода у коров должен составлять не менее 60 дней.

Запуск коров производят постепенно. Главный прием, применяемый при запуске коров, — это уменьшение кратности доения. Одновременно исключают из рациона сочные и концентрированные корма. В рационах высокопродуктивных коров ограничивают количество питьевой воды.

Организм коровы обладает способностью отдавать все необходимые питательные вещества для роста плода даже в том случае, если в рационе их не хватает, поэтому недокорм коров в сухостойный период приводит к заимствованию питательных веществ из организма. Это способствует резкому снижению молочной продуктивности после отела.

Нельзя перекармливать сухостойных коров, так как избыточное кормление приводит к ожирению и затрудняет отел. Коровы подвергаются послеродовому парезу.

Кроме того, полноценность кормления благоприятно влияет на состав молозива, что имеет большое значение в профилактике желудочно-кишечных заболеваний у новорожденных телят.

Следует обращать внимание и на качество кормов, так как некоторые продукты недоброкачественных кормов могут проходить через плацентарный барьер и, являясь биологическим ядром, отравлять плод.

От правильного кормления коров в сухостойный период зависит их будущая молочная продуктивность и здоровье приплода.

Нормируют рационы сухостойных коров по 22—24 показателям. Среди них немаловажное значение имеет сухое вещество рациона, норма которого составляет 2,4—2,7 кг на 100 кг живой массы. Питательность 1 кг сухого вещества должна быть не менее 0,7—0,9 к. ед.

В связи с интенсивным развитием плода (сухое вещество которого на 70 % состоит из белка) содержание переваримого протеина в 1 к. ед. составляет до 110 г или 15—17 % сырого протеина в сухом веществе рациона. Источниками протеина служат жмыхи и шроты, бобовый сенаж, сено, травяная мука.

Содержание сахара в сухом веществе составляет 7—8 %, а сахаропротеиновое соотношение 0,8—1 : 1. Основные источники сахара для коров: кормовая патока (543 г/кг), кормовая свекла (50—60 г/кг), сенаж (20 г/кг).

Уровень клетчатки в сухом веществе рациона — 24—28 %. Ее недостаток может привести к нарушению процессов пищеварения.

Особое внимание уделяется минеральному питанию коров. По потреблению минеральных веществ сухостойные коровы занимают 2 место после кур-несушек: норма поваренной соли 6—10 г/к. ед, кальция — 9 г/к. ед., фосфора — 5 г/к. ед. Животные должны иметь свободный доступ к минеральным подкормкам.

Микроэлементы нормируют в мг на 1 кг сухого вещества-рациона:

- ◆ железо — 70—80 мг;
- ◆ марганец — 50—60 мг;
- ◆ цинк — 50—60 мг;
- ◆ медь — 8—11 мг;
- ◆ кобальт — 0,6—0,8 мг;
- ◆ йод — 0,7—0,8 мг

Из витаминов коровам нормируют только жирорастворимые витамины. Витамин А контролируют по содержанию каротина (40—50 мг на 1 к. ед.), источником которого являются высококачественное сено, силос, сенаж, травяная мука, кормовая морковь, а летом — зеленая трава.

Потребность в витамине D составляет до 1000 МЕ/к. ед. и восполняется за счет скармливания сена солнечной сушки, сенажа и силоса. При дефиците витамина D в рацион вводят облущенные дрожжи.

Витамин E нормируется из расчета 40 мг на 1 к. ед. В значительных количествах он содержится в сене, силосе, сенаже, травяной муке и зеленой траве, поэтому при скармливании доброкачественных растительных кормов потребность животных в витамине E полностью удовлетворяется.

Структура рациона для сухостойных коров:

- ◆ грубые корма — 40—60 %;
- ◆ сочные корма — 30—40 %;
- ◆ концентраты — 10—20 %.

В 1-й декаде сухостойного периода коровам скармливают примерно 80 % питательных веществ от нормы, но в начале 2-й питательность рациона доводят до нормы, в 3-й и 4-й норму увеличивают на 20 %. За 2 недели до отела аппетит у коров снижается, а потребность в энергии увеличивается. Поэтому рекомендуется часть силоса заменить хорошим сеном и концентратами. Потребность в к. ед. для коров живой массой 500 кг и планируемом удое 3000 кг составляет 7,7 к. ед./сут., при удое 6000 кг — 11,5 к. ед. Коровам до 4—5-летнего возраста и имеющим низкую упитанность дополнительно к норме дают 5 к. ед и 500 г переваримого протеина на 1 кг прироста живой массы.

Основу рациона составляют грубые корма. В среднем на 100 кг живой массы скармливают 2—2,5 кг грубого корма, в том числе не менее 1,5 кг на 100 кг живой массы скармливают сено.

В дополнение к грубым кормам следует давать 1—1,5 кг сенажа, 2—2,5 кг силоса и 1 кг корнеплодов на каждые 100 кг живой массы. Сочные корма должны быть доброкачественными, с нормальной кислотностью (рН силоса = 3,9—4,3), не плесневелые и не пораженные гнилью, не замороженные.

Концентраты скармливают из расчета 1,5—2 кг на голову в сутки. Лучшими считаются пшеничные отруби, овсяная дерть, льняные и подсолнечные жмыхи и шроты.

Нельзя скармливать сухостойным коровам жмыхи и шроты хлопчатника, мочевины, пивную дробину, барду. Кормят коров 2—3 раза в сутки и обеспечивают водой с температурой не ниже +8—+10°.

В летних условиях дача зерновых кормов должна быть сведена к минимуму или совсем исключена.

Кормление нетелей должно обеспечить необходимый рост самих животных и нормальное развитие плода.

Вопросы для самоконтроля

1. Понятие о нормах кормления.
2. Значение нормированного кормления животных.
3. Кормовой рацион, структура рациона.
4. Поддерживающее кормление.
5. Техника кормления стельных сухостойных коров.

Список литературы

а) основная

1. Макарецв, Н.Г. Кормление сельскохозяйственных животных [Текст]: Учебник для вузов.- Изд.3-е переработанное и доп./Н.Г.Макарецв.- Калуга: Изд-во «Ноосфера», 2012. – 640 с.
2. Фаритов, Т.А. Корма и кормовые добавки для животных [Текст]: Учебное пособие.- СПб.: Издательство «Лань», 2010.- 304 с.
3. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных. Справочное пособие. 3-е переработанное и дополненное. / Под ред. А. П. Калашникова и др. – М.: «КолосС», 2003. – 456 с.

б) дополнительная

1. Лапшин, С.А. Практикум по кормлению сельскохозяйственных животных [Текст] / С. А. Лапшин и др. – Саранск: Тип. «Крас. Окт.», 2003. – 276 с.
2. Максимюк, Н.Н. Физиология кормления животных: Теория питания, прием корма, особенности пищеварения [Текст] / Н.Н. Максимюк, В.Г. Скопичев. – СПб.: Издательство «Лань», 2004. – 256 с.

Лекция 14.

Кормление телят в молочный период

Выращивание телочек для ремонта молочного стада. Практикой доказано, что для нормального оборота стада при соблюдении определенной интенсивности отбора и выбраковки, необходимо ежегодно вводить в основное стадо 32—34 % первотелок.

Выращивание телят для производства говядины — это и интенсивное производство говядины с убоем животных в 15—16-месячном возрасте, и обычное производство с откормом бычков до 24-месячного возраста и старше.

Основные моменты выращивания телят каждого направления:

- ◆ при выращивании ремонтных телок кормление должно способствовать нормальному формированию внутренних органов и не вызывать значительного отложения жира. Живая масса телки к 12-месячному возрасту должна увеличиться в 7—8 раз, к 18-месячному — в 11—12 раз (по сравнению с живой массой при рождении). К 17—18-месячному возрасту (к периоду случки) телки молочных пород должны иметь живую массу не менее 350—380 кг Система кормления ремонтного молодняка, от которого мы хотим получить 3,5—4,0 тыс. кг молока (при живой массе взрослых коров 500—550 кг), должна обеспечить среднесуточный прирост до 6-месячного возраста — 650—700 г, в 7—12 месяцев — 450—500 г При кормлении ремонтных телок следует создать им условия для активного моциона. Высокую эффективность роста необходимо обеспечивать за счет объемистых кормов — сена, яровой соломы, силоса и сенажа, так как объемистые корма составляют основу рациона взрослых коров;

- ◆ при выращивании бычков на мясо кормление должно быть организовано таким образом, чтобы получить в среднем от рождения 800—1000 г среднесуточного прироста и достичь живой массы 400—450 кг к 15—18 месяцам;

- ◆ при выращивании племенных бычков применяют повышенные нормы кормления (по сравнению с телочками). В рацион включают больше молочных и концентрированных кормов и как можно меньше объемистых. Животные должны иметь заводскую упитанность.

Полноценность рационов телят контролируют по 22—24 показателям. Потребность в сухом веществе составляет в среднем 2—2,5 кг на 100 кг живой массы. Концентрация энергии до 4-месячного возраста составляет 1,2 к. ед, а в 6 месяцев 0,7—0,9 к. ед в 1 кг СВ.

Потребность в к. ед изменяется с возрастом и колеблется от 2,5 к. ед/100 кг живой массы в 1-й месяц жизни до 1,2 к. ед/на 100 г в 6 месяцев.

Решающим фактором полноценности рациона является уровень протеинового питания. Потребность в перевариваемом протеине в расчете на 1 к. ед в первые 3 месяца составляет 120—130 г, в 4—6 месяцев — 117—105 г

Содержание клетчатки в рационе телят в возрасте от 2-х до 3-х месяцев составляет 6—12 % в СВ, от 3-х до 6-ти месяцев — 18 % от СВ. Потребность молодняка в сахаре колеблется от 7 до 9 % от СВ. Сахаропротеиновое отношение должно находиться в пределах 0,8—1,0 : 1.

Рационы телят балансируют также по жиру, содержание которого должно составлять 5 % от СВ рациона. У молодняка отмечается повышенная потребность в минеральных веществах, недостаток которых вызывает задержку в росте, нарушение минерального обмена, различные заболевания костяка. В расчете на 1 кг потребность в кальции составляет 5—8 г, в фосфоре — 3—5 г, в поваренной соли — 3—5 г

Хорошо изучена биологическая роль микроэлементов. Недостаток марганца вызывает нарушение полового созревания, замедляется рост телят, отмечается укороченность ног, хромота, негибкость, извращения вкуса, анемия, волосы тускнеют, висят клочьями. Недостаток кобальта приводит к анемии, остановке роста, расстройству пищеварения.

Нормы потребности в микроэlementных такие же, как и у взрослых коров. Из расчета на 1 кг СВ нормируют: 50—80 мг железа, 30—60 мг цинка, 30—60 мг марганца, 5—10 мг меди, 0,4—0,8 мг кобальта и 0,2—0,6 мг йода. Проблема микроминерального питания телят решается методом включения в комбикорма полисолой микроэлементов или премиксов.

Незаменимыми факторами питания телят являются их обеспеченность витаминами А, Д и Е. В первые 3 месяца жизни телятам дают по 400 МЕ витамина А в расчете на 1 кг массы тела. В рационе нормируют также каротин из расчета 25—40 мг на 1 кг СВ.

Для предотвращения заболевания телят рахитом их необходимо обеспечить витамином D из расчета 0,6—0,9 тыс. МЕ на 1 кг СВ рациона. Потребность молодняка в витамине E обеспечивается его содержанием в рационе в количестве 30—50 мг на 1 кг СВ.

В первые 7—10 дней после рождения теленка происходит адаптация организма к внутриутробным условиям жизни, идет процесс физиологического созревания органов в новых условиях. В этот период он особенно нуждается в защите и помощи человека.

Телята рождаются свободными от бактерий, их нет даже в первородном содержимом кишечника. Микробы заселяют дыхательные пути — при первом вздохе, а пищеварительный канал при первой выпойке молозива. Организм телят при рождении не имеет защитных тел против микрофлоры, находящейся в коровнике и профилактории, и не способен вырабатывать иммунитет. Такая биологическая особенность объясняется строением плаценты матери, которая непроницаема для большинства защитных тел. Поэтому теленок в первые часы жизни является беззащитным против условно-патогенной микрофлоры окружающей среды.

Слизистая оболочка кишечника способна пропускать в организм животных целые молекулы иммуноглобулина молозива, несущие защитные тела против микрофлоры. Такая особенность слизистой оболочки кишечника отмечается только в первые 12—24 ч жизни.

Проникновение гаммаглобулина в организм телят и уровень иммунных тел в сыворотке крови зависят от способа выпаивания молозива (из ведра или сосковой поилки). Чем медленнее вытекает молозиво, тем больше проникает иммунных тел в организм телят. Максимальное усвоение (100 %) гаммаглобулина наблюдается при подсосном содержании телят (совместном содержании с матерью в боксе в течение 24 ч).

Молозиво по своему составу значительно отличается от обычного молока. Оно содержит больше сухого вещества, жира и минеральных веществ. В нем содержится большое количество лизоцима — вещества, способного растворять оболочку микроорганизмов. Высокая кислотность молозива (40—50 °Т) действует угнетающе на развитие патогенных микробов в желудочно-кишечном тракте. Поэтому очень важно, чтобы теленок в первые дни жизни получил полную норму молозива.

Первое кормление молозивом проводят через 1—1,5 ч после рождения. Норма выпойки за 1 раз не должна превышать 1,5—2 л на голову. Рекомендуется кормить телят в первые дни жизни 5—6 раз, чтобы суточная норма составила 6—8 л.

До 10—15-ти дневного возраста телят содержат в профилактории, в индивидуальных клетках. Затем переводят в телятник, где их содержат группами по 10—12 голов в клетке. Желательно содержать телят раздельно по полу: ремонтные телочки, племенные бычки, молодняк для откорма.

Для телят каждой производственной группы разработаны различные схемы кормления до 6-месячного возраста, обеспечивающие разную интенсивность роста. Все они одинаковы по структуре, в них подекадно учитывается расход всех видов кормов. Различия состоят в расходе цельного и снятого молока. В товарных хозяйствах телятам выпаивают 180—200 л цельного молока, а в племенных — 350—400 л на 1 теленка.

Снятое молоко (обрат) включают в рацион постепенно, начиная с 0,5—1 л в возрасте 3—4-х недель. Общая норма выпойки обрата составляет 200—600 л и заканчивается в 4—5-месячном возрасте.

При наличии доброкачественного заменителя цельного молока (ЗЦМ) его вводят в рацион по нормам цельного молока с 15—20 дня жизни. ЗЦМ растворяют в теплой воде (37°) в соотношении с водой 1 : 7—9.

Концентраты скармливают с 15—20 дня жизни. В первые 3—4 месяца лучше скармливать овсянку, пшеничные отруби, льняной жмых. Применяют ежедневно также специальные комбикорма стартеры, которые состоят в основном из растительных кормов с белковыми, витаминными и минеральными добавками. В комбикорм включают 10—15 % сухих молочных кормов. В 1 кг такого комбикорма содержится 1,26 к. ед. и 180 г сырого протеина.

Для телят старше 4-месячного возраста промышленность выпускает специальные комбикорма рецептов К — 61—1, К — 61—2, включающие муку всех зерновых кормов, жмыхи и шроты, кормовые дрожжи, травяную муку, минеральные и витаминные добавки. Норму

скармливания комбикормов постепенно доводят в рационах телят до 1,2—1,6 кг на голову/сутки. За 6 месяцев расход концентратов составляет 170—225 кг на 1 животное.

Корнеплоды включают в рацион телят с месячного возраста, начиная с 300 г норма их доводят до 2-х кг на гол/сут. Лучшими корнеплодами считаются морковь и кормовая свекла.

К сену телят приучают с 1 декады жизни, а нормируют с 4 декады, начиная со 100 г норму, постепенно доводят до 3 кг в 6-ти месячном возрасте.

Силос скармливают в 7-й декаде, только хорошего качества, кислотностью 3,9—4,3. Начиная с 0,5 кг, его норму увеличивают в рационе до 5—7 кг в 6-месячном возрасте.

В летний период телят приучают с месячного возраста к зеленому корму. Поедаемость травы в 3-месячном возрасте составляет уже 4—6 кг, в 6 месяцев — 10—15 кг. Норму концентратов летом снижают на 20—30 %.

Минеральные подкормки (поваренную соль, мел, фосфаты) скармливают телятам вволю, при свободном доступе (в отдельных кормушках).

Вопросы для самоконтроля

1. Нормы кормления телят.
2. Схемы кормления телят.
3. Заменители цельного молока.
4. Выращивание телят в индивидуальных домиках.

Список литературы

а) основная

1. Макарец, Н.Г. Кормление сельскохозяйственных животных [Текст]: Учебник для вузов. - Изд. 3-е переработанное и доп./Н.Г.Макарец.- Калуга: Изд-во «Ноосфера», 2012. – 640 с.

2. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных. Справочное пособие. 3-е переработанное и дополненное. / Под ред. А. П. Калашникова и др. – М.: «КолосС», 2003. – 456 с.

3. Топорова, Л.В. Практикум по кормлению с.-х. животных [Текст] / Л.В. Топорова, А.В. Архипов, Н.Г. Макарец.- М.: Колос, 2005. -358 с.

б) дополнительная

1. Максимюк, Н.Н. Физиология кормления животных: Теория питания, прием корма, особенности пищеварения [Текст] /Н.Н. Максимюк, В.Г. Скопичев. – СПб.: Издательство «Лань», 2004. – 256 с.

2. Технология и полноценное кормление сельскохозяйственных животных. / Серия «Ветеринария и животноводство». Ростов н/Д.: Феникс, 2001. – 416 с.

Лекция 15.

Нормы и рационы кормления молодняка крупного рогатого скота старших возрастов

Кормление ремонтных телок старше 6-месячного возраста должно обеспечить их интенсивный рост с таким расчетом, чтобы при осеменении в 16-18-месячном возрасте они достигали живой массы 360-400 кг. Животные, выращенные при недостаточном кормлении, отстают в росте, у них нарушается нормальное развитие мышечной и костной ткани, выглядят они узкотельными, высоконогими, возрастает срок их полового созревания. От таких животных нельзя ожидать высокой продуктивности. Однако молочная продуктивность угнетается и при слишком обильном кормлении ремонтных телок, особенно при избытке концентратов и недостатке объемистых кормов, когда формируется мясной тип телосложения, наблюдается ожирение молодняка. У телок наблюдаются ранняя половая скороспелость, расстройства половой функции и как следствие - перегулы и яловость.

Нормальное развитие, заводские кондиции ремонтного молодняка обеспечивает кормление по детализированным нормам.

С увеличением возраста телок от 6 до 18 месяцев расход кормов на 1 кг прироста возрастает с 6 до 11 к.ед., потребность в сухом веществе на 100 кг живой массы снижается с 2,8 до 2,2 кг, также уменьшается количество переваримого протеина на 1 к.ед. со 100 до 90 г.

Концентрация энергии в 1 кг сухого вещества с возрастом снижается с 0,9 до 0,8 к.ед., уровень клетчатки в сухом веществе возрастает с 18 до 22 %. Сахаропротеиновое отношение должно составлять примерно 0,9:1.

При организации полноценного кормления ремонтного молодняка важно сбалансировать рационы по минеральным веществам и витаминам. На 1 к. ед. рациона телкам старше 6-месячного возраста требуется: поваренной соли - 5-7 г, кальция - около 8, фосфора - около 5 г, каротина - 28-35 мг, витамина Д - 0,6-0,9 тыс. МЕ, витамина Е - 40-50 мг.

Рационы ремонтных телок старше 6 месяцев постепенно приближаются по структуре к рационам коров: в них уменьшается доля концентрированных, а грубых и сочных кормов - увеличивается. В зимний период основу рационов должны составлять высококачественное сено, сенаж, силос. Молодняку старше года часть сена можно заменить соломой из яровых культур. Примерные суточные дачи объемистых кормов в разные возрастные периоды составляют: сена - 1,0-3,0 кг, соломы - 1-2, сенажа - 3-10, силоса - 5-15 кг. Для балансирования сахаропротеинового отношения в рационы желателно включить 3-7 кг корнеплодов.

С возрастом молодняка повышается эффективность использования объемистых кормов, поэтому суточные дачи концентратов постепенно снижают. Если в рационы телок старше года включены травянистые корма высокого качества с концентрацией энергии в 1 кг сухого вещества 0,85-0,9 к. ед., то среднесуточные приросты 500-600 г можно получать и без концентратов или при минимальном их количестве (0,4-0,5 кг). Однако, если грубые и сочные корма невысокого качества, а также для получения более высоких приростов необходимо скармливать около 1 кг концентратов.

Племенные бычки в возрасте 7-16 месяцев отличаются от телок более высокой потребностью в питательных веществах. На 1 кг прироста племенные бычки в возрасте от 7 до 16 месяцев затрачивают 6-11 к. ед.. Потребность в переваримом протеине на 1 к. ед. с возрастом снижается со 115 до 100 г.

Концентрация энергии в 1 кг сухого вещества рационов должна составлять около 0,9 к. ед. Это достигается за счет использования первоклассных травянистых кормов и более высоких суточных дач концентратов.

Бычкам в возрасте 7-16 месяцев (в зависимости от возраста и среднесуточных приростов) скармливают по 2-4 кг сена, 4-5 - сенажа, 8-11 - силоса, 5-6 - корнеплодов, 2-3 кг - концентратов. В летний период сочные корма можно заменить зеленой массой, а концентраты дают полную норму.

Пастбищное содержание ремонтного молодняка. Пастбищный сезон дает возможность в определенной мере наверстать задержку в росте молодняка за период зимне-стойлового содержания. Ведь зеленые корма являются непревзойденными по содержанию питательных веществ. В 1 кг сухого вещества они содержат 0,85-1,0 к. ед., 110-140 г переваримого протеина.

По биологической ценности, содержанию витаминов зеленые корма намного превосходят зерновые. Свободное движение, чистый воздух, солнечная инсоляция в сочетании с биологически полноценным кормлением способствует хорошему росту мышечной ткани, костяка, сухожилий, связок, сердца, легких и других органов. Пастбищное содержание оздоравливает организм, профилактирует заболевание рахитом, гиповитаминозы, воспаления пищеварительного тракта. При пастьбе на культурных пастбищах телки быстрее достигают случной массы и имеют более выраженные признаки половой активности.

Потребление телками зеленой массы в возрасте 7-9 месяцев составляет 18-21 кг, в 10-12 мес. - 22-26, в 13-15 мес. - 26-30, в 16-18 мес. - 30-35 кг. Приучать телок к пастьбе можно начинать в возрасте 2-4 месяца, но регулярную пастьбу проводят с 6-месячного возраста.

Загонная пастьба, а также выпас молодняка на участках, изолированных от взрослых животных, необходимы и для профилактики гельминтозных заболеваний.

При пастбищном содержании телок необходимы минеральные добавки. Обязательно надо давать поваренную соль из расчета 30-50 г на голову. Трава бедна фосфором. Его дефицит снижает переваримость протеина, каротина, замедляет рост. Поэтому необходимы фосфорсодержащие добавки: динатрийфосфат, монокальцийфосфат и другие.

В период от 12 до 24 месяцев в зимний период используется следующая примерная структура рационов: сенаж и силос 55-60 %, сено - 8-10, солома яровая - 8-10, концентраты - 25 %. В летний период основу рационов составляют зеленые корма - 80-85 %, на долю концентратов приходится 15-20 %.

Вопросы для самоконтроля

1. Нормы кормления молодняка старше 6 месяцев..
2. Кормление ремонтных телок. .
3. Кормление ремонтных бычков.
3. Структура рациона для молодняка крупного рогатого скота.
4. Типы кормления

Список литературы

а) основная

1. Макарец, Н.Г. Кормление сельскохозяйственных животных [Текст]: Учебник для вузов.- Изд.3-е переработанное и доп./Н.Г.Макарец.- Калуга: Изд-во «Ноосфера», 2012. – 640 с.
2. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных. Справочное пособие. 3-е переработанное и дополненное. / Под ред. А. П. Калашникова и др. – М.: «КолосС», 2003. – 456 с.
3. Топорова, Л.В. Практикум по кормлению с.-х. животных [Текст] / Л.В. Топорова, А.В. Архипов, Н.Г. Макарец.- М.: Колос, 2005. -358 с.

б) дополнительная

1. Максимюк, Н.Н. Физиология кормления животных: Теория питания, прием корма, особенности пищеварения[Текст] /Н.Н. Максимюк, В.Г.Скопичев. – СПб.: Издательство «Лань», 2004. – 256 с.
2. Технология и полноценное кормление сельскохозяйственных животных. / Серия «Ветеринария и животноводство». Ростов н/Д.: Феникс, 2001. – 416 с.

Лекция 16.

Откорм крупнорогатого скота

Откорм — это обильное кормление животных с целью быстрого увеличения живой массы.

С целью увеличения производства говядины необходимо сокращать сроки откорма за счет интенсификации отрасли, добиваться реализации животных с высокими весовыми кондициями (400—450 кг), осуществлять откорм с максимальным использованием дешевых кормов, производить откорм взрослых выбракованных коров. Одним из резервов дополнительного получения говядины является использование мясного скота, который отличается высокой физиологической скороспелостью (среднесуточный прирост 1500—1600 г, живая масса в 1,5 года — 500 кг и более).

Результаты откорма на 60 % зависят от уровня и сбалансированности кормления. Низкокалорийные рационы способствуют снижению интенсивности роста, увеличению продолжительности откорма и увеличению массы на единицу прироста и снижению выхода мясной продукции на 100 кг живой массы.

Немаловажным фактором, от которого зависит откорм животных, считается порода крупного рогатого скота. Усвояемость корма и отложение веществ у мясного скота гораздо выше, чем у молочного и мясомолочного. Убойный выход у мясных пород — 60—65 %, у молочных — 50—55 %.

Откорм зависит от пола животных, обычно откармливают некастрированных бычков, кастратов и сверхремонтных телок. Кастрация бычков в молодом возрасте (1—3 месяца) снижает обмен веществ, а это способствует повышению аппетита, усвояемости кормов и более обильному отложению жира. Но при этом замедляется рост самого животного и кастраты значительно уступают некастрированным бычкам в величине прироста и оплаты корма (на 20—30 %). В тоже время при беспривязном содержании бычки больше беспокоятся, проявляют половую активность и их приросты снижаются. У телок период интенсивного роста короче и уровень приростов на 15—20 % ниже, чем у бычков. Многие практики считают, что лучшие приросты отмечаются у некастрированных бычков при привязном содержании.

Экспериментально установлено, что интенсивность прироста животных зависит от количества животных в группе и от частоты смешивания животных. Увеличение числа животных в группе от 15—20 до 40—50 голов способствует снижению среднесуточных приростов живой массы на 5—7 %.

При постоянном содержании одних и тех же животных в клетках, их прирост живой массы на 10—12 % выше, чем при смешивании групп животных.

Потребность в сухом веществе молодняка на откорм при среднесуточных приростах 800—1000 г составляет 2,4—2,7 кг на 100 кг живой массы. При этом в 1 кг сухого вещества должно содержаться не менее 0,8—0,9 к. ед., а в начале откорма — 1,2 к. ед.

Продуктивность животных во многом зависит от полноценной протеиновой питательности рациона. Уровень сырого протеина должен составлять не менее 14—16 % от сухого вещества или 100—120 г переваримого протеина на 1 к. ед.

Основным источником протеина для жвачных (на 80 %) являются растительные нормы: трава (30—40 г/кг) и сено бобовых культур (100—120 г/кг), сенаж (30—40 г/кг), зернобобовые (200—280 г/кг), жмыхи и шроты (320—400 г/кг).

До 20 % протеина рациона можно заменить для жвачных протеином небелковых, азотистых соединений. Установлено, что за счет скармливания 1 кг мочевины можно дополнительно получить 2 кг прироста живой массы. Безопасные способы скармливания мочевины — внесение ее в силосуемую массу из расчета 4—5 кг мочевины на 1 т зеленой массы, смешивание мочевины с патокой в соответствии 1 : 9; приготовление АКД (амидоконцентратной добавки) на экструдере (75—80 % ячменя, 20—25 % мочевины, 5 % бентонита натрия), гранулирование мочевины с соломой.

При использовании мочевины особое значение имеет проблема сахарного питания. В 1 кг СВ должно содержаться не менее 80—100 г сахара. Источниками сахара служат в первую очередь растительные корма: кормовая патока (543 г/кг), кормовая свекла (50—60 г/кг), зеленая трава злаковых культур (20—30 г/кг), сенаж (20 % г/кг).

Из сложных углеводов в рационе контролируют сырую клетчатку. Ее содержание в сухом веществе рациона находится в пределах 19—22 %. Увеличение уровня клетчатки снижает переваримость питательных веществ и продуктивность животных.

Из минеральных веществ нормируют кальций (6—7 г/к. ед), фосфор (3—4 г/к. ед), NaCl (5—7 г/к. ед). Чаще животные испытывают потребность в фосфоре, поэтому в рацион необходимо включать подкормки в виде обесфторенного фосфата, динатрийфосфата и пр.

Из микроэлементов контролируют железо (50—60 мг/кг СВ), марганец (40 мг), цинк (45 мг), медь (8—10 мг), кобальт (0,6—0,9 мг), йод (0,3 мг). Проблема микроминерального питания решается за счет включения в рационы премиксов и белково-витаминных добавок. Промышленность выпускает также солевые брикеты, основу которых на 50 % составляет поваренная соль, на 25 % фосфаты, а остальную часть занимают мочевины и соли микроэлементов.

Из витаминов в основном учитывают каротин (20 мг/к. ед) и витамин Д (1000 МЕ/к. ед). При безвыгульном содержании желательно использовать искусственное ультрафиолетовое облучение животных.

В скотоводстве различают несколько видов откорма: на силосе, жоме, барде, гранулированных кормосмесях.

При откорме на отходах технических производств (жом, барда) весь период откорма можно разделить на 3 фазы:

- ◆ подготовительная (10—20 дней), когда животных постепенно приучают к потреблению большого количества корма;
- ◆ собственно откорм (2—3 месяца);
- ◆ заключительная, когда животные отказываются от потребления корма и рекомендуется увеличивать в структуре рациона уровень концентратов, чтобы не снизить прирост живой массы.

Откорм на жоме характеризуется использованием в рационе 50—60 % жома. Животные потребляют до 40—45 кг жома в сутки. Жом содержит мало клетчатки, жира, протеина. Из минеральных веществ он содержит кальция в 7 раз больше, чем фосфора. Лучшие результаты получают при использовании в структуре рациона 10 % сена, 10—15 % патоки и 25—30 % концентратов.

Рекомендуется подкармливать животных поваренной солью, мочевиной и кормовыми фосфатами.

Техника откорма на барде подобна технике откорма на жоме. Сухое вещество барды богато белком, жиром, но содержит мало углеводов и кальция. Для балансирования рациона по сухому веществу и клетчатке животным скармливают 1—1,5 кг грубого корма на 100 кг живой массы (15—20 % от питательности). Концентраты занимают в структуре рациона не более 20 %, желательно включать зернозлаковые культуры.

Барда составляет основу рациона, 50—60 % по питательности. Молодняк выпивает 40—50 л барды. Для лучшей поедаемости барды ее выпаивают в теплом виде при температуре 25—30°, сдобривая поваренной солью и концентратами.

Откорм на силосе — самый распространенный вид откорма в зимний период. Он может занимать в структуре рациона 40—50 % по питательности. Животные потребляют от 15 до 25 кг силоса на голову в сутки. При силосном откорме рационы балансируют по фосфору, протеину и витамину А. Грубые корма включают в рацион от 10 до 15 %, корнеклубнеплоды или кормовую патоку 10—15 %, концентраты 25—30 %. Норму поваренной соли при силосном откорме увеличивают в 1,5 раза.

При откорме скота вместо силоса можно применять сенаж, который по питательности значительно выше и может эффективно заменять в рационе грубые и сочные корма.

Одним из эффективных методов интенсификации кормления является использование гранулированных полнорационных кормосмесей, состоящих из грубых кормов, отходов полеводства и технических производств, зерновых концентратов.

Оптимальным вариантом при изготовлении гранул можно считать включение в их состав до 50 % грубых кормов и балансирование синтетическими азотистыми добавками, минеральными веществами и премиксами. В состав гранул включают также 15—30 % травяной

муки, 5—10 % сухого свекловичного жома, 15—20 % концентратов. В небольшом количестве (5—10 %) включают кормовую патоку, которая способствует прочности гранул и хорошему хранению.

Использование гранул обеспечивает высокие среднесуточные приросты (от 800 до 1200 г) при затратах 6—8 к. ед. на 1 кг прироста. Норма скармливания гранул составляет 8—12 кг на голову в сутки.

Солому можно обработать предварительно щелочью или 25 % водным раствором аммиака, что повышает продуктивное действие гранул.

Нагул скота — это самый дешевый вид откорма на пастбищной траве. Нагул позволяет получать менее жирное мясо с высоким содержанием белка и хорошими вкусовыми качествами.

Успех откорма зависит от организации пастбищного кормления и обеспечения животных водопоем. Животных формируют в однородные гурты по 100—200 голов и максимально обеспечивают зеленой травой. Продолжительность дневной пастбы составляет 12—14 ч, водопой не далее 2—3 км, (в жару поить 4 раза). Пастбу лучше вести загонным способом, разбивая пастбище на 4—6 загонов.

Для повышения эффективности нагула животных следует обеспечить комплексной минеральной подкормкой, включающей поваренную соль, монокальцийфосфат и микроэлементы. Максимальная продуктивность скота на нагуле 1000—1100 г при условии умеренной подкормки концентратами (20—25 % по питательности).

Для увеличения эффективности откорма в животноводстве используют стимуляторы роста. Наиболее распространенными являются кормовые антибиотики. Они не только ускоряют рост животных, но и оказывают профилактический эффект против различных заболеваний, улучшают использование витаминов и микроэлементов.

В нашей стране используют кормовые формы тетрациклинов, гризинов, бацитрацина и витаминина. В последние годы широко применяют для стимуляции продуктивности животных гормональные препараты — соматотропные, тиреоидные и глюкокортикоиды. Они по-разному стимулируют синтез белка, рост скелета и мышц.

В качестве антитиреоидного препарата используют соли хлорной кислоты — хлорнокислый аммоний и хлорнокислый магний (ХКА и ХКМ). Добавление этих препаратов в заключительный период откорма обеспечивает увеличение прироста животной массы на 15—20 % и снижает затраты корма на единицу продукции на 10—13 %.

Вопросы для самоконтроля

1. Виды откорма молодняка крупного рогатого скота.
2. Факторы, влияющие на откорм. Стимуляторы роста.
3. Откорм на жоме.
4. Откорм на барде.
5. Откорм на силосе.

Список литературы

а) основная

1. Макарецв, Н.Г. Кормление сельскохозяйственных животных [Текст]: Учебник для вузов.- Изд.3-е переработанное и доп./Н.Г.Макарецв.- Калуга: Изд-во «Ноосфера», 2012. – 640 с.
2. Фаритов, Т.А. Корма и кормовые добавки для животных [Текст]: Учебное пособие.- СПб.: Издательство «Лань», 2010.- 304 с.
3. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных. Справочное пособие. 3-е переработанное и дополненное. / Под ред. А. П. Калашникова и др. – М.: «КолосС», 2003. – 456 с.

б) дополнительная

1. Лапшин, С.А. Практикум по кормлению сельскохозяйственных животных [Текст] / С. А. Лапшин и др. – Саранск: Тип. «Крас. Окт.», 2003. – 276 с.
2. Максимюк, Н.Н. Физиология кормления животных: Теория питания, прием корма, особенности пищеварения [Текст] / Н.Н. Максимюк, В.Г. Скопичев. – СПб.: Издательство «Лань», 2004. – 256 с.

Лекция 17.

Система нормированного кормления овцематок и баранов производителей

Овцеводство обеспечивает промышленность шерстью, овчиной, смушкой, молоком и бараниной. В новое столетие мы вошли с невиданными минимальными показателями численности овец. В сельскохозяйственных предприятиях России их осталось около 4,5 млн голов или 9,8 % к 1990 г (58,2 млн голов). Поэтому сегодня Россия утратила сырьевую безопасность по стратегически важному сырью — натуральной шерсти и полностью зависит от зарубежных ее источников.

В сравнении с другими животными овцы имеют целый ряд преимуществ и особенностей:

- ◆ они наиболее скороспелые животные;
- ◆ для их содержания не требуется дорогостоящих построек;
- ◆ наиболее трудоемкие процессы (ягнение и стрижка) проходят в то время, когда не проводятся другие сельскохозяйственные компании (сев, уборка, заготовка сена и прочее);
- ◆ овцы хорошо используют пастбищный корм из недоступных мест. Из всех сельскохозяйственных животных овцы поедают наибольшее количество растений — 78 (крупный рогатый скот — 67, лошади — 62);
- ◆ для овец характерен повышенный обмен веществ и энергии, поэтому у них расход энергии на 1 кг прироста гораздо больше, чем у крупного рогатого скота и свиней (5—6 к. ед. на 1 кг прироста);
- ◆ составной частью шерстных волокон является белок кератин (шерсть на 97—99 % состоит из кератина), содержащий 2,5—5,5 % серы и 15 % цистина, поэтому несбалансированность рациона по этим элементам приводит к нарушению процесса шерстеобразования, к ослаблению крепости шерсти;
- ◆ при недокорме овец в первую очередь сокращается приток питательных веществ на образование шерсти. А при длительном голодании овцы извлекают питательные вещества для обмена веществ из шерсти, а уже потом из других органов и частей тела, поэтому неполноценное кормление приводит к патологической линьке, появлению «голодной» тонины (дефект шерсти).

В настоящее время разработаны детализированные нормы кормления для овец различного направления продуктивности — шерстного, шерстно-мясного, курдючного, каракульского, которые позволяют балансировать рационы по 18 показателям.

При содержании баранов-производителей классически правильным и полноценным считается такое кормление, которое позволяет круглый год обеспечивать заводскую упитанность животных. От правильного кормления баранов-производителей зависят не только воспроизводительные качества (оплодотворяемость, плодовитость маток), но и высокие настриги шерсти, поэтому кормление баранов производят с учетом их живой массы, интенсивности использования и уровня шерстной продуктивности.

Бараны-производители на 100 кг живой массы потребляют 2—3 кг сухого вещества. При этом концентрация энергии в 1 кг сухого вещества должна составлять 0,88—0,92 к. ед. в зависимости от интенсивности использования. В неслучной период баранам нормируют 1,6—1,9 к. ед. на 100 кг живой массы. В случной период норму увеличивают (в зависимости от нагрузки) до 2,1—2,8 к. ед. на 100 кг живой массы.

Очень важно обеспечить племенных баранов полноценным протеином. В расчете на 1 к. ед. потребность животных в перевариваемом протеине составляет в неслучной период — 95 г, в случной — 110 г

Большое влияние на качество спермы и половую активность баранов оказывают минеральные вещества и витамины. Потребность в кальции на 1 к. ед. составляет 6—6,5 г, в фосфоре — 4—4,5 г, в поваренной соли — 6,5—7,5 г, в сере — 3,5 г. Из витаминов чаще контролируют каротин (12—18 мг/к ед) и витамин Д (340—390 МЕ/к. ед). Норма сахара составляет 7—12 % от сухого вещества, а клетчатки 18—22 % от сухого вещества рациона.

В стойловый период полноценность рационов племенных баранов обеспечивается включением 35—40 % бобово-злакового сена, 20—25 % сочных кормов и 40—45 %

концентратов. Оптимальный рацион состоит из 1,5—2,0 кг сена, 0,5—1,0 кг силоса, 0,5—1,0 кг корнеплодов (свеклы или моркови), 1,2—1,4 кг концентратов.

При интенсивном использовании племенных баранов, особенно ценных в племенном отношении, необходимо включать в рационы корма животного происхождения: обрат, куриные яйца, рыбную муку и ограничивать объемистые корма.

В пастбищный период потребность баранов-производителей в питательных веществах обеспечивается за счет зеленой травы, потребление которой составляет 7—10 кг на голову в сутки (15—20 % от питательности рациона). Сено включают в рацион в объеме 1—1,2 кг (15—20 %). Обязательным компонентом рациона остаются концентраты, которые скармливают в размере 0,6—0,8 кг на голову в сутки (40—50 % от общей питательности).

Продолжительность суягности у овец составляет 150—152 дня. В этот период происходит рост плода, образуется шерсть и откладываются питательные вещества в организме. От правильного кормления овцематок зависит их плодовитость и здоровье ягнят. Основной рост плода (80—90 %) происходит в последнюю треть беременности (последние 7—8 недель суягности), поэтому при организации кормления овцематок следует учитывать рост плода по периодам:

- ◆ I период — 12—13 недель;
- ◆ II период — 7—8 недель.

В данном случае также учитывают, что у эмбриона овец на 2—3-м месяце закладываются волосяные фолликулы, поэтому полноценное кормление овец в этот период позволяет получить приплод с большим количеством волосяных луковиц, что обеспечит в дальнейшем хорошую шерстную продуктивность.

Суягные овцематки потребляют на 100 кг живой массы 3,2—3,8 кг сухого вещества при содержании в 1 кг сухого вещества 0,65—0,7 к. ед. и 6,9—7,5 МДж. 0. Э. Потребность маток в энергии, в последние 2 месяца суягности увеличивают на 30—40 %.

Наряду с энергией овцематки должны быть обеспечены полноценным протеином. В сухом веществе рациона овцематок в первые 12—13 недель нормируют 8,5—9,6 % сырого протеина, а в последние 7—8 недель — 13 % (90—105 г переваримого протеина на 1 к. ед.).

Современными нормами кормления предусмотрена детализация углеводного питания овец: количество сырой клетчатки в сухом веществе не должно превышать 25—27 %, а оптимальное содержание сахара составляет 80—90 г на 1 к. ед.

У суягных овцематок отмечается напряженный минеральный обмен, связанный с интенсивным ростом и формированием плода. Поэтому в расчете на 1 к. ед. в рационе должно содержаться 6—7 г кальция, 3,5—4,0 г фосфора, 3—4 г серы и 10—12 г поваренной соли. В качестве дополнительного источника серы, в расчете на одну овцу, в рационе скармливают 2—3 г сернокислого натрия или 1 г элементарной серы. Минеральной подкормкой фосфора служит костная мука, обесфторенный фосфат из расчета 10—15 г/гол в сутки.

Для нормального развития плода рационы овцематок должны быть сбалансированы по каротину и витамину Д. Оптимальный уровень каротина составляет 10—15 мг, а витамина Д — 600—700 МЕ на 1 к. ед.

Полноценность питания суягных овцематок обеспечивается в первую очередь высококачественным сеном, которое включают в рацион от 1 до 1,5 кг на гол/сут (30—40 % от общей питательности). Часть сена можно заменить хорошей яровой соломой (0,3—0,4 кг/гол). Силос занимает в структуре зимнего рациона 30—40 % от общей питательности (2—2,5 кг/гол), концентраты 20—30 % (0,1—0,2 кг/гол).

Во 2-й половине суягности в рационе увеличивают долю хорошего сена, концентратов, включают травяную муку.

Хорошим источником питательных и биологически активных веществ для овец являются комбикорма — концентраты заводского изготовления (рецепты комбикормов К — 80—1—89 и К — 80—2—89). Средняя живая масса новорожденного ягненка колеблется от 3,1 до 4,7 кг в зависимости от породы и от количества ягнят в приплоде.

. Потребность в питательных веществах у лактирующих овцематок значительно выше, чем у суягных и определяется молочностью маток и их упитанностью. В среднем матки с

одним ягненком в первые 2 месяца лактации продуцируют 1,3—1,9 кг молока в сутки, а в последние 2—2,5 месяцев лактации — 0,7—1,0 кг

На образование 1 кг молока овцематка затрачивает 0,6—0,7 к. ед. и 80 г переваримого протеина. Матки с ягнятами-двойнями продуцируют молока на 20—25 % больше.

Из расчета на 100 кг живой массы лактирующим овцематкам требуется 3,5—4,2 кг сухого вещества, при концентрации энергии в 1 кг сухого вещества 0,95—1,0 к. ед. (10,7—11,0 МДж. 0. Э.) в первые 6—8 недель лактации и 0,75—0,8 к. ед. (8,5—8,8 МДж. 0. Э.) во вторую половину лактации.

Оптимальное содержание сырого протеина в сухом веществе рационов овцематок зависит от уровня молочной и шерстной продуктивности и в среднем составляет 14,5—15 % в первые 6—8 недель лактации и 11,5—12 %, во вторую половину лактации (100—105 г переваримого протеина на 1 к. ед.).

Из углеводов нормируют клетчатку в сухом веществе рациона (24—27 %) и сахаропротеиновое соотношение (0,5—0,6 : 1).

В подсосный период матки остро реагируют на минеральную недостаточность рациона. Потребность в кальции составляет 6—6,5 г, в фосфоре 4—4,5 г, в сере 3,6—3,4 г на 1 к. ед. Нормируют также уровень микроэлементов в сухом веществе рациона: марганец — 40—60 мг, цинк — 30 мг, медь — 5—10 мг, кобальт — 0,1—0,11 мг, йод — 0,2—0,5 мг

Оптимальная норма каротина — 10—15 мг, а витамина Д — 500—550 МЕ на 1 к. ед. рациона.

В практических условиях нормы кормления маток уточняют по фактическому среднесуточному приросту массы ягнят за первые 20—26 дней подсоса. На формирование 1 кг прироста ягнят расходуется 5—6 кг материнского молока. При недостаточном кормлении лактирующие овцематки быстро теряют упитанность и снижают молочную продуктивность.

При зимнем ягнении подсосная овцематка должна получать в составе рациона 1—1,5 кг хорошего мелкостебельчатого сена, 3—4 кг силоса, 0,3—0,5 кг яровой соломы, 1,5 кг свеклы и 0,3—0,5 кг концентратов. Вместо силоса в рацион можно включать сенаж до 75 % от питательности рациона.

При весенних окотах основу рациона составляет пастбищная трава — 8—10 кг на голову в сутки. В качестве подкормки в рацион включают 0,3—0,4 кг концентратов и 15—20 г поваренной соли.

Вопросы для самоконтроля

1. Биологические особенности овец.
2. Рационы для баранов производителей.
3. Рационы для суягных и подсосных овцематок
4. Кормление молодняка овец.

Список литературы

а) основная

1. Макарец, Н.Г. Кормление сельскохозяйственных животных [Текст]: Учебник для вузов.- Изд.3-е переработанное и доп./Н.Г.Макарец.- Калуга: Изд-во «Ноосфера», 2012. – 640 с.
2. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных. Справочное пособие. 3-е переработанное и дополненное. / Под ред. А. П. Калашникова и др. – М.: «КолосС», 2003. – 456 с.
3. Топорова, Л.В. Практикум по кормлению с.-х. животных [Текст] / Л.В. Топорова, А.В. Архипов, Н.Г. Макарец.- М.: Колос, 2005. -358 с.

б) дополнительная

1. Максимюк, Н.Н. Физиология кормления животных: Теория питания, прием корма, особенности пищеварения[Текст] /Н.Н. Максимюк, В.Г.Скопичев. – СПб.: Издательство «Лань», 2004. – 256 с.
2. Технология и полноценное кормление сельскохозяйственных животных. / Серия «Ветеринария и животноводство». Ростов н/Д.: Феникс, 2001. – 416 с.

Лекция 18

Система нормированного кормления свиней. Кормление хряков и свиноматок.

Получение многоплодных и выровненных опоросов, хорошо развитых жизнеспособных поросят в значительной мере зависит от организации кормления свиноматок в период подготовки к случке. На каждые 100 кг живой массы холостым маткам необходимо скармливать 1,5—1,8 к. ед. Потребность в сухом веществе составляет 1,8—2,4 кг в возрасте до 2 лет, и в возрасте старше 2 лет — 1,2—1,6 кг на 100 г живой массы.

Ремонтным свинкам и свиноматкам после отъема поросят, за 2—3 недели до случки или осеменения необходимо улучшать условия кормления, повышая в первую очередь уровень энергетического питания до 30—40 Мдж в зависимости от живой массы и упитанности. Многочисленными исследованиями установлено, что повышение уровня кормления на 50—100 % за 10—14 дней до предполагаемой случки свинок, находившихся до этого на ограниченном кормлении, способствует увеличению овуляции на 2 яйцеклетки и многоплодия на 1 поросенка. Эта закономерность довольно четко прослеживается у свинок, в то время как у свиноматок увеличение числа овулирующих яйцеклеток не всегда приводит к увеличению количества поросят в помете. Основным приемом увеличения концентрации энергии в сухом веществе рационов является добавка жиров при неизменном уровне протеина и общей суточной норме корма.

При подготовке свинок и маток к осеменению необходимо придерживаться следующей структуры рациона:

Корма	Зима	Лето
Концентрированные	70	75
Травяная мука	10	-
Сочные корма	20	-
Зеленые корма	-	25

При необходимости и возможности в рационы можно включать корма животного происхождения в количестве 3—5 % по питательности.

Примерные рационы для холостых свиноматок в зависимости от типа кормления могут быть следующими, кг:

◆ при концентратно - картофельном: ячмень — 0,6, кукуруза — 0,3, травяная мука — 0,5, жмых подсолнечный 0,4, картофель запаренный — 3,5, мел — 9 г, преципитат — 39 г, соль 15 г, премикс — 30 г;

◆ при концентратно - корнеплодном: ячмень — 0,6, кукуруза — 0,6, горох — 0,1, травяная мука — 0,5, жмых подсолнечниковый — 0,3, свекла — 4,5, преципитат — 39 г, соль 15 г, премикс — 30 г;

◆ при концентратном: ячмень — 1,3, кукуруза — 0,2, горох — 0,1, травяная мука — 0,5, жмых подсолнечниковый — 0,2, комбисилос — 2, преципитат — 36 г, соль 15 г, премикс — 30 г

В летний период скармливают 1,5 кг ячменя, 0,2 кг кукурузы, 1 кг гороха, 220 г жмыха подсолнечникового, 38 г преципитата, 15 г соли, 30 г премикса. Вместо сочных и грубых кормов в рацион включают зеленую массу бобовых — 3 кг

После оплодотворения свиноматок рацион их сразу же должен быть снижен до уровня близкого к поддерживающему кормлению, обеспечивающему получение не более 300—500 г суточного прироста. Обильное кормление, особенно концентрированными кормами в период с 8 по 15 день супоросности, когда происходит прикрепление зародышей к слизистой оболочке матки и часть зародышей не может своевременно имплантироваться, приводит к повышению эмбриональной смертности на 8—15,8 %.

Скармливание недоброкачественных кормов в период подготовки к случке или осеменению сказывается на воспроизводительной функции свиноматок. Плесневелые сочные корма, концентрированные корма, содержащие в себе продукты разложения жиров, губительно действуют на оплодотворенные яйцеклетки в момент их имплантации в слизистую оболочку матки, что ведет к перегулам и снижению плодовитости.

Излишнее ожирение так же, как и истощение, отрицательно влияет на оплодотворение свинок и маток. Практика доказала, что лучше вынашивают поросят матки средней упитанности. Поэтому после оплодотворения маток кормят полноценными рационами с учетом возраста, массы и периода супоросности. На каждые 100 кг живой массы в первые 84 дня супоросности необходимо скармливать 1,2, в последние 30 дней — 1,5—1,5 к. ед.

Для обеспечения нормального роста и развития супоросных свинок в возрасте до 2 лет, независимо от живой массы, рекомендуется кормить по нормам взрослых маток живой массой 180—200 кг. О правильности кормления свиноматок в период супоросности можно судить по увеличению их живой массы. Так взрослые свиноматки за период супоросности увеличивают живую массу на 35—40 кг при среднесуточном приросте 350 г, а молодые растущие соответственно на 45—50 кг при 400 г среднесуточного прироста (разность по массе при осеменении и на 112 день супоросности). Этот прирост компенсирует маткам потери живой массы во время опороса и лактации, а молодым обеспечивает увеличение на 17—20 кг живой массы.

В течение супоросности следует вести постоянное наблюдение за упитанностью маток. Для маток, имеющих по упитанности сильное отклонение, норму кормления увеличивают или уменьшают на 0,4 к. ед. на каждые 100 г среднесуточного прироста.

Супоросные свиноматки предъявляют высокие требования к полноценности питания, особенно к содержанию протеина. Недостаток его в рационах приводит к уменьшению живой массы поросят при рождении, увеличению количества мертворожденных поросят, ухудшению развития вымени и снижению молочности свиноматок. Основным источником протеина — корма растительного (зерна злаковых и бобовых, жмыхи, шроты, зеленая трава и сено бобовых культур, травяная мука) и животного происхождения.

Особую ценность имеют корма животного происхождения как источник незаменимых аминокислот. Для обеспечения свиноматок минеральными веществами в дополнение к основному рациону необходимы минеральные подкормки: мел, кормовой преципитат, обесфторенный фосфат, костная мука, поваренная соль, соли микроэлементов. Отличным источником минеральных веществ являются зеленая трава бобовых растений, травяная мука, сено бобовых трав.

При недостаточном содержании в рационе супоросных свиноматок витамина А, поросята рождаются слабыми, нежизнеспособными. Резкий дефицит витамина А является причиной рождения слепых поросят, уродов. Недостаток витаминов группы В сказывается на развитии поросят в последний период их эмбрионального развития и в первые 10—15 дней жизни. Необеспеченность супоросных свиноматок витамином D приводит к появлению у поросят рахита.

Основным источником витаминов летом — зеленая трава, зимой — травяная мука, сено, сочные корма (морковь, тыква, свекла, картофель, комбинированный силос).

В последние годы при организации кормления супоросных свиноматок большое внимание стали уделять содержанию в их рационах клетчатки. Нормируя содержание клетчатки в рационах, можно регулировать количество съеденных кормов. Считается, что в рационах свиноматок около 12 % сухого вещества должно приходиться на клетчатку.

Ориентировочная структура рациона может быть в зимний период при концентратно - корнеплодном типе кормления (в %): концентрированные корма 25—30, травяная мука или сено 10; при концентратно - картофельном типе кормления концентрированные корма — 50—60, сочные корма 35—40, травяная мука или сено 5—10; при концентратном типе кормления концентрированные корма — 70—75, сочные корма 15—20, травяная мука или сено 10.

В летний период грубые и сочные корма при всех типах кормления заменяют зеленой массой, одновременно увеличивая уровень концентрированных кормов в структуре рациона. При концентратно - корнеплодном и концентратно - картофельном типе кормления на долю концентратов приходится 70—75 %, при концентратном — 85—90 %. Остальное — трава, лучше бобовых культур.

Состав рациона и его питательность меняются в зависимости от периода супоросности и типа кормления. Основу рационов составляет зерно злаковых культур — 1,2—2 кг. Зерно бобовых, как источник протеина, включают в количестве 100—300 г на голову в сутки. При

наличии травяной муки ее добавляют по 0,6—0,7 кг Сочные корма (картофель, свекла, комбисилос) дают по 3—4 кг Обязательными компонентами рационов являются соль (13—16 г), минеральная добавка (40—50 г) и премикс (27—32 г). В таких рационах содержится 2,6—3,3 к. ед. и 270—360 г переваримого протеина.

В последние 2—3 дня до опороса из рационов исключаются сочные корма, а количество концентрированных и грубых кормов ограничивают до 2,2—2,5 кг на одну голову в сутки. Это облегчает опорос, предупреждает обильное молокообразование в первые дни.

Свиноматок в период супоросности лучше всего содержать небольшими группами — по 10—12 голов при площади станка на голову 2 м², с фронтом кормления 40—45 см. Это позволяет обеспечить нормальное питание каждой свиноматки в станке путем подбора одинаковых по живой массе, по возрасту и темпераменту животных, предупреждает как ожирение, так и недостаточную упитанность, а также аборт.

Вопросы для самоконтроля

1. Биологические особенности свиней.
 2. Организация кормления хряков производителей.
- Кормление супоросных свиноматок.

Список литературы

а) основная

1. Макарец, Н.Г. Кормление сельскохозяйственных животных [Текст]: Учебник для вузов.- Изд.3-е переработанное и доп./Н.Г.Макарец.- Калуга: Изд-во «Ноосфера», 2012. – 640 с.
2. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных. Справочное пособие. 3-е переработанное и дополненное. / Под ред. А. П. Калашникова и др. – М.: «КолосС», 2003. – 456 с.

б) дополнительная литература

1. Васильев, А.А. Использование стартерных комбикормов при выращивании ремонтного молодняка свиней [Текст]/А.А.Васильев, А.П. Коробов.- Саратов: Издательство «Научная книга», 2007.- 194с.
2. Коробов, А.П. Использование биологически активных веществ в кормлении свиней и птицы [Текст] /А.П. Коробов, Ю.А.Кочнев.- Саратов: Изд. «Научная книга», 2008. -308 с.
3. Макарец, Н.Г. Премиксы в питании растущих и откармливаемых свиней в промышленных комплексах [Текст] / Н.Г.Макарец.- М.: Изд. «Ноосфера», 2010.- 240 с.
4. Файзрахманов, Д.И. Инновационные технологии в свиноводстве [Текст] /Д.И. Файзрахманов и др.. Казань, 2011.- 345 с.

Лекция 19

Организация полноценного кормления подсосных свиноматок

Кормление подсосных свиноматок — ответственное звено в цепи технологического цикла, так как этот период связан не только с удовлетворением энергетических потребностей материнского организма, но и с выращиванием поросят.

Лактация по сравнению с супоросностью является более напряженным периодом обменных процессов. За 2 месяца лактации матки выделяют сухого вещества в молоке в 16—17 раз больше, чем расходуют за 115 дней супоросности.

В структуре рационов для подсосных свиноматок 30—35 % должны составлять зеленые и сочные корма и 60—70 % концентраты.

В летний период в рационы свиней необходимо включать по 5—8 кг зеленой травы. С травой, особенно бобовых растений (люцерны, клевера, сои, гороха и др.), животные получают все нужные для развития питательные вещества: протеин, минеральные вещества, витамины в хорошо усвояемой форме.

Обязательный компонент рационов всех возрастных групп свиней — травяная мука или сено бобовых трав. В рацион свиней травяная мука и сено вводятся в размере до 10 % от общей питательности.

В зимний стойловый период трудно переоценить значение комбинированного силоса, в состав которого входят кормовая свекла с ботвой, морковь, тыква, кормовой арбуз, зеленая масса злаковых и бобовых культур.

Благоприятное влияние на молочность маток оказывают корма животного происхождения (3—5 % от питательности рационов), которые повышают переваримость основных групп питательных веществ и использование перевариваемого азота корма.

Кормят подсосных маток 3 раза в день. Важно не только предоставить животным разнообразный и полноценный рацион, но и учитывать некоторые особенности послеопоросного периода. За 2 дня до опороса свиноматки получают половину суточной дачи кормов, в день опороса — только воду, и в течение 5—7 дней суточную норму постепенно доводят до полной.

Содержание маток на голодной диете в день опороса облегчает процесс родов. Уменьшение количества кормов позволяет предотвратить образование большого количества молока. Целесообразность такого кормления состоит в том, что при полной даче кормов в первые дни после опороса подсосные свиноматки производят молоко в таком количестве, что поросята не могут его полностью отсосать, а это может привести к маститу.

Главными факторами, повышающими воспроизводительные способности свиней, иммунобиологическую реактивность молодняка, являются активный моцион и летнее лагерно-пастбищное содержание свиноматок на племенных и репродуктивных фермах. При отсутствии летних лагерей для моциона свиноматок, необходимо устраивать площадки с твердым покрытием между смежными животноводческими корпусами с мобильной раздачей на них зеленой массы, силоса, корнеплодов.

Потребность подсосных свиноматок в питательных веществах значительно выше, чем у супоросных и холостых. Это объясняется тем, что матки с молоком выделяют большое количество питательных веществ. Хорошие матки дают в сутки по 5—6 кг молока, а обильномолочные до 9—10 кг. Поэтому свиноматки должны получать в сутки не менее 6 к. ед. при 660—700 граммах переваримого протеина.

При более точном определении норм кормления учитывают в первую очередь живую массу свиноматки и количество поросят. На каждые 100 кг живой массы свиноматкам в период лактации требуется 1,5 к. ед. и дополнительно 0,33—0,38 к. ед. (чем раньше происходит отъем поросят, тем меньше добавка) на каждого подсосного поросенка. Потребность в сухом веществе в среднем составляет 2,8 кг на 1 ц живой массы. О соответствии принятых норм кормления потребностям маток обычно судят по их упитанности и изменению живой массы. Кормление маток считается нормальным, если за 2 месяца подсосного периода при хорошей упитанности они теряют в массе не более 10—15 кг.

Главная технологическая особенность кормления подсосных свиноматок — стабильный состав рациона, достаточно высокая концентрация питательных и биологически-активных

веществ. Это связано с тем, что смена кормов в рационе изменяет молочность маток, химический состав молока, что отрицательно сказывается на пищеварении поросят, их продуктивности и выживаемости.

Высокая смертность поросят-сосунов связана с недостаточностью энергетических запасов в виде жира и гликогена, вследствие чего у поросят ослаблены обменные процессы и терморегуляция. Особенно большой отход поросят по этой причине с живой массой при рождении менее 1 кг

Для повышения энергетической питательности молока свиноматок рекомендуется им в состав рациона включать жировые добавки не только в период супоросности, но и спустя 4—5 дней после опороса. Суточная дача жира составляет 350—400 г. При его использовании отмечается увеличение многоплодия и молочности свиноматок, массы гнезда при рождении, число поросят при отъеме и отъемная масса гнезда.

Свиноматки, получающие рационы с повышенным количеством жира, продуцируют молозиво более высокой жирности, что является одним из условий повышения жизнестойкости поросят и снижения их смертности. Увеличение молочности маток дает возможность вырастить поросят к отъему массой на 5—7 % больше по сравнению с их сверстниками, матери которых получали обычные рационы.

Одним из важнейших условий повышения продуктивности свиней и рентабельности отрасли является полноценное протеиновое питание. Содержание протеина в рационе важно, но еще большее значение имеет качество, которое определяется наличием в нем аминокислот. На современном этапе развития науки проблему протеинового питания можно считать проблемой аминокислот.

Один из путей балансирования рационов — добавка синтетических аминокислот или продуктов микробиологического синтеза в комбикорма или смеси, приготовляемые в кормоцехах хозяйства. Микробиологическая промышленность выпускает сухой и жидкий концентрат лизина (ККЛ), содержащий 7—10 % лизина. Применяется жидкий кормовой концентрат лизина в качестве добавки в корм свиньям в дозе от 15 до 20 кг, в зависимости от содержания лизина на 1 т концентратов.

В зимний период обязательными компонентами рационов должны быть травяная мука, морковь, комбисилос, тыква. Эти корма являются источником каротина. Их использование, как правило, повышает молочность свиноматок, поросята рождаются крупными, с высокой энергией роста, устойчивыми против авитаминозов.

Из минеральных веществ при кормлении подсосных маток придается наибольшее значение содержанию в рационе кальция, фосфора, железа, кобальта, йода, цинка, марганца. При недостаточном поступлении минеральных веществ с кормом они мобилизуются из организма свиноматки, что вредно отражается на молочности и здоровье матки и поросят. Учитывая это, в рацион обязательно следует включать минеральные подкормки, гарантирующие устранение дефицита того или иного элемента. Это могут быть мел, фосфаты, костная мука, соли микроэлементов. Соли микроэлементов лучше всего вводить в рацион в составе премикса, за счет которого обеспечивается и витаминная потребность свиноматок.

Ориентировочная структура рациона может быть в зимний период следующей (в %):

- ◆ при концентратно-корнеплодном типе кормления: концентрированные корма — 65—70, сочные корма 20—25, травяная мука или сено 5, корма животного происхождения 2—5;
- ◆ при концентратно-картофельном типе кормления: концентрированные корма — 65—70, сочные корма 20—25, травяная мука или сено 5, корма животного происхождения 2—5;
- ◆ при концентратном типе кормления: концентрированные корма — 75—80, сочные корма 10—15, травяная мука или сено 5, корма животного происхождения 5.

В летний период грубые и сочные корма при всех типах кормления заменяют зеленой массой, одновременно увеличивая уровень концентрированных кормов в структуре рациона. При концентратно-корнеплодном типе кормления на долю концентратов приходится 80—85 %, при концентратно-картофельном 70—75 %, при концентратном — 85—90 %. Уровень кормов животного происхождения остается таким же, как в зимний период. Остальное — трава, лучше бобовых культур.

Корма следует скармливать в виде одинаковых по составу утром и вечером кормовых густых мешанок. При этом матки должны иметь свободный доступ к питьевой воде.

Особого внимания заслуживает кормление маток перед отъемом поросят. С целью уменьшения выделения молока, за 3—4 дня до отъема поросят, понижают общий уровень кормления маток на 20—25 %. При этом исключают из рациона сочные корма. В день отъема поросят маткам скармливают не более половины суточного рациона, а затем их переводят на норму кормления холостых и супоросных маток.

Вопросы для самоконтроля

1. Биологические основы кормления подсосных свиноматок.
2. Нормы кормления подсосных свиноматок
3. Корма для подсосных свиноматок.
4. Техника кормления подсосных свиноматок

Список литературы

а) основная

1. Макарец, Н.Г Кормление сельскохозяйственных животных [Текст]: Учебник для вузов.- Изд.3-е переработанное и доп./Н.ГМакарец.- Калуга: Изд-во «Ноосфера», 2012. – 640 с.
2. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных. Справочное пособие. 3-е переработанное и дополненное. / Под ред. А. П. Калашникова и др. – М.: «КолосС», 2003. – 456 с.

б) дополнительная литература

1. Васильев, А.А. Использование стартерных комбикормов при выращивании ремонтного молодняка свиней [Текст]/А.А.Васильев, А.П. Коробов.- Саратов: Издательство «Научная книга», 2007.- 194с.
2. Коробов, А.П. Использование биологически активных веществ в кормлении свиней и птицы [Текст] /А.П. Коробов, Ю.А.Кочнев.- Саратов: Изд. «Научная книга», 2008. -308 с.
3. Макарец, Н.Г Премиксы в питании растущих и откармливаемых свиней в промышленных комплексах [Текст] / Н.ГМакарец.- М.: Изд. «Ноосфера», 2010.- 240 с.
4. Файзрахманов, Д.И. Инновационные технологии в свиноводстве [Текст] /Д.И. Файзрахманов и др.. Казань, 2011.- 345 с.

Лекция 20

КОРМЛЕНИЕ ПОРОСЯТ

Продуктивные и воспроизводительные качества свиней в значительной степени определяются их ростом и развитием в ранние периоды жизни. Из слабых, больных, с низкой живой массой поросят невозможно получить высококачественное поголовье. Никакие условия кормления и содержания в старшем возрасте не способны восстановить упущенное, поэтому организации кормления поросят-сосунов и поросят-отъемышей придается первостепенное значение. При этом надо помнить, что за счет молока свиноматки поросята полностью удовлетворяют потребность в питательных веществах и энергии лишь в 1-ю декаду жизни и это при условии хорошей молочности свиноматок. Во 2-ю декаду их потребность в питательных веществах за счет молока удовлетворяется на 68, в 3-ю на 42, в четвертую на 26, в 5-ю на 15 и в 6-ю на 8 %.

В первые 15—20 дней жизни главным источником питания поросят является материнское молоко, и основное внимание свиноводов должно быть обращено на обеспечение максимальной молочности маток. Через 30—60 мин после рождения поросят подсаживают к определенному соску. Большую часть защищенных антител поросята получают с молозивом в первые 3 ч после опороса. Именно первое материнское молоко больше всего предохраняет их от болезней. У поросят, не получивших молозиво сразу после рождения, уровень антител крайне низок и выжить им значительно труднее. В подобной ситуации часто оказываются слабые поросята, вытесняемые от сосков более сильными. Для сохранения всего потомства важно позаботиться о том, чтобы каждый поросенок получил свою долю первого молозива.

Как видно, уже со 2-й декады поросята нуждаются в подкормке. Приступая к подкормке поросят, следует иметь ввиду ряд физиологических и возрастных особенностей их пищеварительного аппарата. На протяжении первых 3-х недель жизни у поросят в желудочном соке отсутствует свободная соляная кислота, без которой фермент пепсин не может проявить своего переваривающего действия на белки корма.

Для подкормки поросят-сосунов применяют самые разнообразные схемы, отвечающие особенностям кормовой базы. Биологическая полноценность смеси кормов для поросят-сосунов достигается введением разнообразных кормов растительного и животного происхождения, микродобавок, биологически активных веществ. На средних и мелких свиноводческих фермах, использующих преимущественно корма собственного производства, в качестве подкормки дают цельное молоко и обрат, концентраты и сочные корма.

Концентратная часть рациона скармливается в сухом или увлажненном виде, или в виде каши, приготовленной из одного зернового корма, обычно ячменя. Поджаренное или экструдированное зерно следует предлагать поросятам с 3—5 дня жизни. Такой прием позволяет быстрее приучить поросят к подкормке, в результате чего у них лучше развивается пищеварительный тракт.

Молоко и обрат дают как отдельно, так и в смеси с другими кормами, иногда лучше из них варить кашу. При недостатке натуральных молочных кормов и ЗЦМ, искусственное молоко можно приготовить непосредственно в хозяйстве. Для этого в отвар из муки зерновых и зернобобовых культур добавляют обрат, обогащенный витаминами, минеральными веществами и антибиотиками.

В расчете на каждые 100 кг искусственного молока берут 6 кг гороховой, 4 кг ячменной или овсяной муки, 0,5 кг мела, 0,4 кг поваренной соли, хорошо перемешивают и заваривают в 48 л воды.

В горячий отвар добавляют 42 л свежего пастеризованного обрата, а после остывания до 50° вводят 240 г рыбьего жира, 12 г биомидина, 2 г сернокислого железа, 1 г сернокислой меди, 2 г калия йодида, 2,4 г калия перманганата, 2 г кобальта углекислого или хлористого.

Такое искусственное молоко поросятам начинают давать с 10-дневного возраста. Общий расход его за период выращивания до 60-дневного возраста доводят до 20 кг

Для предотвращения заболеваний желудочно-кишечного тракта поросятам можно давать ацидофилин, начиная с 5-го дня жизни. В возрасте 5—8 дней норма составляет 30 мл на голову в сутки, 9—10 дней — 60 мл, 11—12 — 80 мл, 13—15 — 100 мл, 16—17 — 120, 18—19 — 150 мл и 20—30 дней 200—500 мл. Поросятам старше месяца всю суточную норму молока можно

заменить ацидофилином. Маленьким пороссятам, страдающим желудочно-кишечными расстройствами, кроме материнского молока и ацидофилина ничего не следует скармливать.

Корнеплоды и клубнеплоды начинают давать с 15—20 дня жизни, постепенно приучая пороссят к новому виду корма.

Летом вместо сочных кормов пороссятам дают свежую молодую зелень бобовых и бобово-злаковых смесей, предварительно измельченную до пастообразного состояния. Из всех кормов рациона готовят влажную смесь, которая должна иметь однородную консистенцию при соотношении сухого корма и жидкости 1 : 1—1,5.

Запаренные или вареные корма пороссята лучше поедают. Но кормление сосунов исключительно вареными кормами делает их изнеженными, разборчивыми в кормах и не укрепляет пищеварительный тракт, а также пороссята лишаются необходимых витаминов, которые разрушаются при такой технологической обработке, что особенно нежелательно при выращивании пороссят зимних и ранневесенних опоросов.

Раннее приучение пороссят к подкормке способствует хорошему развитию пищеварительной системы и более раннему проявлению физиологической полноценности желудочного пищеварения. Но для этого нужны не любые, а специально приготовленные кормосмеси с содержанием в 1 кг 1,3 к. ед. и не менее 180 г переваримого протеина. Именно эти нормы являются научно обоснованными и рекомендованными для производства.

Обеспечить нормы кормления пороссят можно при использовании стартерного комбикорма.

Использование стартерного комбикорма по сравнению с обычным комбикормом при выращивании пороссят-сосунов дает возможность довести среднесуточный прирост живой массы с 239 до 304 г, что позволяет получить пороссят к 2-месячному возрасту с заметно более высокой живой массой.

Уровень потребления подкормки и эффективность ее использования заметно возрастают при увеличении кратности кормления и уменьшении величины одновременной дачи. Меньше и чаще — таково должно быть правило при даче подкормки каждый день. Эта практика гарантирует, что подкормка будет всегда свежей, а частое поступление нового корма стимулирует врожденное любопытство поросенка к нему и способствует лучшему потреблению.

Одна из основных причин отхода пороссят в первые недели жизни — анемия. С молоком матери пороссята получают около 1 мг железа в сутки, тогда как потребность в этом элементе значительно выше и составляет 12 мг. При снижении концентрации гемоглобина ниже 8—9 г / % возникает анемия. Это ухудшает рост и развитие, ослабляет сопротивление организма к заболеваниям. Для профилактики анемии у пороссят наиболее эффективно внутримышечное введение железистых препаратов. Значительно менее эффективно смачивание сосков свиноматок раствором сернокислого железа в концентрации 2,5 г и сернокислой меди — 1,0 на 1 л воды.

Для предупреждения заболеваний желудочно-кишечного тракта рекомендуется выпаивать пороссятам в первые 4—12 дней после рождения отвар семян льна (на 10 л горячей воды 100 г льна). Он обладает бактерицидными свойствами, обволакивающим действием, приятными вкусовыми качествами, и пороссята охотно его потребляют.

Как в питательных и биологически-активных веществах, так пороссята нуждаются и в воде. В первые дни потребность в ней удовлетворяется за счет молока свиноматки. С возрастом материнского молока становится недостаточно. Из-за высокой его жирности сосуны к 4—5 дню жизни испытывают сильную жажду и начинают удовлетворять свою потребность в воде сосанием подстилки, грязи, мочи, что приводит к расстройствам желудочно-кишечного тракта. Пороссятам с 4—5 дневного возраста в подкормочное отделение рекомендуется ставить чистую воду с температурой 12—15°, которую необходимо менять не реже 3-х раз в сутки.

Вопросы для самоконтроля.

1. Потребность пороссят в энергии и питательных веществах.
2. Сроки отъема пороссят от свиноматок.
3. Схема подкормки пороссят-сосунов.

4. Использование стартерных комбикормов .

Список литературы

а) основная

1. Макарецв, Н.Г Кормление сельскохозяйственных животных [Текст]: Учебник для вузов.- Изд.3-е переработанное и доп./Н.ГМакарецв.- Калуга: Изд-во «Ноосфера», 2012. – 640 с.
2. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных. Справочное пособие. 3-е переработанное и дополненное. / Под ред. А. П. Калашникова и др. – М.: «КолосС», 2003. – 456 с.

б) дополнительная литература

1. Васильев, А.А. Использование стартерных комбикормов при выращивании ремонтного молодняка свиней [Текст]/А.А.Васильев, А.П. Коробов.- Саратов: Издательство «Научная книга», 2007.- 194с.
2. Коробов, А.П. Использование биологически активных веществ в кормлении свиней и птицы [Текст] /А.П. Коробов, Ю.А.Кочнев.- Саратов: Изд. «Научная книга», 2008. -308 с.
3. Макарецв, Н.Г Премиксы в питании растущих и откармливаемых свиней в промышленных комплексах [Текст] / Н.ГМакарецв.- М.: Изд. «Ноосфера», 2010.- 240 с.
4. Файзрахманов, Д.И. Инновационные технологии в свиноводстве [Текст] /Д.И. Файзрахманов и др.. Казань, 2011.- 345 с.

Лекция 21

Кормление поросят-отъемышей

Поросята до 4-месячного возраста обладают исключительно высокой энергией роста. Они наиболее экономно оплачивают корма приростом живой массы. При соблюдении технологических требований, на 1 кг прироста поросята этого возраста затрачивают всего 2—3 к. ед. или в 2 раза меньше по сравнению с откармливаемыми свиньями, поэтому если поросята отстанут в росте в этот период, то совершенно невозможно рассчитывать на высокую продуктивность в период откорма.

В практических условиях отъем поросят осуществляют в возрасте 36—60 дней (традиционный отъем), 21—35 дней (ранний отъем) и 0—20 дней (сверхранний отъем). Каждый из этих сроков имеет свои преимущества и недостатки.

Преимущества сверхраннего и раннего отъемов:

- ◆ увеличение количества опоросов в год;
- ◆ снижение падежа поросят;
- ◆ повышение скорости роста и выравненности гнезда.

Недостатки:

- ◆ снижение оплодотворяемости и многоплодия свиноматок;
- ◆ увеличение интервала между отъемом и случкой;
- ◆ увеличение случаев нарушений функций воспроизводительной системы маток;
- ◆ трудности в выращивании рано отнятых поросят;
- ◆ высокая стоимость предстартерных и стартерных комбикормов.

Наиболее распространен отъем в 45 дней. К моменту отъема поросята поедают уже в значительном количестве все корма. Отъем поросят производят постепенно в течение 3—4 дней. Примерно 7—10 дней их следует содержать в тех же станках, где они находились под маткой. В первое время поросята ведут себя беспокойно, теряют аппетит. Они испытывают целый ряд стрессовых воздействий, вызванных отсутствием материнского молока, изменением микроклимата, взвешиванием, ветеринарно-профилактической обработкой и т. д. Поэтому в корма поросят вводят успокаивающие вещества.

В 1-ю декаду после отъема поросят следует кормить не реже 5 раз в сутки. При этом их рационы должны состоять из разнообразных и полноценных кормов. Состав рациона не должен претерпевать значительных изменений. Можно уменьшить количество концентратов на 20—30 % с добавкой травяной муки хорошего качества (100—120 г на голову в сутки) или такого же количества пшеничных отрубей. Обрат рекомендуется исключить на 7—10 дней и вводить его снова в суточный рацион, постепенно доводя до нормы.

При переводе поросят в помещение для содержания поросят-отъемышей предусмотрено групповое содержание в станках. Количество животных в станке — не более 25 голов, норма станковой площади на 1 голову — 0,35—0,40 м², фронт кормления — 20 см.

Чтобы обеспечить поросят достаточным количеством энергии, им необходимо скармливать высокоэнергетические корма — овес без пленок, ячмень, кукурузу, пшеницу, а также корма, содержащие легкорастворимые углеводы — кормовые корнеплоды, морковь и др. Богатый источник энергии — кормовой жир.

Наряду с энергией, поросята должны получать достаточное количество полноценного протеина. Особое место протеина в кормлении животных объясняется тем, что он является единственным материалом для образования мышечной ткани. Поэтому основным условием получения высокой продуктивности свиней, улучшения качества свинины, повышения оплаты корма и рентабельности свиноводства является полноценное протеиновое питание, удовлетворяющее потребность животных в незаменимых аминокислотах.

При недостатке протеина в рационах свиней, даже при наличии значительного количества других питательных веществ, резко снижается прирост живой массы и ухудшается использование корма.

Опыты ВИЖа по изучению эффективности откорма свиней на зернокорнеплодных рационах с уровнем переваримого протеина 60 г и 100 г на 1 к. ед. показали, что при недостаточном содержании протеина среднесуточные приросты уменьшаются на 32 %, расход

кормов на 1 кг прироста увеличивается на 50 %, а использование принятого азота снижается с 50,1 до 39,0 %.

Установлено, что протеины различных кормов, имея неодинаковый аминокислотный состав, неодинаково обеспечивают потребность животных. Из известных в настоящее время более 80 природных аминокислот в построении протеинов в животных тканях участвуют от 20 до 25.

В зависимости от их роли в живом организме аминокислоты делятся на 2 большие группы:

- ◆ аминокислоты, синтезируемые в организме животных — заменимые;
- ◆ аминокислоты незаменимые, которые в организме животного или не синтезируются, или синтезируются в недостаточном количестве.

К группе незаменимых аминокислот относятся лизин, триптофан, фенилаланин, лейцин, изолейцин, треонин, метионин, валин, аргинин, гистидин.

В обычных кормах наиболее часто обнаруживается недостаток «критических» аминокислот — лизина, метионина + цистина, триптофана. Остальные аминокислоты в обычных рационах, как правило, содержатся в достаточном количестве.

Балансирование аминокислотного питания свиней в сочетании с правильным энергетическим, минеральным и витаминным питанием позволяет повысить продуктивность на 15—20 %, с соответствующим снижением затрат корма и протеина.

Увеличение лизина с 5,5—6,0 до 7,8—8,0 г на 1 к. ед., при одинаковом общем уровне питания и валовом количестве переваримого протеина, повышает среднесуточные приросты свиней на 26,9 % и снижает затраты кормов на 1 кг прироста на 22 %.

В системе рационального кормления свиней балансирование рационов по содержанию незаменимых аминокислот является важнейшим приемом повышения протеиновой питательности рационов. Из кормов растительного происхождения хорошим источником протеина и независимых критических аминокислот в рационах отъемышей являются зернобобовые культуры в экструдированном виде, жмыхи, шроты, травяная мука.

Обязательными компонентами кормосмеси для поросят должны быть корма животного происхождения: обрат натуральный, рыбная или мясокостная мука, дрожжи кормовые.

Регулировать состав рационов по содержанию критических аминокислот возможно соответствующим подбором кормов. Этот способ доступен для каждого хозяйства, он дает возможность обходиться кормами собственного производства.

Второй путь балансирования рационов — добавка синтетических аминокислот промышленным способом. В равной степени это относится к балансированию рационов по минеральным веществам и витаминам. Использование в свиноводстве комбикормов для различных половозрастных групп животных предоставляет возможность вести научно-обоснованное кормление с высоким коэффициентом полезного действия кормов.

Минеральные вещества имеют большое значение в кормлении свиней, но рационы не всегда контролируются по содержанию кальция, фосфора, поваренной соли.

При недостатке в кормах кальция и фосфора, неправильном их соотношении у животных развиваются рахит; остеомалация — размягчение костей; остеопороз — атрофия костной ткани, приводящая к истончению, пористости и хрупкости костяка, и другие заболевания. При организации минерального питания молодняка необходимо учитывать, что ткани и органы по-разному обеспечиваются питательными веществами. Головной мозг и нервная система снабжаются ими в первую очередь, даже при низком уровне питания. Затем идут в порядке убывания костная, мышечная, жировая ткани. Развитие костной ткани находится в прямой зависимости от поступления минеральных веществ.

Корма растительного происхождения, особенно концентрированные, бедны натрием и хлором, поэтому введение поваренной соли в рационы свиней является обязательным.

Недостаток минеральных веществ причиняет в свиноводстве большие убытки. Это совершенно неоправданные потери. Минеральные вещества сравнительно дешевы, их легко скармливать всем группам свиней.

Источником минеральных веществ являются минеральные подкормки: мел, соль, костная мука, преципитат, кормовые фосфаты.

В пределах рекомендуемых норм, минеральные подкормки необходимо задавать в смеси с концентрированными кормами. Кормушка с минеральной подкормкой, позволяющая свиньям поедать минеральные вещества вволю, является лучшей гарантией оптимального снабжения животных кальцием, фосфором и поваренной солью. Можно использовать кормушку для минеральных солей с 3 отделениями: одно с мелом или известняком, второе с костной мукой или кормовым фосфатом, третье с поваренной солью. Свинья сама регулирует потребление минеральных веществ, поедая то, что ей нужно из каждого отделения.

В отношении возможных случаев отравления свиней поваренной солью следует отметить, что, после постепенного 8—10-дневного приучения, бесперебойный свободный доступ животных к поваренной соли является лучшей мерой профилактики солевых отравлений. Потребление поваренной соли свиньями зависит от состава рациона. При увеличении дачи зеленой травы, корнеплодов, содержащих повышенное количество калия, потребность в соли возрастает. Чисто зерновые рационы способствуют более умеренному потреблению соли.

Наряду с кальцием, фосфором и поваренной солью, большое значение имеет оптимальный уровень микроэлементов: йода, кобальта, меди, цинка, марганца, железа в рационах свиней.

Йод необходим для образования гормона тироксина. При достаточном поступлении йода улучшается усвоение тканями тела азота, кальция, фосфора, железа. Гормональный йод стимулирует и тонизирует симпатическую нервную систему и тем самым косвенно повышает приспособительные и защитные иммунобиологические реакции организма.

Кобальт входит в состав витамина В₁₂ — активного противонаемического вещества. В организме животного кобальт активизирует ряд ферментов, которые улучшают тканевое дыхание, способствуют лучшей ассимиляции организмом углеводов, протеина, усиливают синтез мышечных белков.

Недостаток кобальта в рационах нарушает процессы кроветворения, снижает углеводный и белковый обмены, уменьшает продуктивность, ослабляет резистентность организма.

Медь и железо необходимы животным для синтеза гемоглобина. Низкий уровень этих элементов в рационах снижает способность крови переносить кислород, в результате чего в организме накапливаются недоокисленные продукты обмена, приводящие к снижению продуктивности. Недостаток меди отрицательно влияет на биосинтез в организме животных витамина D, что может быть причиной остеодистрофии.

Значение цинка определяется тем, что он входит в состав ряда ферментов и является активатором ряда ферментов и гормонов. При недостаточном поступлении цинка в организм или плохом его усвоении отмечается снижение аппетита, задержка роста, увеличение затрат корма на 1 кг прироста, происходит нарушение углеводного, жирового и белкового обмена. При низком содержании цинка в рационе у свиней развивается паракератоз. Заболевание характеризуется появлением на коже сыпи и струпьев, сморщиванием и утолщением кожи, укорочением конечностей и утолщением костей, замедлением роста животных.

Марганец входит в состав ферментов, оказывающих влияние на обмен углеводов, белков и жиров. Недостаток марганца приводит к снижению прироста живой массы, нарушению процессов окостенения.

В последнее время все большее внимание уделяется обеспеченности свиней селеном, который оказывает стимулирующее влияние на белковый обмен, особенно обмен серосодержащих аминокислот, воздействует на процессы тканевого дыхания и иммунобиологическую активность организма.

Данные отечественных и зарубежных авторов свидетельствуют о том, что оптимальный уровень макро- и микроминеральных элементов увеличивает живую массу растущих и откармливаемых свиней на 15—20 %, сокращает длительность откорма и повышает качество продукции.

Одним из важнейших условий рационального кормления свиней является обеспечение их витаминами. Удовлетворение потребности в них зависит от уровня кормления,

сбалансированности рационов по важнейшим питательным веществам, биосинтеза витаминов в организме.

Биосинтез витаминов А, D, РР происходит в клетках организма из предшественников — каротина, 7 — дегидрохолестерина и триптофана. Каротин и триптофан должны поступать в необходимых количествах с кормом.

Витамины группы В синтезируются микрофлорой пищеварительного тракта, главным образом в толстом отделе кишечника, при сбалансированном кормлении животных. Однако образовавшиеся витамины обычно не успевают полностью всосаться и в значительной мере выделяются из организма. Поэтому свиньи нуждаются в поступлении витаминов группы В с кормами.

Наиболее часто при кормлении свиней отмечается недостаток витамина А. При отсутствии в рационах каротина и витамина А у молодняка наблюдается ослабление слуха и зрения, нервные расстройства, нарушение координации движений, конъюнктивиты, кератиты.

Потребность свиней в витамине D зависит от возраста, состава рациона, содержания кальция, фосфора, их соотношения, запасов кальциферолов в организме, их усвояемости и энергии роста животных.

В условиях выгульного содержания и ультрафиолетового облучения свиньи не испытывают потребности в экзогенном витамине D. При безвыгульном содержании, в закрытых помещениях, потребность свиней в витамине D увеличивается в 1,5—2 раза. Лучшие результаты при отсутствии в рационе витамина D получают при наличии 0,8 % кальция и 0,5 % фосфора, однако и в этом случае оптимального потребления кормов и максимального роста не достигают.

Витамин Е обладает антиокислительными свойствами. В кишечнике свиней он предохраняет каротин и витамин А от окисления и способствует лучшему усвоению их животными. Недостаток витамина Е вызывает расстройство обмена веществ в мышечной и нервной тканях.

Ориентировочная структура рациона может быть следующей, в %:

◆ в зимний период при концентратно-корнеплодном типе кормления: концентрированные корма — 75—80, сочные корма 8—13, травяная мука или сено 2, корма животного происхождения 5—10;

◆ при концентратно-картофельном типе кормления: концентрированные корма — 70—75, сочные корма 13—18, травяная мука или сено 2, корма животного происхождения 5—10;

◆ при концентратном типе кормления: концентрированные корма — 80—85, сочные корма 5—10, травяная мука или сено 3, корма животного происхождения — 7.

В летний период грубые и сочные корма при всех типах кормления заменяют зеленой массой, одновременно увеличивая уровень концентрированных кормов в структуре рациона. При концентратно-корнеплодном типе кормления на долю концентратов приходится 80—85 %, при концентратно-картофельном 80—85 %, при концентратном — 85—90 %.

Вопросы для самоконтроля

1. Нормы кормления поросят отъемышей
2. Техника кормления.
3. Типы кормления
4. Особенности кормления в зимний и летний периоды

Список литературы

а) основная

1. Макарецв, Н.Г Кормление сельскохозяйственных животных [Текст]: Учебник для вузов.- Изд.3-е переработанное и доп./Н.ГМакарецв.- Калуга: Изд-во «Ноосфера», 2012. – 640 с.

2. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных. Справочное пособие. 3-е переработанное и дополненное. / Под ред. А. П. Калашникова и др. – М.: «КолосС», 2003. – 456 с.

б) дополнительная литература

1. Васильев, А.А. Использование стартерных комбикормов при выращивании ремонтного молодняка свиней [Текст]/А.А.Васильев, А.П. Коробов.- Саратов: Издательство «Научная книга», 2007.- 194с.
2. Коробов, А.П. Использование биологически активных веществ в кормлении свиней и птицы [Текст] /А.П. Коробов, Ю.А.Кочнев.- Саратов: Изд. «Научная книга», 2008. -308 с.
3. Макарецв, Н.Г Премиксы в питании растущих и откармливаемых свиней в промышленных комплексах [Текст] / Н.ГМакарецв.- М.: Изд. «Ноосфера», 2010.- 240 с.
4. Файзрахманов, Д.И. Инновационные технологии в свиноводстве [Текст] /Д.И. Файзрахманов и др.. Казань, 2011.- 345 с.

Лекция 22.

Кормление ремонтного молодняка

В эту группу животных входят: на племях (в племях) - хрячки и свинки (на товарных, т.е. пользовательных - только свинки) в возрасте 4-10 месяцев. Предварительный отбор поросят для выращивания на ремонт проводят в 2-месячном возрасте после отъема их от маток. Отобранных животных до 4-месячного возраста содержат в одном помещении с другими поросятами-отъемышами. Затем проводят дополнительный осмотр и окончательный отбор свинок и хрячков, предназначенных для ремонта.

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.

Величина нормы кормления хрячков и свинок определяется живой массой животных и соответствующим ей среднесуточным приростом.

Корма. В хозяйствах разного типа для кормления ремонтного молодняка используют различные корма, но при этом во всех случаях рационы должны быть сбалансированы по всем питательным элементам питания.

На крупных промышленных комплексах полноценное кормление достигается за счет скармливания в качестве единственного корма полнорационных комбикормов марки СК-3, СК-4. Используют их в соответствии с программой кормления. При наличии на крупных комплексах высококачественной травяной муки ее добавляют зимой к комбикормам в количестве до 10-15%. Летом по возможности вводят пасту из зеленой массы. Особенно полезны зеленые корма для свинок во второй период выращивания.

На средних комплексах чаще скармливают комбикорма-концентраты с добавлением качественной травяной муки, небольшого количества животных кормов (обрата, мясо-костной муки и др.), кормового лизина и некоторых других кормов при концентратном типе кормления (концентратов в структуре не менее 75% зимой, не менее 80% летом).

В обычных хозяйствах используют преимущественно корма собственного производства. Из собственных концентрированных кормов используют зерно ячменя, овса, кукурузы, люпина, гороха (зернобобовые вводят до 15% от питательности рациона), из покупных - шроты, отруби пшеничные, дрожжи кормовые, БВД, БВМД, комбикорма-концентраты. Используют сочные (картофель, морковь, свеклу, комбисилос, зеленую массу молодых бобовых и бобово-злаковых культур) и грубые (травяную муку и высококачественную сенную муку из бобовых растений) корма. Для обеспечения рационов протеином высокого качества в рационы включают животные корма (обрат, сыворотку и т. д.). Поскольку это дефицитные корма, то свинкам во второй период выращивания их ограничивают и исключают. Примерный рацион зимой включает 1,2-1,4 кг ячменя, 0,2-0,3 кг шрота или гороха, 2 кг картофеля или 3-4 кг свеклы, 1,5 кг комбисилоса, 0,2-0,3 кг травяной или сеной муки, 0,5-1 кг свежего обрата; летом 1,5-2 кг концентратов, 2,5-3 зеленой массы (лучше на пастбище) и 0,5-1 кг свежего обрата.

Структура рационов. Типы кормления. На обычных фермах чаще применяются концентратно-картофельный и концентратно-корнеплодный типы кормления (иногда их сочетание).

На комплексах используют концентратный тип кормления. При использовании комбикормов-концентратов на комплексах мощностью 12 и 24 тыс. голов, их удельный вес в структуре рационов не менее 75-80%. Если используется комбикорма полнорационные, то их применяют в качестве единственного корма (концентраты - 100%).

На самых крупных комплексах используют только полнорационные комбикорма марки СК-3, СК-4.

Техника кормления ремонтного молодняка зависит от типа и назначения хозяйства, а также удельного веса объемистых кормов. Наиболее рационально двукратное кормление густыми кашеобразными кормосмесями с влажностью 60-70% по половине суточной нормы. Такая влажность обеспечивает оптимальную работу слюнных желез и пищеварительной системы в целом.

Увеличение влажности корма выше 78% ведет к снижению использования азота на 8-11%. С другой стороны, скармливание кормосмеси с влажностью 60-70% - трудоемкий процесс, т.к. такой корм практически невозможно транспортировать по трубопроводам. Поэтому на комплексах (особенно крупных) нередко используют комбикорма в жидком виде от густого супообразного с влажностью 75-76% (на 1 кг его добавляется 2,5 л воды) до жидкого супообразного с влажностью 78-79% (на 1 кг комбикорма - 3 л воды). При этом заметно увеличивается влажность в помещении. На комплексах ремонтный молодняк кормят только 2 раза, на обычных фермах при использовании большого количества объемистых кормов кормление может быть и трехкратное.

На обычных фермах используют преимущественно полнорационные влажные кормосмеси в основном из кормов собственного производства. При этом целесообразно включать необходимые минерально-витаминные и другие добавки.

Во всех случаях влажные кормосмеси готовят непосредственно перед скармливанием. Требования при индивидуальной подготовке кормов к скармливанию те же, что и для поросят-отъемышей, однако при измельчении зерна оптимальной размер частиц несколько выше и составляет 1-1,4 мм.

С ранней весны до наступления холодов ремонтный молодняк целесообразнее содержать в летних лагерях, а там, где это возможно, выгонять на пастбище. Площадь пастбища отводится из расчета 3-5 м² голову. Пастбища свиней следует не менее двух раз в день (до кормления). На хороших пастбищах ремонтный молодняк обычно съедает норму зеленой массы за 1,5-2 ч, при более редком травостое - за 3-3,5 ч.

Вопросы для самоконтроля

1. Особенности кормления ремонтного молодняка свиней
2. Нормы кормления ремонтных свинок
3. Нормы кормления ремонтных хрячков
4. Техника кормления ремонтного молодняка

Список литературы

а) основная

1. Макарец, Н.Г. Кормление сельскохозяйственных животных [Текст]: Учебник для вузов.- Изд.3-е переработанное и доп./Н.Г.Макарец.- Калуга: Изд-во «Ноосфера», 2012. – 640 с.
2. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных. Справочное пособие. 3-е переработанное и дополненное. / Под ред. А. П. Калашникова и др. – М.: «КолосС», 2003. – 456 с.

б) дополнительная литература

1. Васильев, А.А. Использование стартерных комбикормов при выращивании ремонтного молодняка свиней [Текст]/А.А.Васильев, А.П. Коробов.- Саратов: Издательство «Научная книга», 2007.- 194с.
2. Коробов, А.П. Использование биологически активных веществ в кормлении свиней и птицы [Текст] /А.П. Коробов, Ю.А.Кочнев.- Саратов: Изд. «Научная книга», 2008. -308 с.

3. Макарец, Н.Г Премиксы в питании растущих и откармливаемых свиней в промышленных комплексах [Текст] / Н.ГМакарец.- М.: Изд. «Ноосфера», 2010.- 240 с.
4. Файзрахманов, Д.И. Инновационные технологии в свиноводстве [Текст] /Д.И. Файзрахманов и др.. Казань, 2011.- 345 с.

Лекция 23. Откорм свиней

Откорм свиней — заключительный этап в производстве свинины, определяющий в основном как ее качество, так и рентабельность производства. Интенсивность откорма зависит от многих факторов, но в первую очередь от здоровья и физического состояния молодняка, количества и качества кормов, полноценности и сбалансированности рационов, породы свиней, уровня механизации производственных процессов, условий содержания, квалификации кадров и организации труда.

Многочисленные данные отечественных и зарубежных исследователей свидетельствуют о том, что для успешного интенсивного откорма необходимо брать таких животных, которые к 60-дневному возрасту имеют живую массу не менее 15—16 кг, а к 4-месячному — 38—40 кг. Только такой молодняк способен за 115—120 дней откорма достигнуть живой массы 105—110 кг при среднесуточном приросте 550—600 г и затратах на 1 кг прироста 4,5—5,5 к. ед.

При переводе свиней на откорм необходимо обеспечить сохранность группы на доращивании. Предельное количество животных в станке должно быть 25 голов, норма станковой площади на 1 голову составляет 0,8 м², фронт кормления — не менее 30 см.

В системе кормления свиней на откорме центральной является проблема биологической полноценности рационов по содержанию протеина, «критических» незаменимых аминокислот, минеральных веществ и витаминов.

С повышением уровня сырого протеина в рационе увеличиваются среднесуточные приросты и уменьшаются затраты корма на единицу прироста.

Белковые корма растительного и животного происхождения необходимо вводить в рационы в таком количестве и соотношении, которое удовлетворяло бы потребность откармливаемого молодняка не только в протеине, но и в аминокислотах. Такие добавки кормов животного происхождения, как мясокостная мука, непищевая рыба и обрат при мясном откорме свиней показали высокую эффективность.

Среднесуточный прирост животных в контрольной группе за период откорма составил 456 г, на рационах с добавками мясокостной муки — 483 г, или на 5,6 % больше, с рыбой — 542 г или на 18,5 % больше, с обратом — 506 г или на 10,7 % больше. Затраты кормов на 1 кг прироста составили соответственно 5,3; 4,9; 4,4 и 4,8 к. ед.

Зерно гороха, пахта, жмыхи и шроты, травяная мука бобовых, обрат, сыворотка, мясная и мясокостная мука представляют большую ценность как источник незаменимых лимитирующих аминокислот: лизина, метионина, цистина, триптофана при откорме свиней. Их недостаток в рационе снижает эффективность откорма: у животных понижается аппетит, уменьшается прирост, ухудшается использование корма.

Среди факторов, определяющих полноценность кормления свиней при интенсивном мясном откорме, большое значение имеют минеральные вещества — макро- и микроэлементы. Обязательными являются из них элементы, из них кальций, фосфор, натрий, хлор, калий, магний, сера — макроэлементы, а железо, цинк, марганец, медь, йод, кобальт, селен — микроэлементы.

Для балансирования рационов по кальцию, фосфору обычно используют мел, известняк, кормовой преципитат, костную муку и другие подкормки. Оптимальный уровень кальция в рационах свиней — 0,8 %, фосфора — 0,5—0,6 % к сухому веществу рациона. Источником натрия и хлора является поваренная соль в количестве 0,5—0,8 % к сухому веществу рациона.

Основным источником микроэлементов служат естественные корма. Наиболее богаты микроэлементами вегетативные части растений. Зерна злаковых и бобовых культур содержат микроэлементов значительно меньше. При большом удельном весе в рационе свиней концентрированных кормов, балансированию рационов по оптимальному уровню микроэлементов следует уделять особое внимание. Рекомендуемые нормы микроэлементов при откорме свиней живой массой 80—100 кг на 1 кг сухого вещества рациона составляют: кобальта — 1 мг, железа — 70 мг, марганца — 55 мг, цинка — 45 мг, йода — 0,3 мг, меди — 8 мг.

Основным видом откорма является мясной откорм молодняка свиней. Он подразделяется на 2 периода, так как предъявляются различные требования к качеству и полноценности кормовых рационов в зависимости от живой массы животных.

В 1-й период откорма (живая масса от 40 до 70 кг) для реализации имеющегося генетического потенциала и получения высокой продуктивности от молодняка в рацион следует включать корма богатые протеином и незаменимыми аминокислотами (мясокостную, рыбную муку, молочные отходы, зерно бобовых, жмыхи, шроты).

Корма 2-го периода откорма (живая масса 70—120 кг) должны благоприятно влиять на качество мясосальной продукции (ячмень, пшеница, рожь, горох, молочные отходы, морковь, свекла, трава бобовых).

Структура рациона зависит от типа кормления. Ориентировочная структура рациона может быть следующей, в %:

- ♦ в зимний период при концентратно-корнеплодном типе кормления концентрированные корма — 72—75, сочные корма — 19—22, травяная мука или сено — 1—3, корма животного происхождения — 3;

- ♦ при концентратно-картофельном типе кормления: концентрированные корма — 60—65, сочные корма — 29—34, травяная мука или сено — 1—3, корма животного происхождения — 3;

- ♦ при концентратном типе кормления: концентрированные корма — 82—87, сочные корма 7—12, травяная мука или сено — 3, корма животного происхождения — 3.

В летний период грубые и сочные корма при всех типах кормления заменяют зеленой массой, одновременно увеличивая уровень концентрированных кормов в структуре рациона. При концентратно-корнеплодном типе кормления на долю концентратов приходится 82—87 %, при концентратно-картофельном — 82—87 %, при концентратном — 85—90 %. Уровень кормов животного происхождения остается таким же, как в зимний период. Остальное — трава, лучше бобовых культур.

Кратность кормления свиней на мясном откорме зависит от состава рациона. При значительном количестве объемистых кормов молодняк кормят 3 раза в день, при концентратных рационах применяют двукратное кормление.

Состав рационов зависит от типа кормления и наличия кормов.

Для повышения эффективности откорма промышленность выпускает различные вещества, обладающие большой ростостимулирующей силой. К числу таких веществ можно отнести «актисан» — аналог метионина с двойным атомом серы.

Включение в основной рацион животных премикса П-51-7/5 и актисана оказало положительное влияние на продуктивность молодняка свиней. Среднесуточный прирост животных в контрольной группе за период опыта составил 329 г, в группе, получавшей премикс, — 352 г и в группе, получавшей премикс и актисан, среднесуточный прирост составил 388 г или на 17,8 % выше.

В разных странах мира и в нашей стране используется также ростостимулирующее действие больших доз меди на продуктивность свиней при откорме.

При обработке результатов опытов, проведенных учеными ряда стран (А. Хенниг, 1976 г) установлено, что при даче свиньям 250 мг меди на 1 кг корма прибавка массы составляет 8,1 %, а затраты кормов снижаются на 5,4 %. Положительный эффект добавки объясняется увеличением потребления корма, более интенсивным отложением белка, улучшением переваримости и усвоения протеина.

Если за 10 дней до убоя исключить из рациона свиней добавку медного купороса, то большое количество меди, накопившееся в печени, выводится из организма. Корма с высокой добавкой сернокислой меди ни в коем случае нельзя скармливать жвачным даже в смеси с другими кормами.

Беконный откорм — это разновидность интенсивного мясного откорма. Беконном называют просоленную и прокопченную особым способом молодую свинину. Бекон отличается высокой питательностью, хорошим вкусом и стойкостью к порче при хранении. Для приготовления хорошего бекона требуется, чтобы шпиг туши был плотным. Наиболее частый и самый серьезный недостаток бекона — излишняя мягкость. Причиной мягкости обычно бывает неправильный подбор кормов.

Свиньи, у которых произошла задержка в росте, не пригодны для производства бекона, так как они не достигают требуемого веса в возрасте 6 месяцев. Обычно такие свиньи

грубокостны, маломясисты и дают мясо плохого качества. Из имеющихся у нас пород, для бекона особенно пригодны ландрас, крупная белая, эстонская беконная и помеси от них. Наилучший бекон получают от свиней, откормленных к 6—7-месячному возрасту до веса 90—100 кг

С повышением веса, связанным с большим ожирением, увеличивается толщина сала на спине и снижается оценка бекона. Свинки дают более длинные туши с меньшим отложением на спине сала и благодаря этому, расцениваются при одинаковом весе выше, чем боровки. Непригодны для беконного откорма некастрированные хрячки и кастрированные старше четырех месяцев, а также супоросные молодые матки.

Чтобы получить поросят в 6—7-месячном возрасте весом 90—100 кг, их с момента отъема нужно кормить интенсивно, рассчитывая на привес в 450—500 г в начале откорма и в 600—800 г — в конце его.

Первое место среди зерновых кормов при беконном откорме занимает ячмень, свиньи охотно его поедают и хорошо усваивают. Мясо и сало при откорме на ячмене бывают высокого качества. Хороший бекон получают и при откорме свиней рожью, если она составляет от 35 до 45 % питательности зерновой части рациона; сало таких свиней не отличается по цвету и плотности от сала свиней, откормленных на ячмене.

Для беконного откорма используют также просо и сорго; по составу они отличаются от ячменя и ржи повышенным содержанием жира, поэтому при скармливании в больших количествах могут способствовать получению сала размягченной консистенции. Опыты показали, что при скармливании проса и сорго в оптимальном количестве сало бывает хорошего качества.

При откорме свиней овсом качество сала ухудшается.

Еще более непригодна для беконного откорма кукуруза. При кормлении кукурузой откладывается очень много жира не только на поверхности мускулов и под кожей, но и между мускулами. В результате этого мускулы развиваются слабо (особенно идущие вдоль спины), уменьшаются количество крови, вес и крепость костяка, утончается и рыхлеет кожа. Мясо и жир получаются очень мягкие. Прибавкой к кукурузе белковых кормов (мясной муки, гороха, шрота, снятого молока) ее отрицательное действие в значительной степени может быть ослаблено.

В определенном количестве могут быть использованы при беконном откорме зерна бобовых (горох, бобы); они благоприятно влияют на плотность сала, но трудно перевариваются и у молодых поросят при больших дачах вызывают расстройства пищеварения.

Из остатков технического производства при беконном откорме используют пшеничные отруби, жмыхи, шроты, мясную, рыбную и кровяную муку. При скармливании пшеничных отрубей не удастся получить такого плотного сала, как при кормлении лучшими видами зерна. Максимальная дача тонких пшеничных отрубей не должна превышать 25 % зернового рациона.

Жмыхи, скармливаемые в больших дозах, также ухудшают качество бекона. При беконном откорме можно скармливать не более 10 % подсолнечникового и льняного жмыхов от общей питательности рациона; увеличение дачи жмыхов до 15 % неблагоприятно отражается на качестве бекона, а при 50 % жмыха бекон получается низкого качества — маслянистый. При скармливании шрота, содержащего меньше 1 % жира, сало по качеству мало отличается от «зернового».

К числу хороших кормов, предназначенных для беконного откорма, следует отнести мясную и кровяную муку, а также бедную жиром рыбную муку; корма эти не только не понижают качество сала, но при скармливании в обычных количествах (до 10 %) могут нейтрализовать отрицательное действие других кормов (например, кукурузы).

Прекрасным дополнением к зерну служат молочные корма. Скармливание снятого молока повышает прирост и значительно уменьшает расход корма на единицу прироста.

Хорошим кормом считаются корнеплоды в сочетании с кормами, богатыми белком и минеральными веществами; их доля в рационе может составлять до 30—40 % общей питательности. При таких дачах продукты получаются хорошего качества. В небольшом количестве (от 1 до 2,5 кг в сутки на голову) можно скармливать комбинированный силос.

В летний период при беконном откорме следует пользоваться пастбищами или скармливать зеленую массу сеяных бобовых трав. Поросята, получающие в качестве корма пастбищную траву, дают максимальный привес только при подкорме концентрированными кормами. Общий расход корма на единицу привеса за весь период откорма бывает в этом случае наименьшим (табл. 45).

При использовании травы концентраты составляют 75—85 % полной нормы.

На откорм ставят выбракованных взрослых свиноматок, хряков, имеющих недостаточную упитанность, с целью в течение 2,5—3 месяцев увеличить их живую массу на 50—55 % при среднесуточном приросте 800—1000 г. Для откорма таких свиней используют углеводистые корма с невысоким содержанием протеина.

В начале откорма дают преимущественно объемистые корма: корнеплоды, остатки технических производств, мякину и др. Эти корма могут составлять в первый месяц откорма 60 % общей питательности. В кормах сено составляет 10 % и сочные корма — 60 %, а остальные 30 % — концентраты.

По мере откорма, когда аппетит у животных понижается, дачу концентрированных кормов увеличивают, а объемистых уменьшают (концентраты в конце откорма составляют 70—75 %).

Вопросы для самоконтроля

1. Мясной откорм свиней.
2. Беконный откорм.
3. Откорм до жирных кондиций.

Список литературы

а) основная

1. Макарецв, Н.Г. Кормление сельскохозяйственных животных [Текст]: Учебник для вузов.- Изд. 3-е переработанное и доп./Н.Г.Макарецв.- Калуга: Изд-во «Ноосфера», 2012. – 640 с.
2. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных. Справочное пособие. 3-е переработанное и дополненное. / Под ред. А. П. Калашникова и др. – М.: «КолосС», 2003. – 456 с.

б) дополнительная литература

1. Васильев, А.А. Использование стартерных комбикормов при выращивании ремонтного молодняка свиней [Текст]/А.А.Васильев, А.П. Коробов.- Саратов: Издательство «Научная книга», 2007.- 194с.
2. Коробов, А.П. Использование биологически активных веществ в кормлении свиней и птицы [Текст] /А.П. Коробов, Ю.А.Кочнев.- Саратов: Изд. «Научная книга», 2008. -308 с.
3. Макарецв, Н.Г. Премиксы в питании растущих и откармливаемых свиней в промышленных комплексах [Текст] / Н.Г.Макарецв.- М.: Изд. «Ноосфера», 2010.- 240 с.
4. Файзрахманов, Д.И. Инновационные технологии в свиноводстве [Текст] /Д.И. Файзрахманов и др.. Казань, 2011.- 345 с.

Лекция 24

Система нормированного кормления сельскохозяйственной птицы

Кормление кур-несушек.

Кормят кур-несушек два раза в день сухими полнорационными кормами.

Уровень наполнения кормушек существенно влияет на количество рассыпаемого корма и не должен превышать 2/3 кормушки. Если кормушки наполнены доверху, количество рассыпанного корма увеличивается до 20-40% от заданного и более.

При кормлении птицы влажными мешанками количество корма в одну раздачу уменьшают с таким расчетом, чтобы он был съеден птицей за 30—40 минут. Более длительное нахождение влажной мешанки в кормушке приведет к ее закисанию, окислению, потере витаминов и других биологически активных веществ. Кратность кормления птицы влажными мешанками увеличивают до трех-четырех раз в сутки. При комбинированном кормлении влажную мешанку раздают утром и в обед, на ночь курам дают дробленое зерно. В холодное время года влажные мешанки готовят на теплом рыбном или мясном бульоне или подогретой сыворотке, пахте, оброте.

При кормлении кур влажными мешанками необходимо особенно внимательно следить за чистотой кормушек регулярно удалять остатки корма, которые в теплую влажную погоду быстро закисают и плесневеют, чистить, мыть и просушивать их.

Питательность рациона зависит от уровня яйценоскости кур-несушек и фазы их продуктивности.

Первая фаза приходится на первую половину яйцекладки с момента ее начала и до 48-недельного возраста птицы. В это время происходит быстрое нарастание интенсивности яйценоскости и увеличение массы сносимых яиц. Яйценоскость достигает своего пика в 28—29-недельном возрасте, а затем постепенно снижается. Высокая интенсивность яйценоскости совпадает с продолжающимся ростом птицы. В этот период в рационе кур-несушек необходимо поддерживать максимальное количество энергии и питательных веществ

Во вторую фазу, с 48-недельного возраста и до конца содержания кур-несушек, интенсивность яйценоскости заметно падает, рост птицы прекращается. Поэтому курам-несушкам требуется меньше энергии и питательных веществ корма.

Примерный рацион комбикорма для кур-несушек при кормлении сухими кормами приведены в таблице

Перевод ремонтных курочек на рацион для кур-несушек следует осуществлять постепенно заменяя часть рациона для молодняка районом для взрослой птицы. В этот период наблюдается увеличение репродуктивных органов - яичника и яйцевода, что требует содержания протеина в рационе. Кроме того, для создания определенного резерва кальция в организме курочек необходима более высокая его концентрация в рационе перед началом яйцекладки. Поэтому, чтобы обеспечить хорошее их развитие, замену рациона надо осуществлять заблаговременно - не позднее 19-недельного возраста, то есть за 2-3 недели до начала яйцекладки.

Количество корма, скармливаемого курам-несушкам, нормируется.

При кормлении сухими комбикормами суточное количество корма на одну несушку составляет примерно 120 г. За год на одну курицу-несушку расходуется около 44 кг комбикорма. При включении в рацион несушек сочных и зеленых кормов объем суточной дачи корма увеличивается до 170 г и более.

Скармливание сочных и зеленых кормов курам-несушкам благотворно влияет на состояние их организма, жизнеспособность и продуктивность. При этом, как уже было отмечено, экономится значительная часть зерна и полнорационных комбикормов для кур-несушек.

Вопросы для самоконтроля

1. нормы кормления кур-несушек
2. Фазы продуктивности кур-несушек
3. Техника кормления кур-несушек

Список литературы

а) основная

1. Макарец, Н.Г. Кормление сельскохозяйственных животных [Текст]: Учебник для вузов.- Изд.3-е переработанное и доп./Н.Г.Макарец.- Калуга: Изд-во «Ноосфера», 2012. – 640 с.
2. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных. Справочное пособие. 3-е переработанное и дополненное. / Под ред. А. П. Калашникова и др. – М.: «КолосС», 2003. – 456 с.
3. Фисинин, В.И. Кормление сельскохозяйственной птицы [Текст] /А.И. Фисинин, И.А. Егоров, И.Ф. Драганов.-М.: «ГЕОТАР - Медиа», 2011.-352 с.

б) дополнительная

- 1.. Коробов, А.П. Использование биологически активных веществ в кормлении свиней и птицы [Текст] /А.П. Коробов, Ю.А.Кочнев.- Саратов: Изд. «Научная книга», 2008. -308 с.
2. Фисинин,В.И. Научные основы кормления сельскохозяйственной птицы [Текст]/В.И. Фисинин, И.А.Егоров, Т.М. Околелова, Ш.А. Имангулов.- СПб.: «Лань», 2009.- 338 с.
3. Фисинин, В.И. Мясное птицеводство: учебное пособие [Текст]/ В.И. Фисинин.- СПб.:издательство «Лань», 2007.- 416 с.

Лекция 25

Кормление ремонтного молодняка кур и цыплят бройлеров.

Главное условие при выращивании цыплят - полноценное кормление. При этом надо учитывать очень большую скорость роста цыплят в первые два месяца жизни. Основными кормами для цыплят служат зерновые - зерно пшеницы, ячменя, проса, гороха, чечевицы. Его дают очищенным от пленок и измельченным. Для кормления цыплят используют и корма животного происхождения - мясокостную муку и рыбную. Цыплята обязательно должны получать минеральные корма - мел, ракушку, костную муку. Поваренную соль можно давать только в смеси с другими кормами. Туда же добавляют смеси микроэлементов. Хороший эффект дает скармливание моркови, измельченной молодой бобовой травы- люцерны, клевера или травяной муки высокого качества. В основные корма добавляют витаминные препараты, незаменимые аминокислоты. Для нормального пищеварения цыплятам необходим гравий, который способствует перетиранию корма в мышечном желудке.

В настоящее время большинство хозяйств перешло на кормление полнорационными кормами

Кормят молодняк или только сухими, или сухими и влажными кормами. В последнем случае (комбинированное кормление) птице наряду с сухими кормами (комбикорм, зерновая смесь) дают влажные мешанки, состоящие из комбикорма и влажных различных кормов.

Комбикорма готовят на заводах комбикормовой промышленности. Раздача сухих кормов птице легко осуществляется посредством механических кормораздатчиков, что позволяет одному человеку обслуживать значительно большее поголовье, чем при раздаче кормов вручную.

При комбинированном кормлении используют различные местные витаминные и белковые корма (зелень, силос, молочные отходы и пр.). Но существенный недостаток этого способа - трудоемкость подготовки мешанок и сложность механизации процесса раздачи их птице.

Нормы кормления молодняка зависят от его вида, возраста и направления продуктивности. Потребность птицы в питательных веществах при комбинированном кормлении выражают в весовых единицах на голову в день, так как рацион входят сухие и влажные корма, весома различные по объему и питательности, что затрудняет составление смеси в процентах. Кормление молодняка только сухими кормами - более рациональный способ. В этом случае нормы кормления составляют в процентах и в расчете на 100 г кормовой смеси. Нормируют питательность кормовой смеси в показателях обменной энергии и сырого протеина.

Кроме того, важно, чтобы состав комбикорма обеспечивал потребность молодняка в аминокислотах. Поэтому при составлении комбикормов рассчитывают не только содержание в них сырого протеина, но и аминокислот в соответствии с определенными нормами. Составление комбикормов с учетом аминокислотного состава кормов и потребности молодняка в аминокислотах (так называемое балансирование комбикормов по аминокислотному составу) способствует экономному использованию протеиновых кормов, обеспечивает хороший рост птицы. В нормах указывается также потребность молодняка в минеральных веществах - кальции, фосфоре и натрии.

Комбикорма обогащают витаминами и микроэлементами в соответствии с нормами, которые рассчитывают на 1 тонну комбикорма.

Бройлер – это гибридный мясной цыпленок в возрасте 6-8 недель, отличающийся высокой энергией роста, низкими затратами кормов на 1 кг прироста, хорошими мясными качествами. (Кормление бройлеров зависит от кросса, от планируемого прироста ж.м. 40 или 50 г, от технологии и т.д. едва ли не для каждого кросса составлены рецепты к\к).

Бройлеров выращивают в клеточных батареях, на подстилке и сетчатых полах.

В клеточных батареях наиболее выгодный способ выращивания, т.к. метод отличается большей плотностью посадки на ед.площади, механизацией всех основных производственных процессов, лучшей санитарно-гигиенической обстановкой..

Уже в момент вылупления из яйца цыпленок может находить корм, а с возрастом и отличать его от несъедобных предметов. При большой конкуренции между цыплятами и малом фронте кормления , а также при большом чувстве голода (6-8 час.голодания) птица способна

клевать корм так, что он не задерживается в зобе и поступает сразу через пищевод в желудок. В результате кормовые массы не подвергаются предварительной обработке и размягчению, хуже усваиваются что приводит к необоснованному увеличению расхода кормов на прирост живой массы (фронт кормления 2-3 см на гол).

Корм следует задавать через определенные интервалы времени, т.е. периодически. Лучшие результаты получают при перерыве в доступе к корму через 3 часа. Известно, что корм проходит через ЖКТ цыпленка в течении 2-3 часов и затем появляется чувство небольшого голода. Организм цыплят начинает готовиться к приему новой порции корма, который проходя ч/з ЖКТ соответственно готовится, переваривается и максимально усваивается. Поэтому нельзя кормить бройлеров вволю. Имея постоянный доступ к корму, бройлеры больше времени проводят у кормушек, выклеивают наиболее крупные частицы корма, предварительно разгребая ногами или выбрасывая клювом корм, что вызывает его потери. При выращивании на подстилке часть рассыпанного корма поедается, а при выращивании в клетках рассыпанный корм теряется безвозвратно.

Со 2 недели кратность кормления бройлеров – 8 раз в сутки (ч/з каждые 2 часа – 1 час доступа к корму)

В настоящее время в птицеводческих хозяйствах по выращиванию бройлеров применяют 2-х или 3-х фазовое кормление. В первом случае используют рационы для цыплят с 1 до 4-х нед возраста и ст.4-х нед возр.

Во 2 –м случае с 1 до 21 дн., с 22 до 35 дн. и с 36 до 42 дн.

Питательность комбикормов для бройлеров

Питательность комбикорма в 100 г	2-х фазовое		3-х фазовое выращивание		
	1-4 нед	Ст.4нед	1-3нед	4-5 нед	6-7 нед
Обменная энергия в 100 г, ккал	310	320	310	315	320
Кдж	1297	1339	1297	1318	1330
Сырой протеин г	23	21	23	21	20
Сырая клетчатка г	4	4	4	4	4
Кальций г	1	1.2	1	1.1	1.2
Фосфор общий г	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7
Доступный г	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
Натрий г	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
Лизин г	1.36	1.25	1.36	1.25	1.17
Метионин+ цистин г	0.98	0.9	0.98	0.9	0.85

Особую значимость в рационах бройлеров имеет уровень энергетической питательности комбикорма, который контролируется как в ккал так и в Кдж и Мдж о.э.. Недостаток энергии восполняют введением кормовых жиров, стабилизированных антиоксидантами. Жиры целесообразно включать с 2-х недельного возраста в количестве 1-2 %, а с 4-х нед. возраста – 3-5 %.

Прирост живой массы бройлеров осуществляется в основном за счет белка, поэтому рационы должны содержать в достаточном количестве биологически полноценный протеин.. Источником протеина являются корма животного и растительного происхождения, причем кжп должны занимать не менее 20-25 % в общем составе сырого протеина комбикорма. Уровень сырого протеина в к\к колеблется (табл) от 20 до 23%. Его можно увеличить за счет дополнительного введения белковых кжп- рыбной муки, мясо-костной муки из отходов инкубации, уоя и переработки птицы, сухого обрата.. Муку из отходов инкубации можно включать в к\к с 2-х нед. возраста в кол-ве 2%, а к концу выращивания постепенно довести ее содержание до 6%.

Белковые корма микробного синтеза не должны превышать 6% в составе к\к (дрожжи гидролизные, белок одноклеточных).

Вопросы для самоконтроля

1. Биологические основы полноценного кормления цыплят - бройлеров.
2. Кормление цыплят яичного направления.
3. Характеристика кормов и комбикормов для цыплят..
3. Техника кормления цыплят.
4. Витаминные и минеральные подкормки для цыплят.

Список литературы

а) основная

1. Макарецв, Н.Г Кормление сельскохозяйственных животных [Текст]: Учебник для вузов.- Изд.3-е переработанное и доп./Н.ГМакарецв.- Калуга: Изд-во «Ноосфера», 2012. – 640 с.
2. Фаритов, Т.А.Корма и кормовые добавки для животных [Текст]: Учебное пособие.- СПб.: Издательство «Лань», 2010.- 304 с.
3. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных. Справочное пособие. 3-е переработанное и дополненное. / Под ред. А. П. Калашникова и др. – М.: «КолосС», 2003. – 456 с.
4. Фисинин, В.И. Кормление сельскохозяйственной птицы [Текст] /А.И. Фисинин, И.А.Егоров, И.Ф. Драганов.-М.: «ГЕОТАР - Медиа», 2011.-352 с.

б) дополнительная:

- 1.Лапшин, С.А. Практикум по кормлению сельскохозяйственных животных [Текст] / С. А. Лапшин и др. – Саранск: Тип. «Крас. Окт.», 2003. – 276 с.
2. Коробов, А.П. Использование биологически активных веществ в кормлении свиней и птицы [Текст] /А.П. Коробов, Ю.А.Кочнев.- Саратов: Изд. «Научная книга», 2008. -308 с.
3. Фисинин, В.И. Научные основы кормления сельскохозяйственной птицы [Текст]/В.И. Фисинин, И.А.Егоров, Т.М. Околелова, Ш.А. Имангулов.- СПб.: «Лань», 2009.- 338 с.
4. Фисинин, В.И. Мясное птицеводство: учебное пособие [Текст]/ В.И. Фисинин.- СПб.: издательство «Лань», 2007.- 416 с.

Лекция 26.

Кормление водоплавающей и других видов птицы.

Качество получаемой продукции во многом зависит от правильного и научно обоснованного кормления этой птицы.

Уткам свойствен интенсивный обмен веществ при относительно коротком кишечнике, поэтому корм проходит через их пищеварительный тракт довольно быстро. Однако переваримость питательных веществ у утят на 12—15 % выше, чем у цыплят, чему способствуют энергичные перистальтические движения кишечника и хорошо развитые пищеварительные железы. Утки хорошо используют корм растительного происхождения.

У гусей значительно длиннее по сравнению с утками желудочно-кишечный тракт и очень развитые отростки слепой кишки, поэтому они хорошо переваривают клетчатку (на 40—50 %). Мышечный желудок у них имеет силу давления в 2 раза большую, чем у кур. Все это позволяет включать в рационы гусей большое количество травы и сочных кормов. Они лучше переваривают и усваивают корма, а использование энергии корма у гусей на 5—12 % выше, чем у кур. При свободном выпасе гуси способны съесть до 2 кг зеленого корма, что значительно сокращает расход концентратов и дорогостоящих витаминных препаратов.

В промышленных утководческих и гусеводческих хозяйствах применяют сухой и комбинированный типы кормления. Наиболее рационально и экономично давать молодняку и взрослым уткам и гусям гранулированный корм. Размер гранул должен быть следующим: для утят 1—3-недельного возраста — диаметром 2—3 мм, гусят — 2—4, для утят и гусят старше 3-недельного возраста — 5—6 и 4—8 мм соответственно. Первые 3 дня гусят кормят смесью, состоящей из дробленого зерна кукурузы или гороха (80—85 %), травяной муки и сухого обезжиренного молока, а утят в течение 5—6 дней — крупной размолотого гранулированного комбикорма. Затем молодняку дают полнорационные комбикорма, соответствующие по питательности возрасту.

Нормы содержания обменной энергии и питательных веществ для молодняку и взрослых уток и гусей приведены ранее.

При интенсивном выращивании утят (мясных кроссов, мускусных уток, мулардов) и гусят (породных и гибридных) на мясо используют комбикорма двух видов: для начального и заключительного периодов выращивания. Утятам до 2-недельного возраста дают комбикорм, в 100 г которого содержится 21 % сырого протеина и 1151 кДж обменной энергии. Начиная с 3-й нед переходят на кормление утят низкопротеиновым комбикормом (15 % сырого протеина), но при этом увеличивают содержание обменной энергии до 1234 кДж.

Гусятам-бройлерам до 4-недельного возраста дают комбикорм, содержащий 20 % сырого протеина и 1213 кДж обменной энергии, а с 5-й нед до конца выращивания — содержащий 15 % и 1255 кДж соответственно.

При выращивании ремонтного молодняку уток и гусей кормление нормируют по трем возрастным группам: 1—3, 4—8, 9—26 нед.

В первый период выращивания (1—3 нед) комбикорма для утят пекинской породы должны содержать средний уровень протеина (18 %) и обменной энергии (1172 кДж), тогда как для утят мясных кроссов — высокий уровень протеина (21 %) и средней обменной энергии (1109 кДж). По структуре комбикорма для утят до 3-недельного возраста состоят из 65—75 % зерновых кормов, 10—20 % жмыхов и шротов, 4—7 % — кормов животного происхождения, 2—5 % — кормовых дрожжей, 2—5 % — травяной муки и 1—2 % минеральных кормов. При этом овес и ячмень необходимо просеивать для удаления пленчатых оболочек.

Во второй период выращивания ремонтных утят (4—8 нед) долю зерновых кормов в комбикормах увеличивают на 5—10%, долю жмыхов и шротов сокращают на 5—15 %, а кормов животного происхождения уменьшают в 2 раза. Уровень протеина в комбикормах снижают до 16—17 %, а количество обменной энергии повышают до 1213—1276 кДж.

Ремонтный молодняку уток с 9-й нед переводят на рацион пониженной питательности (14% сырого протеина, 1088 кДж обменной энергии) и режим ограниченного кормления, при котором суточную дачу корма сокращают до 230 г/гол.

С 27-недельного возраста ремонтных утят и гусят переводят на кормление полнорационными комбикормами для взрослой птицы. Наиболее эффективны для уток-

несушек комбикорма с содержанием 16—16,5 % сырого протеина и 1042—1062 кДж обменной энергии. Комбикорма такой питательности обеспечивают продолжительную яйценоскость на уровне 66—70 %.

Уровень протеинового питания уток контролируют по содержанию в комбикорме комплекса незаменимых аминокислот. При недостатке в рационе лизина и метионина их добавляют до нормы в виде синтетических препаратов. Улучшить соотношение аминокислот можно введением в состав комбикормов биомассы бактериологического синтеза (не более 2—3 %).

Потребность взрослых уток в основных минеральных веществах зависит от физиологического состояния и уровня яйценоскости птицы. В 100 г комбикорма должно содержаться 2,5—2,8 % кальция и 0,8 % фосфора. Уткам по сравнению с курами-несушками требуется больше витамина А и никотиновой кислоты и меньше пантотеновой кислоты.

В утководстве при искусственном осеменении селезней содержат отдельно от уток и кормят вволю. В 100 г комбикорма для селезней-производительниц должно содержаться: сырого протеина 17 %, обменной энергии ПЗОкДж, сырой клетчатки 5 %, кальция 1,2, фосфора 0,8, натрия 0,4 %. На 1 т комбикорма добавляют: витамина А — 15 млн МЕ; витамина Бз — 1,5 млн МЕ; витамина Е — 15 г. Другие витамины и микроэлементы добавляют по нормам для взрослых уток. При ожирении самцов суточную дачу комбикормов ограничивают до 200 г.

В состав комбикормов для взрослых уток включают 60—75 % зерновых кормов (2—3 вида зерна и 5—8 % отрубей), 5—10 % шротов, 2—4 % кормов животного происхождения, 3—4 % кормовых дрожжей, 5—10 % травяной муки и 4—6 % минеральных кормов. В комбикорма для уток в процессе линьки целесообразно включать перьевую муку, в которой содержится много цистина, стимулирующего рост пера.

Ремонтный молодняк гусей с суточного до 8-недельного возраста выращивают на комбикормах средней питательности (1172 кДж) и двух уровнях протеина (20 % до 3 нед и 18 % старше 3 нед), затем его переводят на комбикорма с пониженным уровнем обменной энергии (1046—1066 кДж) и сырого протеина (14 %). Для этого в рационы включают до 30 % низкоэнергетических кормов — овес, отруби, травяную муку.

В племенной сезон гусям недопустимо резко снижать или повышать энергию корма. При низкой питательности корма (менее 1000 кДж/100 г) гусыни снижают живую массу и продуктивность, при высокой (более 1170 кДж/100 г) у них наблюдают ожирение и снижение яйценоскости. В продуктивный период потребление комбикорма на 1 голову в сутки составляет в среднем 330 г.

Качество кормления водоплавающей птицы в разные возрастные периоды контролируют по живой массе, продуктивности, качеству инкубационного **яйца**, выводимости **яиц** и количеству потребляемого корма.

При комбинированном типе кормления уткам и гусям в летнее время целесообразно вводить в рацион измельченную зелень бобовых и злаковых трав, различные корнеплоды, ряску. В зимний период им дают комбинированный силос, приготовленный из моркови, капусты, тыквы, других корнеплодов, содержащих мало клетчатки, различные зерновые отходы, травяную муку.

Установлено, что скармливание комбинированного силоса, состоящего из моркови (60—70 %), зеленой массы сеяных трав, кукурузы, капустных листьев (20—30%) и травяной муки (10%), улучшает инкубационные качества яиц, повышает продуктивность уток-несушек и жизнеспособность молодняка.

В рационы для утят и гусят до 3-недельного возраста вводят измельченную зелень в количестве 15—20%, в 4—5-недельном — 20—30 % и старше 5 нед — 40—50 % сухой части. С возрастом долю зеленых кормов в рационе увеличивают. Зеленые и сочные корма можно скармливать отдельно или в смеси с зерномучнистыми кормами или комбикормом. Величина резки зеленых и сочных кормов для утят и гусят первого возраста (1—3 нед) 2 см, для утят и гусят старшего возраста (4—8 нед) — 4—5 см.

Однако следует помнить, что при замене части комбикорма зелеными, сочными кормами и силосом необходимо поддерживать питательность рационов, соответствующую высокой продуктивности.

При комбинированном типе кормления для повышения питательности комбикормов применяют ферментные препараты комплексного действия (целлюлазного, гемицеллюлазного и пектиназного)

Вопросы самоконтроля

1. Кормление гусей
2. кормление уток
3. Кормление гусят
4. Кормление утят

Список литературы

а) основная

1. Макарецв, Н.Г Кормление сельскохозяйственных животных [Текст]: Учебник для вузов.- Изд.3-е переработанное и доп./Н.ГМакарецв.- Калуга: Изд-во «Ноосфера», 2012. – 640 с.
2. Фаритов, Т.А.Корма и кормовые добавки для животных [Текст]: Учебное пособие.- СПб.: Издательство «Лань», 2010.- 304 с.
3. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных. Справочное пособие. 3-е переработанное и дополненное. / Под ред. А. П. Калашникова и др. – М.: «КолосС», 2003. – 456 с.
4. Фисинин, В.И. Кормление сельскохозяйственной птицы [Текст] /А.И. Фисинин, И.А.Егоров, И.Ф. Драганов.-М.: «ГЕОТАР - Медиа», 2011.-352 с.

б) дополнительная

- 1.Лапшин, С.А. Практикум по кормлению сельскохозяйственных животных [Текст] / С. А. Лапшин и др. – Саранск: Тип. «Крас. Окт.», 2003. – 276 с.
2. Коробов, А.П. Использование биологически активных веществ в кормлении свиней и птицы [Текст] /А.П. Коробов, Ю.А.Кочнев.- Саратов: Изд. «Научная книга», 2008. -308 с.
3. Фисинин, В.И. Научные основы кормления сельскохозяйственной птицы [Текст]/В.И. Фисинин, И.А.Егоров, Т.М. Околелова, Ш.А. Имангулов.- СПб.: «Лань», 2009.- 338 с.
4. Фисинин, В.И. Мясное птицеводство: учебное пособие [Текст]/ В.И. Фисинин.- СПб.: издательство «Лань», 2007.- 416 с.

Лекция 27

Кормление лошадей

Работа, выполняемая лошадью, состоит из полезной механической тяги и затрат, связанных с передвижением собственного тела. Работа, затрачиваемая на передвижение самого животного, составляет 1/3—1/4 от величины полезной механической работы. Величина полезной механической работы обычно измеряется в килограммометрах (произведение силы тяги (кг) на расстояние (км)). Нормальная сила тяги составляет 12—16 % от веса лошади и лишь на короткое время может достигать до 70 % и более.

Из валовой энергии корма в полезную работу лошади переходит около 8—10 %.

Объем дневной работы лошадей различной живой массы характеризуется следующими показателями.

На каждые 100 кг/км внешней механической работы требуется от 4,5 МДж обменной энергии (0,43 к. ед.), при полной нормальной нагрузке силе тяги 12—16 %, до 5,8 МДж обменной энергии (0,55 к. ед.), при 50 % нагрузке силе тяги 6—8 % и 8,4 МДж (0,8 к. ед.) при 25 % нагрузке (силе тяги 3—4 %).

Увеличение затрат энергии при уменьшении нагрузки объясняется тем, что лошади для выполнения аналогичной работы требуется пройти значительно больший путь.

При работе лошади под всадником на каждые 100 кг общей массы животного и всадника на 1 км пути требуется 0,03 к. ед., а при свободном движении лошади без всадника — 0,02.

На транспортных работах в условиях бездорожья потребность в энергии возрастает на 10 %, а на полевых работах на 20 %. Работающим жеребьм и лактирующим кобылам нормы кормления увеличивают на рост плода и образование молока. Жеребьм кобылам, начиная с 9 месяца жеребости, норму увеличивают на 2—3 кг сухого вещества, а лактирующим на 4—6 кг

Основным источником энергии являются легкопереваримые углеводы кормов и углеводные резервы тела. По мере истощения запасов углеводов, при отсутствии или недостатке нового поступления их в организм, в обмен включается резервный жир. Установлено, что уже за 3 часа работы углеводы и жиры использовались в равной мере, а за 6 часов работы жир стал преобладающим источником энергии для рабочей лошади. Чем хуже упитанность работающей лошади, чем меньше резервов в ее тканях, тем раньше у нее наступает нарушение обмена веществ и снижение работоспособности.

Чем напряженнее работа лошадей, тем интенсивнее будет протекать пищеварительный процесс. С повышением интенсивности пищеварения повышается потребность животных в протеине, минеральных веществах, витаминах. Нормальное пищеварение у лошадей протекает при протеиновом отношении не шире 1 : 9—11. При оптимальном уровне протеинового питания одну и ту же работу лошади выполняют с меньшим напряжением своих сил, движения их быстрее и ритмичнее, координация движений увереннее.

Высокий уровень азотистого обмена в организме работающего животного повышает преобразование потенциальной энергии питательных веществ в мышечную работу, а также ускоряет процессы ресинтеза в мышцах и устраняет явления утомления.

Повышение интенсивности окислительных процессов в организме в связи с мускульной работой сопряжено с увеличением потребности лошади в макро- и микроэлементах, жиро- и водорастворимых витаминах.

Современные нормы кормления рабочих лошадей (таблица 3) дают представление о средних потребностях животных в энергии и отдельных взаимозаменяемых питательных веществах. В условиях производства основными показателями для оценки условий кормления лошади служат ее работоспособность, упитанность, аппетит и внешний вид. Учет физиологического состояния лошади является наилучшей поправкой к кормлению, производимому на основе норм. Рабочие лошади должны быть в хорошем рабочем теле, т. е. иметь некоторые резервы питательных веществ, которые они могли бы использовать для работы, не ослабляя организм.

При разработке норм кормления введены нормативы, определяющие количество сухого вещества, сырого протеина, клетчатки, макро- и микроэлементов, витаминов, а также содержание энергии и других питательных веществ на единицу сухого вещества.

На 100 кг массы рабочим лошадям при легкой, средней и тяжелой работе необходимо давать соответственно 2,5—2,8—3,0 кг сухого вещества с содержанием в 1 кг 0,7—0,9 к. ед. (7,3—9,4 МДж обменной энергии).

Работающим жеребьм и лактирующим кобылам нормы кормления увеличивают на рост плода и образование молока на 2—4 к. ед.

Потребность рабочих лошадей в протеине составляет 11—12 %, без работы 10 % к сухому веществу рациона. Оптимальное содержание клетчатки в рационах при средней и тяжелой работе составляет 17—16 % от сухого вещества, у неработающих лошадей 18 %.

Несбалансированность рационов рабочих лошадей по минеральным веществам часто является причиной пониженной работоспособности и нездорового состояния лошадей. Характерными симптомами заболевания лошадей на почве нарушения минерального обмена являются лизуха, быстрая утомляемость, спорадическая «беспричинная» хромота, опухание и болезненность суставов, переломы костей (ребер, тазовых костей, позвоночника).

Потребность в поваренной соли колеблется от 2,4 до 2,8—3,0 г, в кальции от 2,3—3,0 до 3,3—4,0 г, в фосфоре от 1,5—2,5 до 2,6—3,0 г на 1 кг сухого вещества рациона при средней и тяжелой работе. Недостаток поваренной соли в рационе лошадей значительно снижает эффективность использования переваримого протеина и энергии, отрицательно сказывается на молочной продуктивности кобыл. Лошадь должна иметь свободный доступ к соли, а в концентрированных смесях ее должно быть 0,5—0,7 %. Поступление калия в количестве 0,5—0,6 % и серы 0,15 % от сухого вещества рациона способствует нормализации минерального обмена в организме рабочих лошадей.

При интенсивной работе и тренинге рационы лошадей должны быть сбалансированы по микроэлементам. В сухом веществе рациона должно быть мг/кг: йода и кобальта 0,5—0,6, меди 7—8,5, цинка 25—32 и марганца 40.

Лошадь должна иметь свободный доступ к соли и комплексной минеральной подкормке. Ящик с минеральной подкормкой должен устанавливаться в углу денника, кормушки или пастбищного участка.

Рабочие лошади при выполнении средней или тяжелой работы должны получать не менее 8—12 мг каротина на 1 кг сухого вещества. На дефицитных по каротину рационах у лошадей появляются типичные симптомы А—авитаминоза: слезотечение, ночная слепота, сухость и помутнение роговицы глаза, сухость, ломкость, растрескивание рогового башмака копыт, хронические желудочно-кишечные расстройства, болезни дыхательных путей. Лошадям, как и другим видам животных, необходим весь комплекс жирорастворимых витаминов и витаминов группы В.

Из грубых кормов лучшим для лошадей является луговое и степное сено с преобладанием костреца, житняка, пырея, мятлика, тимофеевки. Охотно поедают лошади сено злаково-бобовых смесей. В зимний период лошади с сеном получают не менее 40—50 % количества необходимых питательных веществ, большую часть витаминов и минеральных веществ.

Доброкачественное сено скармливают рабочим лошадям в натуральном виде без всякой подготовки. При скармливании вволю лошади съедают до 4 кг хорошего сена на 100 кг живой массы, но большие дачи грубых кормов нежелательны. В зависимости от тяжести работы дача грубого корма колеблется в пределах от 1,5 до 3 кг на 100 кг живой массы. При недостатке сена в рационе лошадей можно вводить овсяную, просяную, ячменную, пшеничную солому, сбалансировав при этом рацион по протеину за счет концентрированных кормов. Солому целесообразно вводить в рационы, богатые сочными кормами, как добавку к молодой зеленой траве или корнеплодам.

Из концентрированных кормов лошадям скармливают овес, ячмень, кукурузу, рожь, пшеницу, просо, горох, вику, чечевицу, бобы.

Овес для лошадей любого возраста и назначения считается незаменимым диетическим кормом. Он легко переваривается и благотворно влияет на деятельность пищеварительной системы. Лошадям, имеющим хорошие зубы, овес скармливают в цельном виде, а для старых лошадей и жеребят-сосунов его следует плющить.

В районах возделывания ячменя он может быть единственным зерновым кормом для лошадей. Его дают в плющеном или дробленном виде после постепенного приучения. Для лучшего разжевывания полезно при скармливании смешивать ячмень с соломенной резкой.

В рационе племенных рысистых и верховых лошадей кукурузой можно заменить половину концентратной части рациона, тяжеловозных — $\frac{3}{4}$, а рабочих лошадей — всю дачу концентрированных кормов. Рекомендуется давать кукурузу в виде крупной дерти. Дробленая кукуруза быстро подвергается порче, поэтому дробить ее следует в таком количестве, которое может быть использовано за 4—6 дней.

Рожь можно давать лошадям в плющеном, дробленном или размолотом виде в смеси с соломенной резкой; заданная в натуральном виде она разбухает в желудке и может вызвать колики. Суточная дача ржи при постепенном приучении в течение 5—7 дней, не должна превышать 3—4 кг на голову. С такими же рекомендациями можно использовать зерно пшеницы.

В качестве концентратов для кормления лошадей можно использовать просо, сорго, могар, чумизу. Все просовидные обладают твердой оболочкой и их нужно скармливать только в размолотом виде.

Зерна бобовых используются в дробленном или размолотом виде до 20—30 % от дачи концентратов при кормлении молодняка, производителей, подсосных кобыл.

Хороший корм для лошадей — пшеничные отруби. Они благоприятно влияют на пищеварение, богаты протеином, фосфором, витаминами группы В. Скармливаются они в увлажненном виде отдельно или в смеси с другими концентратами.

Из сочных кормов лошадям скармливают морковь, кормовую свеклу, тыкву, картофель, турнепс, брюкву хорошего качества, кукурузный силос, убранный в фазу молочно-восковой спелости зерна. Корнеплоды очищают от земли и включают в рацион в цельном или измельченном виде до 2—4 кг на 100 кг живой массы в сутки.

В летний период ценным кормом для рабочих лошадей служит зеленая трава. Ее скармливают на пастбище или в свежескошенном виде от 20 до 50 кг, подсосным и жеребым кобылам крупных пород до 50—60 кг, жеребцам 20—30 и жеребят после отъема 6—8 кг на одну голову в сутки. Перевод лошадей со стойлового содержания на пастбищное осуществляется постепенно. В первые дни перед выпасом или дачей свежей травы лошадей подкармливают сеном, соломой, концентратами. При скармливании зеленых кормов из кормушки у лошадей иногда возникают колики. Они вызываются скармливанием большого количества легкобродящих сочных кормов (зеленой ржи, клевера, люцерны, кукурузы, вико-овсяной смеси, капустного или свекольного листа). Особенно опасна для животных трава, скошенная после дождя, или покрытая росой.

Техника кормления лошадей имеет решающее значение для сохранения их работоспособности. В связи с небольшим объемом желудка одноразовая порция корма не должна быть большой. Лошади пережевывают корм сравнительно долго и тщательно, проглатывая его маленькими порциями (по 15—20 г). Продолжительность кормления должна быть такой, чтобы интервал между приемом корма и началом работы составил не менее 1 часа. Лучшие результаты получаются, если лошадям при очередном кормлении вначале дают грубый корм, а затем через 1—2 ч зерновые концентраты.

Суточный рацион обычно делят на 3 кормежки: утреннюю, полуденную и вечернюю. Для повышения работоспособности лошадей целесообразно более частое их кормление: помимо 3 основных кормежек лошадей следует подкармливать в перерывах между работой: первый раз до обеда, второй — после обеда.

При 6—8-кратном кормлении лошади, в ее организме интенсифицируется углеводный обмен и создаются благоприятные условия для мускульной работы с наивысшей степенью ресинтеза и с наименьшим расходом веществ в течение всего рабочего дня. Это позволяет пополнить энергетические ресурсы организма, предохранить от распада резервы жира и белка.

Утром лошадей сначала поят, потом дают $\frac{1}{3}$ дневной нормы концентратов и $\frac{1}{4}$ часть грубого корма. Большую часть грубого корма дают вечером и еще меньше в полдень.

Концентрированный корм дают примерно в одинаковых количествах утром и в полдень, несколько больше вечером.

Обеденный перерыв для лошадей, использующихся на тяжелых работах, должен продолжаться не менее 2-х часов. За это время животные хорошо пережевывают заданный корм и полностью восстанавливают свои силы.

После работы вначале дают грубые корма и, когда лошади просохнут и отдохнут (примерно через 1—1,5 ч), их поят и дают концентрированные корма.

В нерабочие дни лошадям, выполняющим тяжелую работу, дачу зернового корма следует сокращать примерно на 1/3.

Раз принятую систему кормления нужно неуклонно соблюдать. При нарушении установленного распорядка кормления, отдыха и эксплуатации; при быстрой смене кормов, даче большого количества зернофуража; при использовании животных на работе вскоре после кормления или обильном кормлении после утомительной работы; скармливании испорченных, заплесневелых, загрязненных или легкобродящих кормов; после дачи очень холодной воды у лошадей возникают колики.

Своевременное и достаточное поение работающей лошади имеет не меньшее значение, чем кормление. Организм, потерявший, особенно в жаркое время, большое количество воды, не в состоянии обеспечить нормальное пищеварение, потому что у лошади затруднено отделение слюны и желудочного сока.

Водопой перед кормлением значительно улучшает пищеварение. Наиболее целесообразным является поение за 20—30 мин до окончания работы и повторное в конце перерыва, перед работой. При таком поении возмещается потеря воды, организм не переохлаждается, стимулируется сокоотделение и лошадь лучше поедает корм. Поить лошадей нужно каждую кормежку.

Крупные лошади на тяжелой работе выпивают в сутки до 40—50 л воды. Нельзя поить разгоряченную, вспотевшую лошадь сразу после работы. Несоблюдение этого правила является причиной тяжелого заболевания — ревматического воспаления копыт, которое ведет к почти полной потере работоспособности и выбраковке животного.

Если конюшня оборудована автопоилками, то их отключают на 1—2 ч, пока животные не съедят грубые корма и не остынут.

Вопросы для самоконтроля

1. Биологические основы полноценного кормления лошадей.
2. Кормление рабочих лошадей.
3. Особенности кормления племенных жеребцов.
4. Техника кормления лошадей.
5. Характеристика кормов для лошадей.

Список литературы

а) основная

1. Макарцев, Н.Г. Кормление сельскохозяйственных животных [Текст]: Учебник для вузов.- Изд.3-е переработанное и доп./Н.Г.Макарцев.- Калуга: Изд-во «Ноосфера», 2012. – 640 с.
2. Фаритов, Т.А. Корма и кормовые добавки для животных [Текст]: Учебное пособие.- СПб.: Издательство «Лань», 2010.- 304 с.
3. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных. Справочное пособие. 3-е переработанное и дополненное. / Под ред. А. П. Калашникова и др. – М.: «КолосС», 2003. – 456 с.

б) дополнительная:

1. Лапшин, С.А. Практикум по кормлению сельскохозяйственных животных [Текст] / С. А. Лапшин и др. – Саранск: Тип. «Крас. Окт.», 2003. – 276 с.
2. Рут, Бишоп Кормление лошадей. [Текст] Полное руководство по правильному кормлению лошадей /Рут Бишоп.- М.: Аквариум, 2004.-183 с.

Лекция 28

Кормление кроликов.

При нормированном кормлении кроликов руководствуются рекомендациями НИИ пушного звероводства и кролиководства. Эти нормы дифференцированы в зависимости от живой массы и физиологического состояния.

Общую питательность кормов определяют как по кормовым единицам, так и по обменной энергии. Протеин представлен в сыром виде. При этом перевариваемый протеин определяют с учетом коэффициента перевариваемости для кроликов, поэтому он в полной мере может характеризовать уровень протеинового питания. Кроме этих показателей учитывают количество сырой клетчатки, Са, Р, Fe, Cu, Zn, марганец, каротин, витамины D и E. Нормы определены для неслучного периода, случного, сукрольного, а так же лактационного периода по декадам (1-10, 11-20, 21-30, 31-45 дней) для взрослых кроликов ж.м. 4, 4.5 и 5 кг

Кроме этого разработаны нормы для молодняка в возрасте 45-60, 61-90 и 91-120 дней и живой массы соответственно 1-1.7, 1.7-2.4, 2.4-3.0 кг и для ремонтного молодняка > 120 дней (3.3-3.8 кг).

Под неслучным периодом понимают период от отъема крольчат до новой случки. В холодное время года он бывает длинным, при нормальных условиях очень коротким. Случной же период длится 1-2 дня и большого значения не имеет. У самцов этот период продолжается 10-15 дней и имеет важное значение.

Сукрольный период длится около 30 дней и поэтому рационы в этот период должны быть тщательно сбалансированы по протеину, витаминам, минеральным веществам. С 15-20 дня сукрольности количество грубых кормов в рационах уменьшается на 25%, а количество концентратов соответственно увеличивают. С 21 дня и до окрота количество грубых кормов в рационах самок уменьшают наполовину.

Основными ингредиентами рационов для сукрольных самок являются зерновые, отруби пшеничные, сено или трава, корнеклубнеплоды, дрожжи кормовые и жмых подсолнечный.

Среднесуточный рацион должен быть в этот период следующий.

Корма	Зимой	Летом
Зерновые	85	80
Жмых подсолнечный	55	38
Клевер	-	330
Сено	90	-
Корнеплоды	260	-
Соль	1,5	1
Трикальцийфосфат	2,5	-

Кормление лактирующих крольчих является самым ответственным периодом. Лучшими кормами зимой считаются силос, морковь, свекла, картофель. Хотя на долю концентратов приходится 60-70%. При уплотненных окротах количество концентрированных кормов в рационах самок достигают 80%.

Хорошим кормом для самок являются пшеничные отруби. В смеси с корнеплодами или жмыхами они поедаются очень хорошо. По возможности крольчихам дают коровье молоко в количестве 60 мл на самку и 25 мл на крольчонка. Скармливание молока крольчихам способствует увеличению их молочной продуктивности.

Примерный суточный рацион для лактирующих крольчих, грамм на голову в сутки.

Зерно	105	89	89-153
Отруби	30	26	26-70
Жмых	80	68	70-120
Сено	130		130-280
Корнеплоды	400		400-840
Соль	2	2	2-2,5
Трикальцийфосфат	3		3

Трава клеверная		493	493-1041
-----------------	--	-----	----------

У крольчат самый ответственный период наступает после отсадки от матерей (30-45 дней). У них в это время наблюдается стрессовое состояние. Для его уменьшения скармливают овес, корнеплоды, сено. При отсутствии овса, его заменяют дробленой кукурузой. В первые 1,5-2 недели после отсадки крольчат кормят рационами, которые они потребляли находясь под матерью, затем соответственными рационами, то есть с 120 дневного возраста – рационами для ремонтного молодняка. Предлагаемые рационы до 120 дневного возраста подразделяются в зависимости от возраста 45-60, 60-90, 90-120.

Количество кормов измеряется следующим образом:

Корма	>120 дней
Зерновые	25-60 г
Отруби	20-25 г
Жмых	30-40 г
Дрожжи	5 г
Мука рыбная	5-15 г
Сено	50-90 г
Корнеплоды	150-270 г
Летом зеленый корм	190-330 г

Молодняка и лактирующих крольчих лучше всего кормить 3 раза в сутки. Утром 50% концентратов, во обед 50-60% сена или травы, а так же корнеплоды и силос, вечером 50% концентратов и оставшуюся часть грубых кормов.

Взрослых кроликов, сукрольных самок и самцов производителей лучше всего кормить 2 раза в сутки – утром и вечером, разделяя рацион на 2 равных части.

НИИ пушного звероводства и кролиководства разработал рационы полнорационных гранулированных комбикормов, сбалансировал рецепты по всем питательным веществам, в том числе и по витаминам. Также комбикорма скармливают в качестве единственного корма крольчатам до 120 дневного возраста. Ремонтному молодняку еще дают траву или сено и корнеплоды. Этого же придерживаются при кормлении взрослых животных, т.е. в период покоя самкам и самцам скармливают только комбикорма. В период сукрольности и лактации к комбикормам добавляют сено, корнеплоды, траву. На их долю приходится до 35% от общей питательности. Количество гранулированного комбикорма составляет от 3,5-5% от массы тела.

Состав и питательность комбикорма ПК 90-1 (для молодняка 30-150 дней и взрослых особей)

Пшеничная мука	30	40
Овес и пшеница	19	19
Ячмень	19	18
Жмых подсолнечный	13	9
Отруби	14	9
Мука рыбная	2	2
Дрожжи кормовые	1	1
Костная мука	0,5	0,5
Соль	0,5	0,5
Премикс	1	1

Комбикорма в рассыпном виде могут быть следующего состава:

Корма	Молодняк и взрослые	Лактирующие
Овес	14	-
Рыбная мука	5	8
Соевый шрот	15	19
Мука люцерновая	28	28
Отруби пшеничные	30	37
Масло подсолнечное	3	3

Премикс минеральный	3	3
Премикс витаминный	2	2

Растущие и взрослые кролики в среднем потребляют на голову в сутки 120-200 г таких комбикормов, а сукрольные и лактирующие 250-500 г

Вопросы для самоконтроля.

1. Нормы кормления кроликов.
2. Техника кормления крольчих в разные физиологические периоды.
3. Кормление молодняка.

Список литературы

а) основная

1. Макарец, Н.Г. Кормление сельскохозяйственных животных [Текст]: Учебник для вузов.- Изд. 3-е переработанное и доп./Н.Г.Макарец.- Калуга: Изд-во «Ноосфера», 2012. – 640 с.
2. Фаритов, Т.А. Корма и кормовые добавки для животных [Текст]: Учебное пособие.- СПб.: Издательство «Лань», 2010.- 304 с.

б) дополнительная

1. Топорова, Л.В. Практикум по кормлению с.-х. животных [Текст] / Л.В. Топорова, А.В. Архипов, Н.Г. Макарец.- М.: Колос, 2005. -358 с.

Лекция 29. Кормление пушных зверей.

Нутрия (болотный бобр) является крупнейшим южноамериканским полуводным грызуном отнесенным биологами к семейству нутриевых. Желудочно-кишечный тракт приспособлен к перевариванию растительных кормов, которые и являются основой любых рационов для получения хорошего меха, хотя и мясо можно употреблять в пищу.

У нас существует 2 метода содержания нутрий. Один основан на использовании стационарных наземных клеток, сделанных на берегах неглубоких, медленнотекущих незамерзающих водоемов, второй на содержании нутрий в закрытых помещениях в клетках с сетчатым выгулом без бассейна. В соответствии с этими методами содержания потребность в питательных веществах будет несколько отличной. Кроме этого фактора на потребность в питательных веществах и энергии зависит от возраста (молодые, взрослые), периода подготовки к случке, периода беременности (1 и 2 половина), лактального периода. Молодыми считаются до 6-12 месяцев. Продолжительность щенности 132 дня. За 1 раз рождается 5-6 детёнышей живой массы 250 г

В естественных условиях нутрия питается водными прибрежными и береговыми растениями, особенно их молодыми побегами, а так же корнями и корневищами. Поэтому в весенне-летний и летне-осенний периоды нужно максимально использовать такую возможность. В то же время нутрий нужно подкармливать концентратами, корнеплодами и обычной зеленой травой. Кроме перечисленных кормов нутрии потребляют лебеду, одуванчик, подорожник, капусту, морковь, свеклу, но особенно охотно поедают комбикорма. Поэтому чаще всего в их рацион включают комбикорма приготовленные для кроликов.

	Свекла(зимой), трава(летом)	Концентрированные корма	Травяная мука	Поваренная соль
Взрослые нутрии(холостые) 12-48 месяцев	200-250г	150-200г	25-40г	1,4г
Случка и 1 половина беременности: молодые 7-10 месяцев;	250-300г	150-200г	25-30г	1,4г
взрослые 15-48 месяцев	250-300г	180-240г	35-40г	1,6г
Вторая половина беременности: молодые 10-12 мес.	250-300г	180-240г	35-40г	1,6г
взрослые 17-48 мес.	275-325г	200-250г	40-45г	1,6г
Лакирующие самки:				
молодые 12-15 мес.	200-250г	150-210г	25-30г	1,4г
Взрослые 18-48 мес.	250-300г	170-230г	30-35г	1,6г

Лактация самок продолжается 45-60 дней, однако отъем производят в 45 дневном возрасте. При отъеме молодняка лучше отсаживать мать. Лакирующим самкам следует давать корм по мере поедания заданной порции, а общее количество корма определяют не только по живой массе самки, но и по количеству и возрасту подсосных щенят, помня при этом, что щенят начинают очень рано самостоятельно потреблять все корма, которые обычно задают самкам. Уже с недельного возраста критерием достаточного кормления и удовлетворительного кормления может быть их среднесуточный прирост – 16-20 г до 45 дневного возраста.

К рациону самки на одного подсосного щенка добавляют в зависимости от декады 25-100 г свеклы или травы, 20-75 г комбикормов, 1-10 г травяной муки, 0,15-0,55 г соли.

С 2 до 10 месячного возраста отсаженному молодняку дают 100-250 г свеклы или травы, 75-200 г комбикормов, 10-34 г травяной муки, 0,6-0,4 г соли.

Среднесуточный прирост должен быть 22-26 г При скармливании полнорационных комбикормов для кроликов, в рацион не вводят поваренную соль и витамины. При отсутствии комбикормов, приготовленную кормосмесь обязательно солят и в нее добавляют витамины.

Как молодым так и взрослым нутриям не следует скармливать пищевые отходы с содержанием большого количества жиров, т.к. это оказывает большое влияние на будущую плодовитость маток.

Вопросы для самоконтроля.

1. Методы содержания нутрий.
2. Особенности кормления нутрий.
3. Рационы и техника кормления.

Список литературы

а) основная

1. Макарец, Н.Г. Кормление сельскохозяйственных животных [Текст]: Учебник для вузов.- Изд. 3-е переработанное и доп./Н.Г. Макарец.- Калуга: Изд-во «Ноосфера», 2012. – 640 с.
2. Фаритов, Т.А. Корма и кормовые добавки для животных [Текст]: Учебное пособие.- СПб.: Издательство «Лань», 2010.- 304 с.

б) дополнительная

1. Топорова, Л.В. Практикум по кормлению с.-х. животных [Текст] / Л.В. Топорова, А.В. Архипов, Н.Г. Макарец.- М.: Колос, 2005. -358 с.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	3
1. Лекция 1. Вводная. Роль полноценного кормления в повышении продуктивности животных и снижения затрат кормов.....	4
1.1. Содержание курса кормления сельскохозяйственных животных.....	4
1.2. Роль кормления животных в предупреждении заболеваний.....	4
2. Лекция 2. Химический состав кормов. Роль и значение питательных веществ кормов.....	6
2.1. Понятие о питательности корма.....	6
2.2. Химический состав кормов и тела животного.....	6
2.3. Роль неорганических веществ корма в питании животных.....	7
2.4. Значение жира в кормлении животных.....	8
2.5. Значение клетчатки и БЭВ для жвачных и моногастричных животных.....	9
3. Лекция 3. Методы оценки питательности кормов.....	11
4. Лекция 4. Оценка общей питательности кормов.....	12
5. Лекция 5. Витаминная и минеральная питательность кормов.....	16
5.1. Значение витаминов и история их открытия.....	16
5.2. Классификация витаминов и их биологическая роль в кормлении животных.....	18
5.3. Витаминные препараты.....	19
5.4. Минеральная питательность кормов.....	20
6. Лекция 6. Силосованный корм и сенаж.....	25
6.1. Преимущества силосования перед другими способами заготовки кормов.....	25
6.2. Научные основы силосования кормов.....	25
6.3. Техника приготовления силоса.....	26
6.4. Комбинированный силос и применение консервантов в силосовании.....	27
6.5. Научные основы приготовления сенажа.....	28
7. Лекция 7. Грубые корма.....	30
7.1. Научные основы приготовления витаминного сена.....	30
7.2. Общая характеристика соломы.....	31
7.3. Способы подготовки грубых кормов в скармливании.....	31
8. Лекция 8. Зерновые корма, отходы технических производств.....	34
9. Лекция 9. Корма животного происхождения.....	42
10. Лекция 10. Комбикорма, БВД и премиксы.....	44
11. Лекция 11. Система нормированного кормления молочных коров.....	46
12. Лекция 12. Система нормированного кормления мясных коров.....	48
13. Лекция 13. Кормление стельных сухостойных коров и нетелей.....	50
14. Лекция 14. Кормление телят в молочный период.....	52
15. Лекция 15. Нормы и рационы кормления молодняка крупного рогатого скота старших возрастов.....	55
16. Лекция 16. Откорм крупнорогатого скота.....	57
17. Лекция 17. Система нормированного кормления овцематок и баранов производителей.....	60
18. Лекция 18. Система нормированного кормления свиней. Кормление хряков и свиноматок.....	63
19. Лекция 19. Организация полноценного кормления подсосных свиноматок.....	65
20. Лекция 20. Кормление поросят.....	69
21. Лекция 21. Кормление поросят-отъемышей.....	72
22. Лекция 22. Кормление ремонтного молодняка.....	77
23. Лекция 23. Откорм свиней.....	80
24. Лекция 24. Система нормированного кормления сельскохозяйственной	

птицы. Кормление кур-несушек.....	...	.84
25. Лекция 25. Кормление ремонтного молодняка кур и цыплят бройлеров.....	.....	..86
26. Лекция 26. Кормление водоплавающей и других видов птицы...	.....	...89
27. Лекция 27. Кормление лошадей.....	.....	..92
28. Лекция 28 Кормление кроликов.....	.....	.97
29. Лекция 29. Кормление пушных зверей.....	.....	.99