

## **Тема: Классификация кормов, их характеристика.**

Изучение нового материала, применяемая методика: конспектирование нового материала, просмотр презентации.

### **Актуальные вопросы:**

1. Значение полноценного нормированного кормления животных.
2. Корма, их классификация и питательная ценность.
3. Зеленые и грубые корма.
4. Сочные корма.
5. Концентрированные корма.
6. Корма животного происхождения.
7. Минеральные подкормки и витаминные препараты.
8. Комбинированные и кормовые добавки.

**Задание 1. Составить конспект учебного материала.**

**Задание 2. Ответить на контрольные вопросы письменно:**

1. Дайте определение кормам?
2. Какие бывают корма по происхождению?
3. Дайте определение питательности кормов?
4. Дайте определение норме кормления?
5. Дайте определение рациону?
6. Перечислите способы сушки трав на сено?
7. Какие корма относятся к кормам животного происхождения?
8. Виды комбикормов.

### **КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ:**

- содержательность конспекта, соответствие плану
- отражение основных положений, результатов работы автора, выводов, ясность, лаконичность изложения мыслей студента;
- наличие схем, графическое выделение особо значимой информации, соответствие оформления требованиям;
- грамотность изложения;
- конспект сдан в срок.

### **1. Значение полноценного нормированного кормления животных.**

Полноценное кормление сельскохозяйственных животных является определяющим фактором в вопросе производства продукции животноводства.

О значении полноценного кормления сельскохозяйственных животных можно судить по тому факту, что в структуре себестоимости продукции доля кормов составляет при производстве молока 50 ... 55 %, говядины – 65 ... 70 %. Для животных важно не только количество, но главным образом качество кормов, которое определяется содержанием в них питательных веществ. От полноценного кормления зависят уровень продуктивности, качество продукции, здоровье животных, что в целом определяет эффективность животноводства, как отрасли сельскохозяйственного производства.

### **2. Корма, их классификация и питательная ценность.**

Корма - продукты растительного, животного или минерального происхождения, используемые для кормления сельскохозяйственных животных.

Кормами называют специально приготовленные и используемые для кормления

сельскохозяйственных животных продукты, содержащие питательные вещества в усваиваемой форме и не оказывающие вредного действия на здоровье животных и качество получаемой от них продукции.

#### Классификация кормов.

1. По энергетической ценности:
  - объемистые (в 1 кг массы содержится до 0,6 корм. ед.);
  - концентрированные (в 1 кг массы – более 0,6 корм. ед.).

2. По происхождению:

- растительные; животные;
- микробиологического синтеза; химического синтеза; комбинированные.

Для практических целей принята следующая классификация кормов: зеленые (трава пастбищ и зеленых подкормок); грубые (сено, солома, мякина, веточный и древесный корм); сочные (силос, сенаж, корнеплоды, клубнеплоды, бахчевые и другие сочные плоды); концентрированные (зерно и семена, жмых, шрот и др.); животного происхождения (молоко цельное и обезжиренное, сыворотка, мясокостная и рыбная мука и др.); отходы технических производств (спиртового, сахарного, консервного пищевого, масложирового); пищевые отходы; микробиологического синтеза (дрожжи, микробный белок); синтетические азотистые добавки; минеральные и витаминные добавки; комбикорма.

Под питательностью понимают свойство корма удовлетворять разносторонние естественные потребности животных в пище. В зависимости от того, какие потребности организма животного и в какой степени удовлетворяет корм, его питательность подразделяют на общую (энергетическую), протеиновую, минеральную и витаминную.

Чтобы оценить питательность корма, необходимо знать химический состав, калорийность и переваримость корма, а также использование (усвояемость) животными питательных веществ.

Основную часть веществ растительного (96...98 %) и животного (около 95 %) происхождения составляют углерод, водород, кислород и азот. Причем в растениях больше содержится кислорода, а в теле животных - азота, углерода и водорода.

Любой корм состоит из сухого вещества и воды.

**Сухое вещество.** В сухом веществе различают минеральную и органическую части. Минеральная часть корма характеризуется наличием элементов минерального питания (кальций, фосфор, магний, калий, железо, медь и др.), находящихся в форме различных соединений. Органическая часть корма состоит из веществ двух видов: азотистый (сырой протеин) и безазотистых (сырой жир, сырая клетчатка, экстрактивные вещества).

**Вода.** Чем больше в корме воды, тем ниже его питательность. Содержание воды в кормах колеблется в широких пределах. Например, в зерновых, сене и соломе она составляет 14...15 %, в зеленых кормах - 60...85 %, а в корнеплодах - до 90 %.

Вода является основным растворителем и участником основных физиологических процессов, в ходе которых всосавшиеся из кишечника питательные вещества доставляются ко всем клеткам и тканям организма, а от них выносятся продукты жизнедеятельности.

**Минеральные вещества.** Входя в состав всех клеток и тканей тела животных, минеральные вещества выполняют в организме важные физиологические функции. Они являются структурными элементами ряда ферментов и гормонов, некоторые из них активизируют их действие, составляют основу костной ткани, принимают участие в регуляции деятельности нервной и сердечно-сосудистой систем, белкового, углеводного, жирового и водного обмена.

В тканях животных обнаружено более 60 минеральных веществ. Их делят на две группы — макроэлементы (кальций, фосфор, калий, натрий, магний, хлор, сера и др.) и микроэлементы (железо, медь, цинк, кобальт, марганец, йод и др.).

**Белки** имеют исключительно важное значение в жизни живого организма, являясь одним из основных элементов питания животных и служащих источником «строительных материалов» для организма. По сравнению с другими группами питательных веществ протеиновые соединения занимают особое место в кормлении скота и птицы, так как не могут быть заменены ни жирами, ни углеводами.

**Протеин** корма служит источником белка тела животных. К белкам относятся антитела, выполняющие защитные функции, и ферменты.

Основными составными частями белков корма, из которых организм синтезирует белок своего тела, являются **аминокислоты**, представляющие собой конечные продукты распада белков корма в пищеварительном тракте сельскохозяйственных животных.

**Аминокислоты** делят на заменимые и незаменимые. К незаменимым (жизненно необходимым) аминокислотам относятся лизин, метионин, триптофан, гистидин, лейцин, изолейцин, фенилаланин, валин, аргинин, треонин. Первые три аминокислоты называют критическими. Они особенно нужны для свиней и птицы, так как в зерновых кормах их содержание ничтожно мало.

Примерное содержание белка в различных кормах, %: сено злаковых растений - 6...8, сено бобовых - 12...16, зерно злаковых - 8...12, зерно бобовых - 20...30, корнеплоды - 0,5...1, жмых, шрот - 30...40, корма животного происхождения - 50...70. Высокую биологическую ценность имеют белки животного происхождения: рыбная, кровяная, мясная и мясо-костная мука, сыворотка, молоко. Хорошей биологической ценностью характеризуются белки бобовых растений - люцерны, клевера, горох, соя и др.

**Витамины.** Нормальная жизнедеятельность живого организма невозможна без витаминов. Отсутствие или недостаток их в кормах ведет к расстройству обмена веществ и заболеваниям, называемым авитаминозами.

Уровень некоторых витаминов в продукции животноводства — молоке, яйце, мясе, сливочном масле — находится в прямой зависимости от их количества в рационах. На содержание витаминов в кормах влияют различные факторы: вид и сорт растений, почва, климат, период вегетации и др.

Изучено более 20 витаминов. Разработаны методы выделения их в чистом виде, а также методы искусственного синтеза некоторых витаминов. По химической природе витамины делят на две группы: **жирорастворимые** и **водорастворимые**. К жирорастворимым относятся витамины А, D, E, K, к водорастворимым - витамины

группы В и С.

**Переваримость корма** определяют по разности между питательными веществами, принятыми с кормом и выделенными из организма. Чем выше переваримость корма, тем больше его питательная ценность. Переваримость корма оценивают по коэффициенту переваримости, представляющему собой процентное отношение переваренных веществ к потребленным с кормом.

Для определения коэффициента переваримости органического вещества корма или его отдельных частей необходимо знать, сколько этих питательных веществ поступило с кормом и сколько выделено с калом, т.е. не усвоилось. Например, корова получила с кормом 10 кг органического вещества, а выделила 2 кг. Коэффициент переваримости составит 
$$\frac{10 - 2}{10} \cdot 100 = 80\%$$

**Оценка питательности кормов.** Под общей питательностью корма понимают содержание в нем всех органических веществ или величину вносимой с ним энергии. Энергетическую питательность кормов оценивают по содержанию в них кормовых единиц. За кормовую единицу принята питательность 1 кг сухого (стандартного) овса, эквивалентная 1414 ккал (5920,4 кДж) энергии жиरोотложения или отложению в теле откормочного вола 750 г жира. Для научных исследований питательность рекомендуется оценивать в энергетических кормовых единицах (ЭКЕ), отражающих потребность животных в обменной энергии. В качестве 1 ЭКЕ принято 2500 ккал (10467 кДж) обменной энергии.

**Норма кормления** - это количество питательных веществ, необходимое для удовлетворения потребности животных с целью поддержания жизнедеятельности организма и получения намеченной продукции хорошего качества при сохранении здоровья.

На основе норм кормления животных составляют суточный рацион.

Рацион - это набор кормов, соответствующий по питательности определенной норме кормления и удовлетворяющий физиологическую потребность животного в питании с учетом его продуктивности. К рационам для сельскохозяйственных животных предъявляют следующие требования. По питательности они должны соответствовать нормам кормления и биологическим особенностям определенного вида животных; содержать вещества, благоприятно влияющие на пищеварение; быть разнообразными по ассортименту кормов и достаточными по объему. В рацион целесообразно включать корма по возможности дешевые и производимые в основном в хозяйстве.

### 3. Зеленые и грубые корма.

К зеленым кормам относятся травы естественных и культурных сенокосов и пастбищ, зеленая масса посевных культур и других растений. Молодая трава, несмотря на большое содержание воды (70...80 %), характеризуется значительной питательностью. По энергетической питательности и содержанию протеина в сухом веществе зеленая трава приближается к концентрированным кормам, а протеин ее отличается высокой биологической ценностью.

Зеленые корма содержат в большом количестве почти все необходимые для организма животного витамины и минеральные вещества.

Зеленый корм - основной источник корма в пастбищный период. В кормовом рационе животных они занимают 26 % и более.

Состав зеленых кормов в зависимости от вида и фазы вегетации растений, %: воды 60...80, протеина 20...25, клетчатки 10... 18, жира 4...5, безазотистых экстрактивных веществ 35...50, минеральных веществ 9...11 в пересчете на сухое вещество. Зеленая трава по стоимости кормовой единицы дешевле других кормов.

Сено - важнейший корм и один из главных источников протеина, минеральных веществ и витаминов для крупного рогатого скота, овец, лошадей в зимний период. Сено получают естественным или искусственным высушиванием трав до влажности 14...17 %. В 1 кг сена I класса содержится 0,45...0,55 корм. ед., 65...80 г переваримого протеина, не менее 30 мг каротина.

Оптимальные сроки скашивания злаковых трав на сено — начало колошения, бобовых — бутонизация, начало цветения. В этот период растения имеют большую облиственность и содержат максимальное количество питательных веществ и мало клетчатки.

Чтобы получить высокопитательное сено, уборку трав по каждому типу сенокосов следует начинать в оптимальные сроки и заканчивать через 8...10 дней. Даже если сушка сена происходит при благоприятных погодных условиях, общие потери питательных веществ составляют 20...30 %, а при неблагоприятных достигают 40...50 % исходного содержания их в траве.

Существует несколько способов сушки трав на сено:

1. заготовка рассыпного сена;
2. заготовка измельченного сена;
3. заготовка прессованного сена;
4. досушка трав методом активного вентилирования.

#### **4. Сочные корма.**

К основным сочным кормам относятся: силос, сенаж и корнеклубнеплоды.

Силос - основной вид корма в зимних рационах для крупного рогатого скота и овец. Большие преимущества силоса - небольшие потери питательных веществ при его заготовке – 15...20 % (для сравнения: у сена - 30 %) и возможность получения его в любую погоду.

Сущность силосования заключается в том, что изоляция корма от доступа воздуха прекращает развитие всех аэробных бактерий и плесневых грибов, образующаяся в результате жизнедеятельности молочнокислых бактерий молочная кислота, полнокислая корм, подавляет анаэробные гнилостные, маслянокислые и другие процессы.

**Условия силосования.** Для получения силоса высокого качества необходимо соблюдать ряд условий. Прежде всего уборку зеленой массы надо проводить в оптимальные сроки. Кукурузу следует скашивать в конце фазы молочной спелости зерна и в фазе восковой спелости, викогорохово-овсяные смеси - в фазе восковой спелости зерна в первых двух нижних ярусах бобов, подсолнечник — в период от начала до 50 %-ного цветения корзинок, многолетние злаковые травы - в фазе колошения. Скашивание трав в поздние фазы вегетации отрицательно сказывается на качестве силоса.

Влажность силосуемой массы должна быть оптимальной. Для силосования растений большинства видов оптимальной влажностью считается 65...75 %. Силосование кормов повышенной влажности (75...80 %) сопровождается большими потерями питательных веществ с вытекающим соком.

Измельчение силосуемой массы существенно влияет на качество корма, так как оно способствует выделению клеточного сока, который содержит сахара и питательные вещества, необходимые для нормальной жизнедеятельности молочнокислых бактерий. Основная силосуемая масса должна быть измельчена на частицы размером 2...4 см, а зеленая масса с высокой влажностью — 5...10 см (не более).

Сенаж - это измельченный и законсервированный в герметических башнях или траншеях корм из трав, скошенных и провяленных до влажности 45...55 %.

При заготовке сенажа консервация корма обуславливается физиологической сухостью растений, характеризующейся отсутствием в них влаги, необходимой для жизнедеятельности большинства бактерий. Вследствие этого в сенаже образуется значительно меньше органических кислот, чем в силосе, и сохраняется большее количество сахара.

Преимущества сенажа перед сеном и силосом следующие. Потери питательных веществ при его заготовке составляют 6...10 %. Кроме того, полностью сохраняются цветы и листья, которые содержат большое количество ценных питательных веществ. При использовании сенажа значительно облегчается механизация заготовки и раздачи кормов. По вкусовым и питательным свойствам сенаж ближе к зеленой массе, чем силос, и скот поедает его с большей охотой. Сенаж - пресный корм, рН 4,8...5,5. Благодаря относительно низкой влажности он не замерзает в зимнее время.

Чтобы получить высокопитательный сенаж, травы рекомендуется скашивать в более ранние фазы вегетации, чем при заготовке сена: бобовые - в начале бутонизации, злаковые — в период выхода в трубку, в начале колошения. Уборку трав следует заканчивать до начала цветения.

Сенаж готовят следующим образом. Травы скашивают и одновременно плющат (бобовые и бобово-злаковые травосмеси), провяливают, подбирают из валков с измельчением зеленой массы, грузят в транспортные средства, перевозят к башне или траншее, загружают, уплотняют и герметически закрывают. В прокосах траву оставляют при хорошей погоде не более чем на 4 ч. Обычно для провяливания зеленой массы до влажности 45...55 % при хорошей погоде требуется 6...7 ч, при пасмурной погоде без осадков - около суток.

Корнеклубнеплоды делят на корнеплоды и клубнеплоды. К первым относятся: кормовая, сахарная и полусахарная свекла, турнепс, морковь, брюква; ко вторым - картофель, земляная груша (топинамбур). Корнеклубнеплоды входят в группу сочных кормов. В них содержится много воды (70...90 %), мало протеина (1...2 %), около 1 % клетчатки и почти нет жира.

В сухом веществе корнеклубнеплодов преобладают легкопереваримые углеводы (крахмал и сахар). Энергетическая питательность 1 кг сухого вещества корнеклубнеплодов и 1 кг концентратов приблизительно одинакова.

Из всех видов используемых в нашей стране кормовых корнеплодов наибольшая доля приходится на кормовую свеклу. В ней содержится в среднем 12 % сухого вещества (пределы изменения 7...25 %). Кормовая свекла — один из основных углеводистых кормов в рационах крупного рогатого скота, овец и частично свиней.

### **5. Концентрированные корма.**

Группа концентрированных кормов представлена в основном зерновыми кормами. Они обладают высокой питательностью (1 ...1,34 корм. ед. в 1 кг корма).

Зерновые корма делят на 2 группы:

1. богатые углеводами (овес, ячмень, рожь, кукуруза);
2. богатые протеином (бобовые культуры – горох, люпин, вика, соя).

Соя содержит до 30 ... 45 % протеина и поэтому считается наиболее высокопитательным кормом.

### **6. Корма животного происхождения.**

К кормам животного происхождения относятся молочные, мясные и рыбные корма, которые характеризуются высоким содержанием протеина и витаминов группы В.

*Заменитель цельного молока* (ЗЦМ) представляет собой смесь высококачественных продуктов - сухого и свежего обезжиренного молока, сухой молочной сыворотки, животных и кулинарных жиров, витаминных, минеральных и вкусовых добавок. Состав ЗЦМ: 80 % сухого обезжиренного молока, 15 % растительной саломассы (гидрогенизированный растительный жир) и 5 % фосфатидного концентрата.

*Рыбная мука* - один из лучших белковых кормов, содержащий до 60 % протеина. Этот продукт получают из пищевой рыбы и рыбных отходов. Рыбную муку скармливают молодняку сельскохозяйственных животных, свиньям и птице, используют для приготовления комбикормов, в качестве добавок к рационам, балансирующих их по белку и минеральным веществам.

*Мясную и мясо-костную муку* производят из туш и внутренних органов животных, непригодных для питания человека, и используют для приготовления кормов. Содержание протеина 30...60 %.

*Кормовые дрожжи* - ценный белково-витаминный корм, отличный компонент комбикорма. Кормовые дрожжи выпускают предприятия мясоперерабатывающей и сульфатно-целлюлозной промышленности, а также спиртовые заводы из отходов в виде сухого продукта (8...10 % влаги).

*Пищевые отходы* (остатки предприятий общественного питания и домашней кухни). В среднем 5...6 кг отходов соответствуют 1 корм. ед. Пищевые отходы (в смеси с другими кормами) следует максимально использовать для откорма свиней в сельскохозяйственных предприятиях, расположенных вокруг крупных городов и промышленных центров. Перед скармливанием пищевые отходы обеззараживают, т. е. пропаривают, и освобождают от посторонних предметов.

### **7. Минеральные подкормки и витаминные препараты.**

*Минеральные подкормки.* К ним относятся поваренная соль, ракушки, костная мука, кормовой фосфат, известняки, сапропель (озерный ил), фосфорно-кальциевые подкормки, трикальцийфосфат, преципитат кормовой и др. Промышленность выпускает специальные брикеты, состоящие в основном из поваренной соли с до-

бавкой необходимых микроэлементов.

**Витаминные препараты.** Для удовлетворения потребностей животных в витаминах в состав комбикормов вводят концентраты витамина А и каротина. Рыбий жир получают из печени трески, добавляя концентраты витаминов А и D. Кормовые дрожжи, содержащие витамины D<sub>2</sub> и группы В, вырабатывают при облучении ультрафиолетовыми лучами дрожжевой суспензии.

## **8. Комбинированные и кормовые добавки.**

Комбикорм представляет собой сложную однородную смесь кормовых средств (зерно, отруби, корма животного происхождения, минеральные добавки и др.). Смешивание их и введение в рацион биологически полноценных премиксов и добавок позволяет повысить эффективность использования естественных кормов.

Комбикорма подразделяют на:

- полноценные (полнорационные);
- комбикорма – концентраты;
- балансирующие кормовые добавки (БВД);
- премиксы.

**Балансирующие кормовые добавки** (БВД, БМВД, карбамидный концентрат и др.) представляют собой однородные смеси измельченных до нужной степени высокобелковых кормовых средств и микродобавок. Их используют главным образом для приготовления комбикормов на основе зернофуража. БВД и БМВД вводят в состав зерновой смеси в количестве 10...30 % ее массы.

**Премиксы** — смеси измельченных до нужной степени крупности различных веществ (минеральных кормов, аминокислот, витаминов, антибиотиков и др.) и наполнителя, используемые для обогащения комбикормов и белково-витаминных добавок.