

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Комин Андрей Эдуардович

Должность: ректор

Дата подписания: 01.12.2018 06:59:33

Уникальный программный ключ:

f6c6d686f0c899fdf76a1ed8b448452ab8cac6fb1af6547b6d40cdf1bdc60ae2

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации

Федеральное государственное образовательное учреждение

высшего образования

«Приморская государственная сельскохозяйственная академия»

Институт животноводства и ветеринарной медицины

Кафедра «Зоотехнии и переработки  
продукции животноводства»

Методические указания

для практических занятий по дисциплине «Технология приготовления и  
хранения кормов» и самостоятельной работы для аспирантов очного и  
заочного обучения

(направление 36.06.01 «Ветеринария и зоотехния»)

Уссурийск 2015

Составитель: Цой З.В., кандидат с/х наук, доцент.

Методические указания для практических занятий по дисциплине «Технология приготовления и хранения кормов» и самостоятельной работы для аспирантов очного и заочного обучения (направление 36.06.01 «Ветеринария и зоотехния») / ФГОУ ВО «Приморская государственная сельскохозяйственная академия»; сост. З.В. Цой – Уссурийск, 2015. – 49 с.

Рецензент: И.В. Попова, доцент кафедры химии и генетики

Печатается по решению методического совета ФГОУ ВО «Приморская государственная сельскохозяйственная академия»

## Содержание:

Введение .....	4
Цели и задачи дисциплины.....	5
Тема 1. Оценка питательности кормов и научные основы полноценного кормления животных.....	5
Тема 2, 3. Классификация кормов. Характеристика основных групп кормов.....	11
Тема 4. Кормление крупного рогатого скота.....	17
Тема 5. Кормление свиней.....	23
Тема 6. Кормление овец, лошадей.....	25
Тема 7. Кормление птицы, кроликов.....	31
Тема 8. Технология кормов.....	39
Вопросы для самостоятельной работы .....	41
Литература.....	42

## **Введение**

Корма - это продукты, пригодные для скармливания сельскохозяйственным животным, содержащие органические и минеральные питательные вещества. Для кормления животных используют корма: растительного происхождения - грубые, сочные, концентрированные; животного происхождения - рыбные, мясные, молочные; промышленного производства - комбинированные, кормовые добавки, растительные масла, пищевые отходы.

Обработка и скармливание кормов в виде кормовых смесей значительно улучшают их питательные свойства. Так, например, степень усвоения животными грубых кормов после обработки щелочью и запаривания повышается в 2...2,5 раза, а скармливание измельченного зерна по сравнению с не измельченным улучшает его усвояемость животными на 15...20 %. При этом значительно сокращаются потери, расширяется возможность применения в качестве компонентов смесей малоценных грубых кормов, отходов сельскохозяйственного производства, перерабатывающей промышленности, предприятий общественного питания.

Продуктивность животных при использовании влажных полнорационных смесей на 10... 15 % выше, а расход кормов на единицу продукции на 15...20 % ниже по сравнению с отдельным кормлением теми же кормами.

## **Цели и задачи дисциплины**

Цель дисциплины – дать обучающимся необходимые знания, умения и навыки в вопросах оценки питательности кормов, кормления сельскохозяйственных животных, технологии приготовления и хранения кормов.

Задачи дисциплины – ознакомиться с видами кормов, условиями кормления сельскохозяйственных животных, рационами кормления, технологиями приготовления и хранения кормов.

### **Тема 1. Оценка питательности кормов и научные основы полноценного кормления животных**

Основу жизненных процессов, хорошего здоровья и высокой продуктивности животных составляет обмен веществ и энергии в организме.

Обмен веществ в животном организме начинается с поглощения корма, воды и кислорода воздуха. Принятый корм подвергается в животном организме в процессе усвоения питательных веществ разнообразным воздействиям (физическим, биохимическим, микробиальным и др.). Отсюда питательность кормов определяется его способностью удовлетворять жизненно необходимые потребности животного в питательных веществах и энергии для обеспечения здоровья, плодовитости и на производство определенного количества продукции.

Питательность корма нельзя выразить одним показателем, так как потребности животных разных видов, половозрастных групп и направлений продуктивности различны, то и питательность кормов не может быть одинаковой при определенных условиях кормления.

Для оценки питательности кормов используют три основных показателя: химический состав, переваримость питательных веществ и степень использования (усвоения) переваренных в организме веществ,

необходимых для роста и развития, нормальной репродуктивной функции и образования продукции.

Химический состав кормов является первичным показателем их питательности. В настоящее время питательность растительных кормов по химическому составу оценивают более чем по 70 различным показателям. В составе растений и тела животных преобладает углерод, далее кислород и менее всех азот. Растения (корма) содержат больше кислорода, а животные организмы — углерода, водорода, азота и минеральных элементов.

Названные элементы присутствуют в растениях и теле животных в виде химических соединений, образуя сложные вещества, которые и используют для характеристики питательности растительных кормов.

В настоящее время принята новая схема анализа кормов:

**Вода.** Главная составная часть содержимого растительной и животной клетки. Воду определяют высушиванием навески корма при 100-150°C до постоянной массы.

Содержание воды в различных кормах колеблется от 5 до 95 %. От содержания воды зависят и многие технологические свойства корма: способность к слеживанию, гранулированию, брикетированию, транспортировке и хранению. Например, при ранении высокая влажность кормов способствует развитию микроорганизмов, активизирует ферментные процессы и ведет к скорой порче кормов.

Половину массы тела животных составляет вода. Кровь примерно на четыре пятых состоит из воды; мышцы и внутренние органы содержат ее от 45 до 75 %. Количество воды в теле сельскохозяйственных животных разных видов, возраста и упитанности неодинаково. Чем больше содержится воды в теле, тем ниже упитанность.

**Сухое вещество.** В состав сухого вещества входят минеральные (несгораемая часть) и органические (сгораемая часть) соединения.

*Минеральные вещества.* Общее содержание минеральных веществ определяют в муфельной печи сжиганием в тигле до полного

озоления навески корма или продукта (молока, мяса и др.). Остаток называют *сырой золой*; в него входят макро-и микроэлементы, а также примеси — глина, песок, несгораемые частицы угля и др.

Среди макроэлементов различают щелочные (кальций, магний, калий и натрий) и кислотные (фосфор, сера, хлор). Из микроэлементов в золе кормов присутствуют железо, медь, кобальт, цинк, марганец, йод, фтор, селен и др.

Растительные корма содержат сравнительно мало золы - около 5 %; в редких случаях (в растениях, выращенных на засоленных почвах) количество ее достигает 10 %.

В стеблях и листьях в два раза больше золы, чем в зерне и клубнях; в зерне золы больше в наружных его частях, чем во внутренних.

*Органические вещества*. Органическая часть сухого вещества корма состоит из азотистых и безазотистых соединений.

Общее количество *азотистых соединений*, или сырого протеина, рассчитывают, умножая количество азота в корме или продукте на коэффициент 6,25, допуская, что в протеине в среднем содержится 16% азота. Прием этот условен, так как содержание азота в разных кормах колеблется от 13 до 19 %.

В сыром протеине различают белки и небелковые азотистые соединения. В большинстве кормов значительную часть составляют *белки*. По новой схеме анализа кормов в сыром протеине определяют наличие расщепляемого протеина (РП) и нерасщепляемого (НРП).

По физико-химическим свойствам, главным образом по растворимости, белки кормов разделяют на простые и сложные.

*Простые белки* по растворимости в воде, солевых растворах и других растворителях делят на 8 групп: альбумины, глобулины, глутамины, гистоны, проламины, протамины, протеиноиды и склеропротеины. К простым белкам относят также протеолитические ферменты — пепсин, трипсин, химотрипсин, папаин и др.

**Сложные белки** (протеиды). Представляют собой соединения простых белков с различными веществами небелковой природы, выполняющими роль простетических групп.

Содержание общего количества белков в кормах колеблется в очень широких пределах — от 0 до 90 %. Из растительных кормов богаты белком жмыхи и шроты (30—45 %), зерно (25—30 %) и сено (12—15 %) бобовых. Немного белка в зерновых злаковых кормах (8—12 %) и мало в сене злаковых растений, соломе (4—6%), корнеплодах (0,5-1,0 %).

Сравнительно много сложных белков в кормах животного происхождения, особенно ими богата мясная и кровяная мука(70-90 %).

**Аминокислоты.** Основная составная часть белков кормов. Известно более 200 аминокислот, из которых примерно 80 хорошо изучено. К ним принадлежат простые моноаминокарбоновые кислоты — гликокол, аланин, валин, норвалин, лейцин, норлейцин; двухосновные карбоновые аминокислоты — глутаминовая и аспарагиновая; аминокислоты, содержащие оксигруппу, —серии, треонин; аминокислоты, содержащие серу, — цистин, цистеин, метионин; циклические аминокислоты- фенилаланин, тирозин, триптофан, гистидин, пролин; диаминокислоты — аргинин, лизин.

Животные организмы способны синтезировать часть аминокислот из азотсодержащих соединений корма. Этиаминокислоты получили название заменимых - глицин, серии, аланин,цистин, пролин, тирозин, глутаминовая и аспарагиновая кислоты, норлейцин и др. Аминокислоты, которые не могут синтезироваться в теле животных вообще или со скоростью, обеспечивающей физиологическую потребность в них, названы незаменимыми — лизин, метионин, триптофан, валин, гистидин, фенилаланин, лейцин, изолейцин, треонин и аргинин. Незаменимые аминокислоты поступают в организм только с кормом.

Те протеины кормов, которые не содержат или имеют недостаточное количество незаменимых аминокислот, относят к неполноценным.



Содержание аминокислот в протеине кормов неодинаково. Белки в животном организме составляют до 13—18 % массы тела.

В состав сырого протеина кормов кроме белков входят небелковые азотсодержащие соединения. Их количество в общем азоте кормов значительно и разнообразно. К органическим азотсодержащим веществам небелкового характера кроме свободных аминокислот относятся амиды, нуклеиновые кислоты и др.

**Амиды.** В состав амидов входят амиды аминокислот (аспарагин и глутамин), диамид углекислоты (мочевина), содержащие азот глюкозиды, органические основания, аммонийные соли, нитраты, нитриты. Амиды при анализе кормов определяют по разности между сырым протеином и белком, условно принимается содержание азота в амидах, равное азоту в белке.

Амиды представляют собой продукты незавершенного синтеза белка из неорганических веществ (азотной кислоты, аммиака) или распада белков под воздействием ферментов и бактерий. Поэтому амидов сравнительно много в кормах, убранных в период интенсивного роста, в молодой зеленой траве, силосе, сенаже. Около половины сырого протеина составляют амиды в корнеплодах и картофеле.

**Безазотистые вещества.** Входят в органическую часть кормов. Преобладают в сухом веществе большинства растительных кормов. В кормлении сельскохозяйственных животных количественно занимают первое место. В состав безазотистых веществ кормов входят углеводы и липиды (жиры).

**Углеводы.** В растительных кормах углеводы составляют до 80 % сухого вещества. По физико-химическим свойствам углеводы подразделяют на моносахариды, к которым относятся глюкоза, фруктоза, галактоза, манноза, рибоза, ксилоза, арабиноза; дисахариды — сахароза, мальтоза, лактоза, целлобиоза; трисахариды - раффиноза; полисахариды - крахмал, целлюлоза (клетчатка), декстрин, инулин, гликоген, пектиновые вещества, гемицеллюлоза, смолы, слизи.

По роли, которую углеводы играют в обмене веществ, они делятся на энергетические, к которым относятся крахмал, сахароза, глюкоза, мальтоза, фруктоза и др., и структурные — лактоза, манноза, галактоза, раффиноза, рибоза и др.

По превращениям в пищеварительном тракте животных углеводы кормов делятся на легкоусвояемые, к которым относятся все моносахариды, дисахариды, а из полисахаридов — крахмал, и трудноусвояемые — все полисахариды, кроме крахмала. При анализе кормов в составе углеводов выделяют сырую клетчатку и безазотистые экстрактивные вещества (БЭВ).

*С ы р а я к л е т ч а т к а*. Это органические вещества, которые остаются нерастворимыми после получасового кипячения навески корма в разбавленной серной кислоте и разбавленной щелочи с последующим промыванием водой, спиртом и эфиром. В состав сырой клетчатки входят целлюлоза (собственно клетчатка), гемицеллюлоза (пентозаны и гексозаны) и инкрустирующие вещества (лигнин, кутин, суберин). Содержание сырой клетчатки и ее состав зависят от возраста растений: в молодых, растущих частях клеточные стенки тонкие и состоят преимущественно из целлюлозы; с возрастом стенки утолщаются, деревенеют и содержание сырой клетчатки, а в ней лигнина повышается.

Высокий процент сырой клетчатки в корме указывает на низкую питательность корма. В теле животных клетчатка отсутствует.

*Безазотистые экстрактивные вещества (БЭВ)*. Их количество в кормах определяют по разности, вычитая из 100 процентное содержание сырого протеина, сырого жира, сырой клетчатки, сырой золы и воды. В составе БЭВ преобладают крахмал и сахар, сюда также входят органические кислоты (щавелевая, яблочная, молочная, уксусная, масляная), инулин, пектиновые вещества и др.

Крахмал. Является резервным материалом в растении и накапливается в большом количестве в семенах, плодах и клубнях, составляя до 60—70 %

сухого вещества. В теле животных аналогом крахмала является гликоген, который содержится в небольшом количестве в мышцах и печени.

*Сахара.* В растительных кормах представлены в виде глюкозы, фруктозы, маннозы и тростникового сахара. Сахара накапливаются в больших количествах в виде резервных веществ в корнях свеклы (до 18 %) и моркови (до 16 %). До 13 % сахаров содержится в сухом веществе молодых злаковых трав. Содержание сахаров в сене колеблется от 1,5 до 8%, их больше в злаковых и меньше в бобовых растениях (табл. 8). Единственным представителем сахаров животного происхождения является лактоза, содержащаяся в молоке животных в количестве от 3 до 6 %.

**Липиды (жиры).** По своей химической природе жиры, входящие в корма, представляют собой триглицериды жирных кислот. Все липиды кормов делятся на простые и сложные (липоиды). В состав простых липидов входят углерод, водород и кислород, а в состав сложных липидов - еще азот и фосфор.

Свойства липидов кормов определяют жирные кислоты. Все жирные кислоты, входящие в состав липидов, делятся на насыщенные и ненасыщенные. К насыщенным жирным кислотам относятся стеариновая, пальмитиновая, масляная, каприловая, миристиновая и др., к ненасыщенным - олеиновая, линолевая, линоленовая, арахидоновая и др. Особое значение в кормлении животных придается ненасыщенным жирным кислотам, которые обязательно должны поступать в организм с кормом.

При анализе липидов в кормах определяют так называемый эфирный экстракт. При этом в эфире растворяются нейтральный жир (соединение жирных кислот с глицерином), жирные кислоты, пигменты (каротин, хлорофилл и др.), витамины, воски смолы, фосфатиды (лецитин), стеринны (холестерин, фитостерин) и другие жироподобные вещества

Содержание сырого жира в кормах колеблется в широких пределах от 1% в зерне кукурузе до 40% в зерне подсолнечника.

В теле животных в зависимости от вида, возраста и степени упитанности содержание жира колеблется от 3 до 50 %.

В органическую часть кормов кроме азотистых и безазотистых веществ также входят в и т а м и н ы и и х п р о в и т а м и н ы (каротин, D, E, B, C, K и др.), гормоны (эстрогены) и другие биологически активные вещества, которым принадлежит большая роль в оценке питательности кормов.

## **Тема 2, 3. Классификация кормов. Характеристика основных групп кормов**

Корма - специально приготовленные продукты, содержащие в доступной для животного форме питательные, минеральные и биологически активные вещества, обладающие рядом технологических свойств (влажность, физическая форма, удельный вес и др.), а также рядом органолептических показателей. Производство кормов осуществляется луговым кормопроизводством, комбикормовой промышленностью, утильзаводами; большое количество кормов широкого ассортимента поставляет пищевая промышленность (в качестве отходов при производстве основного пищевого продукта).

Кормовые средства - это более широкое понятие, включающее в себя не только собственно корма растительного и животного происхождения, но и синтетические, а также премиксы, витамины, вкусовые добавки и др.

В мировом животноводстве используется несколько тысяч видов кормов, поэтому для удобства работы потребителей предложены несколько классификаций кормов, в том числе - группировка кормов по ряду признаков.

В РФ принята следующая классификация кормов по происхождению:

- корма растительного происхождения;
- корма животного происхождения;
- комбикорма;
- синтетические препараты;

- пищевые отходы;
- минеральные корма;
- биологически активные добавки.

Разные виды кормов можно хранить от года и более при надлежащих условиях хранения - цельное зерно, грубые корма и большая группа кормов - должны либо немедленно быть скормлены, либо переработаны - водянистые корма, корма животного происхождения. Хранение кормов должно осуществляться только в специальных помещениях: сено - в сенных сараях, на оборудованных чердаках, в стогах и скирдах; силос и сенаж - в силосных сооружениях - траншеях, ямах, башнях; корнеплоды - в корнеплодохранилищах; все виды концентрированных кормов - в специальных помещениях (складах).

Сено заготавливают россыпью, в тюках и рулонах; силос - в силосных сооружениях или в рулонах в пленке; корнеплоды - навалом в засеках или в ящиках. Зерновые корма - либо насыпью, либо расфасованные в мешках. Обязательно в мешках с полиэтиленовым вкладышем хранят заменители цельного молока и гигроскопические корма. Отдельно хранят кормовые добавки, синтетические азотсодержащие вещества.

Корма растительного происхождения. Это основная группа кормов в кормлении всех видов животных, за исключением плотоядных пушных зверей и некоторых видов рыб. По ряду признаков корма этой группы подразделяют на концентрированные и объемистые.

Концентрированные корма - зерна и семена злаковых, зернобобовых и растений других ботанических семейств, продукты переработки зерновых и масличных культур, травяная мука бобовых культур, высушенные выжимки и стружка корнеплодов и др. Это, как правило, корма с низким содержанием влаги - до 15%, клетчатки - до 19%, ЭКЕ - не менее 0,79 ( в расчете на натуральную влажность). Концентрированные корма - важнейший компонент рациона всех видов животных; именно данная группа кормов определяет эффективность ведения таких отраслей, как свиноводство и птицеводство.

Наряду с высокой питательностью корма этой группы достаточно дорогие, поэтому эффективность скармливания концентрированных кормов во многом определяет экономические показатели ведения отрасли.

Объемистые корма - вегетативные органы растений - листья, стебли, клубни, корни, продукты их переработки. Выделяют сухие объемистые корма - влаги - до 22%, обменной энергии - до 7,3 МДж в 1 кг сухого вещества и влажные, которые в свою очередь подразделяются на сочные (влаги - более 40%) - зеленые корма, ботва корнеплодов, силос, сенаж, корнеклубнеплоды, бахчевые культуры, овощи - в этих кормах вода находится в связанном состоянии и входит в состав протоплазмы; и водянистые - (содержание влаги свыше 80%) - остатки переработки сельскохозяйственного сырья - свежие жом, барда, мезга, выжимки, пивная дробина. Вода находится в них в виде примеси и добавляется в технологическом процессе .

Корма животного происхождения. Большая группа кормов, получаемых при переработке продукции животноводства, рыбы, добыче морского зверя. В эту группу кормов входят: туши животных и субпродукты, непригодные для использования в питание человека, кровь, кости; отходы разделки рыбы (кожа, плавники, внутренности); отходы добычи морского зверя; мука мясо - костная, рыбная, крилевая, кровяная, перьевая гидролизная, мясная, из боенских отходов; боенские отходы; молочные корма, куколка тутового шелкопряда; отходы инкубации.

Комбикорма. Представляют собой сложную многокомпонентную смесь, составленную по научно обоснованным рецептам и предназначенную для скармливания животным определенного вида и половозрастной группы. Выделяют полнорационные комбикорма (ПК), комбикорма-концентраты (КК), премиксы, белково-витаминные минеральные добавки (БВМД), комбикорма специального назначения. Комбикорма могут быть единственным видом корма для животных - полнорационные комбикорма для свиней и птицы, либо входить в состав многокомпонентных рационов; все комбикорма полностью готовы к скармливанию и не требуют какой -

либо подготовки к скармливанию. По физической форме они представляют собой рассыпные корма, гранулированные и пастообразные (для рыб). В настоящее время разработаны рецепты комбикормов для пушного зверя, рыбы.

Синтетические корма. Группа кормов, полученных путем химического синтеза. В эту группу кормов входят синтетические азотсодержащие вещества (САВ) - мочевины, биурет, аммонийные соли; кормовые дрожжи, кормовой лизин (ККЛ), DL-метионин. Ассортимент кормов этой группы постоянно пополняется.

Пищевые отходы. Отходы, полученные в процессе работы предприятий системы общепита, консервной промышленности, остатки, получаемые при приготовлении пищи и консервирования в домашних условиях; состав непостоянный, в основном - углеводистые ингредиенты.

Минеральные корма (подкормки). Источники минеральных веществ, получаемые из природного сырья (глины, соль поваренная, мел, известняки, бишофит, ракушка и панцири ракообразных), а также полученные химическим синтезом - фосфаты, сульфаты. В эту группу также входят солевые брикеты и блоки-лизунцы.

Биологически активные добавки. Данные добавки представляют собой большую группу ферментных препаратов, кормовых антибиотиков, транквилизаторов. Используют в низкой дозировке, обычно в составе комбикормов для улучшения усвоения питательных веществ кормов за счет оптимизации обменных процессов в организме.

Для улучшения использования (гидролиза) некрахмалистых полисахаридов широко практикуется использование ферментных препаратов группы «Ксибетен-цел», «Кемзайм», «Ровабио», «Роксазим», «Авизим» и другие.

В отдельную группу кормов выделяют нетрадиционные корма, которые в свою очередь подразделяются на корма растительного происхождения - хвоя, отходы переработки древесины, водоросли, отходы

при выращивании хлопчатника, корзинок подсолнечника; и животного происхождения - высушенный птичий помет (пудрет), отходы выделки кож (клеяковина, мелкие обрезки) и другие; либо относят к соответствующим группам растительных и животных кормов. Единой классификации нетрадиционных кормов нет; в различных климатических зонах их ассортимент существенно меняется.

#### Объемистые корма

Корма, входящие в эту группу, характеризуются низкой питательностью - 1,9-7,3 МДж/кг натурального корма. Это объясняется либо крайне низким уровнем сухого вещества в водянистых кормах, либо высоким уровнем клетчатки в грубых кормах (19 % и выше) и низким содержанием других питательных веществ.

Группа сухих объемистых кормов представлена сеном, веточным кормом (веники - облиственные высушенные побеги деревьев и кустарников), соломой и мякиной (половой). Последние два вида кормов называют также гуменными кормами. Из нетрадиционных кормов растительного происхождения к этой группе относят стержни кукурузных початков, хвою (хвойные лапки), корзинок и лужга подсолнечника, отходы возделывания хлопчатника (гузапая), высушенные водоросли и др.

#### Сочные корма

Сочные корма представлены в большом ассортименте повсеместно на территории РФ и широко используются в кормлении всех видов животных и птицы.

Зелёные корма. К данной группе кормов относят следующие корма: пастбищную траву при выпасе животных, в том числе выпас птицы; скошенную зеленую массу при кормлении животных из кормушек; все культуры зеленого конвейера, ботву, свежие водоросли. Все данные корма хорошо поедаются животными, содержат до 85% воды, до 25% сырого протеина, до 18% - клетчатки, до 50% - безазотистых экстрактивных веществ и до 11% сырой золы (в расчете на сухое вещество), витамины. Состав и



питательность зеленых кормов зависят от вида культуры, стадии вегетации растений. При пастбищном содержании, особенно при загонной пастьбе, зеленые корма - самый дешевый корм. На природных пастбищах самым ценным компонентом являются бобовые культуры - клевера, люцерна рогатый, люцерна хмелевидная и серповидная, вика, донник белый, чина луговая; из злаковых - мятлики, овсяницы, тимофеевка, райграсс, костер. В степных районах - пырей, тростники, полыни, тысячелистники и др. Верблюдами и овцами хорошо поедаются солянки, верблюжья колючка, осоки, саксаул, песчаная акация, различные виды полукустарников.

#### **Тема 4. Кормление крупного рогатого скота**

Увеличение молочной продуктивности коров тесно связано с улучшением условий кормления и содержания не только взрослых животных, но и ремонтного молодняка.

При составлении рационов пользуются нормами кормления, данными о питательности кормов и их соотношении.

При балансировании рационов следует учитывать все условия, которые могут оказывать положительное или отрицательное влияние на усвоение питательных веществ корма. Разнообразие кормов в рационах, их высокое качество и соответствующий химический состав являются основными условиями повышения полноценности кормления и улучшения использования питательных веществ.

В последнее время при балансировании рационов применяют добавки в виде витаминно-минеральных премиксов. Следует учесть, что их эффективность зависит от качества основных кормов и техники скармливания балансирующих добавок.

Организация кормления животных в хозяйствах зависит от вида и направления продуктивности животных, способа их содержания, набора кормов, структуры рационов.

К элементам организации нормированного кормления относят установление норм кормления, подготовку корма к скармливанию, кратность и способ кормления (групповой или индивидуальный); способ и последовательность раздачи кормов.

В молочном скотоводстве, особенно при промышленной технологии, кормление коров нормируют по секциям или технологическим группам. Формирование групп ведут по живой массе, суточному удою, упитанности, возрасту, физиологическому состоянию, затем устанавливают норму кормления в расчете на среднее животное в группе. Из имеющихся в хозяйстве кормов составляют общий для данной группы рацион. Для разных технологических групп разрабатывают соответствующее количество рационов.

На комплексах и фермах промышленного типа используют смеси, приготовленные из измельченных объемистых кормов, концентратов, белковых, минеральных и витаминных добавок. В птицеводстве и свиноводстве применяют полнорационные смеси (комбикорма), включающие различные добавки и биологически активные вещества. Полнорационные комбикорма скармливают животным с учетом их потребности в питательных веществах. При использовании в таких случаях групповых кормушек устанавливают наблюдение за поедаемостью комбикормов (ведут учет несъеденных остатков).

### ***Кормление лактирующих коров***

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

В детализированных нормах кормления в качестве показателя питательности принято количество обменной энергии (в МДж) или кормовых единиц. Для контроля кормления коров необходимо также учитывать количество сухого вещества - в рационах

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Применение многокомпонентных рационов требует соблюдения строгой последовательности раздачи кормов, обладающих разным физиологическим действием. Рекомендуется легко сбраживаемые корма — корнеклубнеплоды и концентраты скармливать перед раздачей силоса, грубого корма или травы. Грубые корма следует давать в конце кормления. Солому необходимо подготовить перед скармливанием. Травяную муку целесообразно давать коровам в смеси с концентратами. Силос и грубые корма следует скармливать два раза в сутки. Кормление коров может быть двух- или трехкратным.

### **Тема 5. Кормление свиней**

При откорме свиней используются различные продукты. Их цель — обеспечить животное энергией, питательными веществами — белками, углеводами, жирами. Наиболее востребованной культурой для откорма считается ячмень. Его усвояемость достигает 80%, он охотно поедается свиньями и положительно влияет на вкус мяса. Из других культур используют: овес — только на ранних стадиях; просо; кукурузу — дают в сочетании с протеинсодержащими кормами; горох — источник белка, скармливается в запаренном виде; шроты и жмыхи (льняной, соевый, подсолнечный) — источник растительных жиров, подлежат запариванию перед применением не менее 4 часов; отруби — используются ограниченно из-за обилия клетчатки. Такие корма даются измельченными. Это, в частности, улучшает усвоение продукта.

Сочные корма

Одна из самых ценных культур — картофель, переваримость которого достигает 94%. Его скармливают с протеинсодержащими кормами — горохом и другими бобовыми, обратом. Предварительно корнеплод варят до готовности. Также дают: свеклу — столовую и сахарную, обязательно в отварном виде; морковь — добавляется как источник витаминов для поросят-

сосунов; тыкву — полезна для всех возрастных групп свиней. Пищевые отходы Откорм свиней допускает использование пищевых отходов. Это могут быть: свежие остатки недоеденного человеком; хлебные сухари: отходы от разделки животных, рыбы; овощи — сырые, вареные; очистки корнеплодов, фруктов.

#### Зеленые корма

Огромное место в питании свиней занимает крапива. Это доступный поливитаминный корм, который есть в дикой природе — лесах, парках, посадках, ольшаниках. Крапиву легко заготовить на зиму, высушив молодые побеги. Норма для взрослого животного в сутки — 300 г. Корма животного происхождения К полезным кормам животного происхождения относят: Молоко. В чистом виде получают только сосуны, взрослым особям дают пахту, обрат, сыворотку. Рыба, мясо — источник белка. Рыбу исключают из рациона за 1,5-2 месяца до убоя, чтобы не испортить вкус свинины.

#### Добавки

В последние годы ученые говорят о пользе ароматических и вкусовых добавок. Эти препараты раздражают рецепторы, улучшают секрецию желудочного сока и пищеварение. Вкусовые рецепторы активизируют: аромамасла — цитрусовых (апельсина, лимона, мандарина), приправы корицы, лавра, чеснока, мяты, лука, тмина, укропа, шалфея и других растений; продукты, которые содержат эти масла — мята, семена аниса, ваниль, отходы от переработки бобов какао. Свиньи предпочитают сладкое. Чтобы порадовать их вкусовые рецепторы, в пищу добавляют сахар (2,5%), перемолотую высушенную свеклу (до 5% к корму). Щелочному вкусу они предпочитают кислый. Для его создания используют различные кислоты органического и неорганического происхождения — уксусную, молочную (0,4%). Горькость придает перемолотые в порошок зерна горчицы (0,15%) или хлористый кальций (0,4%).

#### Режим кормления



Кормление бывает нормированным, ограниченным, ненормированным. При нормированном режиме отъемышам и пороссятам на дорастивании корм дают трижды в сутки, если другое не оговорено правилами технологии. То же касается и свиней на откорме, но им дважды предлагают обычный корм, один раз — грубый.

Ненормированный режим подходит для поросят, которых только отлучили от свиноматки. Это объясняется быстрым ростом и развитием организма, для чего требуется больше, чем в другом возрасте, питательных веществ и энергии. Пороссятам предоставляется постоянный доступ до кормушек, наполненных едой.

Ограниченный режим используется при откорме на мясо, когда хотят максимально снизить содержание жиров в туше. Тогда применяют недостаточное кормление либо заменяют обычную пищу грубой или менее питательной.

## **Тема 6. Кормление овец, лошадей**

### **Кормление овец**

Овцы являются травоядными животными, поэтому их рацион состоит преимущественно из растительной пищи. Кроме нее они должны получать различные добавки, содержащие витамины и минералы, необходимые для роста и правильного развития особей. Добавки это могут быть не только растительного происхождения.

Основная часть – сочные корма. Итак, сочные растительные корма являются основой рациона овец. Они включают в себя несколько составных частей.

### **Зеленая трава**

Потребляется овцами в основном на пастбище, когда они предоставлены целый день сами себе. В пищу идет все, что найдется под копытами: клевер; пырей; одуванчик; крапива; донник; подорожник и т.д.

Местность, на которой будет происходить предполагаемый выпас, не должна быть болотистой или слишком сухой. Идеально подойдут луг или лесная полянка, так как в таком случае овцы смогут кушать не только свежую траву, но и молодые древесные побеги, ветки. Этот дополнительный элемент пойдет овцам на пользу, так как питательность и витаминизированность веток намного выше, чем у обычной травы. Употребляя их в пищу, овцы получают блестящую и густую шерсть, а также активно набирают массу. Именно поэтому, если пастбища овец в окрестностях фермы отсутствуют, следует заготовить для них веточки самостоятельно. Подойдут части таких садовых и диких деревьев и кустов, как: яблоня; груша и др.

#### Силосные корма

Дополнительным источником питательных веществ является силос, заготавливаемый фермером самостоятельно. В состав этого обязательного составляющего меню овец могут входить следующие составляющие. Сеяные травы – в состав этого элемента входят те же травы, из которых эффективно изготавливают сено. Растительные отходы из сада и огорода, такие как свекольная или морковная ботва, капустные листья, листья салата. Кормовые культуры, такие как кукуруза, подсолнухи и так далее.

Высокое содержание грубых волокон клетчатки в этих корнеплодах обеспечивает не только получение витаминов, но и прекрасную работу желудка и кишечника животных. Молочность овец также зависит от наличия этих овощей в рационе, поэтому не поленитесь и побалуйте своих подопечных свежесобранными урожаями кормов. Особенно актуально добавлять корнеплоды в пищу зимой. Если свеклу и морковь можно давать в сыром виде, картофель необходимо отваривать, чтобы избежать вспучивания живота.

#### Грубые корма

Эти корма преобладают в рационе животных в зимний, осенний и весенний периоды, поскольку именно они являются высушенными и

обработанным для долгого хранения вариантом основного элемента питания овец – сочного корма. Солома Количество этой разновидности корма, не больше которого овца должна получить за одни сутки, составляет 2,5 килограмма. Дело в том, что кормление соломой в целом нежелательно, ведь полезного в ней мало. Она скорее забивает желудок овцы, утоляя чувство голода, однако, из-за затяжных российских холодов, приходящих порой ранней осенью, включать ее в рацион просто необходимо, чтобы повысить питательность овечьего меню любой ценой.

Самый питательный элемент овечьего меню представлен концентрированными кормами. Осуществлять кормление животных только ими нельзя, так как они не содержат множества важных элементов, тем не менее, приносят овцам самое большое количество энергии. Именно поэтому так важно включать концентрированные корма в качестве составляющей зимнего рациона.

#### Кормление лошадей

Правильное кормление лошадей обеспечивает высокую их работоспособность и высокие показатели по воспроизводству.

Большое значение кормление имеет и в племенном коневодстве. Необходимо четко соблюдать нормы кормления лошадей, правильно составлять рационы кормления, которые в сочетании с хорошим содержанием, уходом и тренировкой являются одним из основных условий при выращивании высококачественных племенных лошадей.

**Нормы кормления лошадей.** Нормы кормления определяют в соответствии с живым весом лошади и характером работы.

На каждую кормовую единицу в рационе рабочих лошадей должно содержаться не менее 70г переваримого белка, 4-5 г кальция, 4-5 г фосфора и 10-15 мг каротина. Потребность рабочих лошадей в поваренной соли (сверх содержащейся в кормах) составляет примерно 30-50 г на, голову в сутки.

Лошадь весом 400-500 кг, работающая с нормальной нагрузкой, при овсяно-сенном рационе выпивает за сутки 4-5 ведер (40-50 л), а в жаркое

время — 7-8 ведер (70-80 л) воды; при кормлении свежескошенной травой — в жаркое время 4-5 ведер (40-50 л) воды.

Нормы кормления должны в возможно большей степени отражать фактическую потребность животных в питательных веществах, создавая при этом предпосылки для повышения производительности лошади и снижения затрат корма на единицу производимой ею работы. Нормы кормления следует уточнять для каждого отдельного животного, сообразуясь с его индивидуальными особенностями, чтобы не допускать снижения упитанности и производительности животных.

**Порядок кормления.** Лошадей, как правило, кормят 3-4 раза в сутки; рабочих лошадей, используемых на тяжелой работе, до пяти раз.

Поят лошадь не реже трех раз в сутки, а в сильную жару — четыре. Жеребых маток нельзя поить холодной водой в целях предупреждения абортос. Нельзя также поить разгоряченных на работе лошадей. Перед водопоем им дают выстояться 1-2 часа. Воспрещается поить лошадей, если они только что поели отаву клевера, люцерны или других бобовых трав.

Порядок кормления следующий: вначале лошади дают грубый корм, потом ее поят, задают сочные корма и затем овес. Установленные часы кормления и порядок раздачи корма можно изменить только в случае крайней необходимости.

Всем без исключения лошадям дают соль. Лучше всего раскладывать в кормушки соль-лизунец.

**Кормление жеребых кобыл.** Кобыл в первую половину жеребости кормят так же, как и рабочих лошадей. Со второй половины жеребости им прибавляют на развитие плода по одной кормовой единице, а за 3 месяца до выжеребки — по 2-3. Со второй половины жеребости кобылам уменьшают дачу грубых кормов (не более 2 кг на 100 кг живого веса) и не дают много кормов, богатых белком. Солому лучше из рациона исключить совсем. Сено для жеребых кобыл выделяют лучшего качества. Очень полезно вводить в

рацион корнеплоды — красную морковь или кормовую свеклу. Хорошее средство, предохраняющее от аборт, — проращенное зерно.

При содержании жеребых кобыл на пастбище с недостаточным травостоем их подкармливают овсом: 1-2 кг в день кобылам рысистых пород и 2-3 кг — шаговых пород.

Зимой жеребых кобыл, не используемых на работах, выпускают в базы или левады, а также предоставляют им прогулку в степи на расстояние 5-6 км шагом. Весной жеребым кобылам предоставляют лучший выпас. За 2 недели до выжеребки про гулки в левадах или выпас племенных кобыл прекращают и заменяют их проводкой «в руках» не менее чем по 2-3 часа в день.

**Кормление подсосных кобыл.** Рабочая кобыла в первые месяцы после выжеребки дает 8-10 л, рысистая 10-12 л и тяжеловозная 12-18 л молока в сутки. В рацион подсосной кобылы вводят молокогонные корма (красную морковь, свеклу) и корма, богатые белком (бобовое сено, отруби, жмых). Весной и летом подсосных кобыл пасут на самых обильных пастбищах, однако пастбищной травы подсосным маткам недостаточно, и их следует подкармливать концентратами, давая не менее 2-3 кг на голову в день.

**Кормление жеребцов-производителей.** Жеребцы-производители должны быть всегда в заводском теле. Нельзя допускать как их исхудания, так и ожирения. И то и другое отрицательно сказывается на половой энергии жеребца и на качестве семени.

Кормление производителей бывает менее обильно в дослучный период; во время же случки увеличивают количество концентратов и разнообразят кормовой рацион, вводя в него отруби, просо или горох. Ценным жеребцам дают в день по 5-10 яиц и коровье молоко. В рацион производителей необходимо вводить морковь, а летом зеленую траву. Следует организовать пастьбу жеребцов в левадах с сеянными травами, хотя бы по 3-4 часа в день. Если организовать прогулку нельзя, жеребцам делают проездку не реже одного раза в день продолжительностью не менее часа или используют на легких работах.

Племенным производителям живым весом 450—500 кг в случной период рекомендуют давать в сутки 9-10 кормовых единиц и 0,9-1 кг переваримого белка.

Летом жеребцам дают 25-35 кг зеленой травы, уменьшая на 5-6 кг дачу сена.

**Кормление молодняка.** Кормление сосунов и отъемышей. Первый период роста организма является наиболее благоприятным периодом для направленного выращивания молодняка. Поэтому наилучшие результаты дает обильное кормление молодняка в возрасте до 1 года. Со второго месяца жизни сосуна подкармливают овсом, лучше плющенным. В первые дни дают по 0,3-0,5 кг па голову, к отъему дачу увеличивают до 2,5-3,5 кг в сутки.

Подкормку жеребят лучше проводить отдельно от кобыл, для чего маток в деннике привязывают. На пастбище для подкормки жеребят строят специальный баз. В 6-7-месячном возрасте жеребят отнимают от матерей.

Отъемышам выделяют лучшие из имеющихся в хозяйстве корма.

При поздней и теплой осени нужно использовать осеннее пастбище.

При переводе на стойловое содержание отъемышам дают морковь, сено люцерновое, клеверное или хорошее степное - злаковое, овес (плющенный) и отруби. Кормить молодняк нужно 3-5 раз в сутки.

Ценной кормовой культурой для лошадей является кукуруза. Кукурузу необходимо использовать в качестве зернового, сочного (силос) и зеленого корма.

По своим питательным свойствам кукуруза может заменить частично или даже полностью овес и другой зерновой корм для лошадей. Ее необходимо давать с другими кормами, богатыми белками, - бобовое сено, отруби, овес, жмыхи. Хорошее бобовое сено служит для балансирования рациона в отношении белка и возмещает недостаток кальция. Бобовое сено должно составлять примерно третью часть всей суточной дачи сена.

Кукурузу скармливают лошадям дробленной, в виде крупной дерти или в початках. Дробленая кукуруза не может лежать более 4-6 дней, так как быстро согревается и портится.

Кукурузный силос в рацион лошадей следует вводить до половины средней нормы сена, 4-6 кг. Опыт некоторых хозяйств показывает, что эти нормы могут быть большими. Кукурузу можно скармливать лошадям и в виде зеленой подкормки в период от выхода в трубку до выбрасывания метелки.

Для рабочих лошадей установлены следующие ходовые нормы расхода концентрированных кормов (в центнерах):

- Жеребцы-производители – 10;
- Лошади рабочие – 8;
- Молодняк до 3 лет – 4.

## **Тема 7. Кормление птицы, кроликов**

Объектами птицеводства в РФ являются: водоплавающая птица - гуси и утки и сухопутная птица - куры, индейки, цесарки, мясные голуби, перепела, фазаны, страусы. Птицеводство - динамично развивающаяся отрасль, функционирующая в основном в виде крупных птицефабрик, в которых наиболее полно применяют механизацию и электрификацию производственных процессов. Успех развития отрасли основан на двух составляющих - генетике и кормлении, так как именно фактор кормления позволяет проявить генетический потенциал птицы по продуктивности. Велика роль птицеводства в личных подсобных и фермерских хозяйствах, где помимо вышеуказанных объектов разведения фигурируют страусы, декоративные и певчие птицы.

Класс птиц имеет ряд особенностей, учитываемых при планировании помещений для птиц:

- птицы, особенно сухопутные отличаются высокой интенсивностью обмена белка; конечной продукт обмена – мочевая кислота, видимая в виде белых включений в помете;

- у птицы отсутствуют потовые железы, поэтому перегрев и недостаточный воздухообмен в помещении для взрослой птицы губителен;

- у молодняка птицы всех видов несовершенная терморегуляция, поэтому необходимо поддерживать высокую температуру воздуха – при напольном содержании - брудеры, так как в противном случае птица скучивается и возможна гибель от травм;

- особенностью птицы является наличие линьки - ювенальной и периодической, что также учитывается при содержании птицы;

- отсутствие синтеза водорастворимых витаминов организмом, что требует включения их в рацион в достаточном количестве;

- птица нуждается в большом количестве воды – примерно две части воды на одну часть сухого корма; вода должна постоянно присутствовать в помещениях для птицы.

Птицу содержат либо в специальных помещениях - птичниках - напольное или клеточное содержание, либо в условиях фермерского хозяйства - в любом приспособленном для этой цели помещении. Существуют и должны строго соблюдаться нормы посадки птицы (голов на м<sup>2</sup>), так как чрезмерная скученность приводит к ухудшению зоогигиенических параметров содержания птицы, возрастает опасность возникновения стресс - факторных ситуаций для птицы.

При содержании птицы в фермерских (крестьянских) хозяйствах в птичниках устанавливают насесты для кур, индеек и цесарок - из реек со скругленными краями; устанавливают кормушки и поилки; коробка с минеральной подкормкой и емкости с золой или песком для борьбы с пероедами “купалки”. При таких птичниках часто устраивают выгулы, а для уток - водные выгулы - водоемы с невысоким уровнем воды и обильной водной растительностью; для гусей - любые небольшие водоемы и пастбища



для выпаса. В обоих случаях вода должна быть проточной во избежание развития гельминтозов.

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

Традиционно сложились следующие системы кормления птицы:

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

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

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

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

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

свободный доступ к корму, или раздачу корма несколько раз в сутки. Фронт кормления при сухом типе кормления - для кур - 8 - 10 см, индеек - 8 - 12 см. Птица постоянно должна быть обеспечена водой.

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

В кормлении птицы используют широкий спектр премиксов, витаминов, ферментных препаратов, витаминов, а также кормовые дрожжи. Для нормального протекания обменных процессов у птицы используют следующие источники минеральных веществ: мел, известь, травертин, мергель, яичную скорлупу, костную муку, древесную золу; в качестве гастролитов - гравий (до 1% от массы концентратов или в мелких хозяйствах - в отдельной кормушке), ракушку.

При подготовке кормов к скармливанию используют прежде всего механическое измельчение (на любых дробилках или плющение), дрожжевание, проращивание, варку корнеплодов, экструдирование, микронизацию, гранулирование.

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

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

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

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

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

При скармливании вареного картофеля доля зерновых злаковых в рационе может быть снижена: у кур - до 60%, индеек - до 50%, гусей - до 25%, уток - до 50%. Летом вместо травы и сеной муки вводят зеленую массу: в рационы кур - до 4 - 8%, индеек - 10 - 20%, гусей - 30 - 60%, уток - 5 - 20% по питательности.

### Кормление кроликов

Кролики обладают очень хорошо развитой пищеварительной системой, что обусловлено особенностями питания такого животного. Основа рациона, как правило, представлена грубыми кормами, очень богатыми клетчаткой, поэтому переваривание такой тяжелой пищи нуждается в полноценной обработке желудочными соками.

Выделяются четыре основные группы кроличьих кормов, которые позволяют легко обеспечить животному полноценное и сбалансированное питание: грубые, зеленые, концентраты и сочные корма. Зеленые корма используются преимущественно в весенне-летний период, и могут быть представлены:

- дикорастущими травами;
- сеянными зерновыми, бобовыми и зернобобовыми культурами;
- овощной ботвой, включая надземную часть топинамбура, турнепса, брюквы, сахарной и кормовой свеклы;
- кормовой капустой.

Лучше всего отводить участки, на которых самостоятельно высевается клевер, люцерна, люпин, вика, овес, озимая рожь, ячмень и кукуруза. В злаковых, бобовых и бобово-злаковых травах содержится значительный объём белков, а также витамины и минералы.

Однако, как показывает практика кролиководства, дача зеленых кормов должна осуществляться в смесях, что позволит снизить риск развития у кролика метеоризма. Важно помнить, что кроликам категорически противопоказана томатная ботва, а картофельную ботву можно использовать, но с очень большой осторожностью. Также следует учитывать, что свекольная ботва имеет слабительным эффектом, поэтому её количество в общей зеленой массе должно быть минимальным.

Не менее важны для правильного пищеварения грубые корма, которые должны составлять четверть рациона. К этой категории относятся сено и ветви деревьев, которые необходимо заготавливать весной и летом, а также травяная мука. Трава на сено скашивается до цветения, и высушивается сначала под солнцем, а потом под проветриваемым навесом. Хранить грубые корма нужно в сухих помещениях, на специальных деревянных настилах. Веточный корм:

- липовые ветви;

- кленовые ветви;
- ивовые ветви;
- ветви вербы;
- акациевые ветви;
- тополевые ветви;
- рябиновые ветви;
- осиновые ветви;
- ветви ясеня;
- ветви вяза;
- дубовые ветви;
- ветви сирени;
- яблоневые ветви;
- ветви малины;
- грушевые ветви;
- орешник.

В небольшом количестве допускается скармливать ветви березы, сливы, вишни и черешни. Категорически непригодны ветви с таких растений, как черемуха, бузина, волчье лыко, абрикос, крушина и багульник. В зимний период рацион дополняется свежими ветками хвойных деревьев.

Особое внимание следует уделять сочным кормам, представленным корнеплодами и силосом, включая арбузы, тыкву, капусту, картофель, морковь, куузику, свеклу и кабачки. Любые сочные корма очень хорошо поедаются кроликами и практически полностью перевариваются. Очень полноценный и высокопитательный силос представлен смесью на основе свеклы, моркови и кормовой капусты, с добавлением ботвы.

Наибольшую питательную ценность имеют концентрированные корма, представленные злаками, зернами бобовых культур, отрубями, шротом, жмыхом, комбикормами и кормами животного происхождения. Такие смеси обладают высокой энергетической ценностью, обусловленной большим объёмом протеинов и минимальным количеством воды. К ценным культурам

относятся овес, кукуруза, ячмень, пшеница, сорго и рожь, а также горох, чечевица, бобы и соя. Овес даётся цельным, дробленным или плющенным. Пшеница, сорго, рожь и ячмень предварительно дробятся и подмешиваются к другой пище. Количество пшеницы должно быть ограничено.

Как правило, недостаток витаминов и минералов наблюдается у кроликов в зимний и ранний весенний период.

Кормление в летний период сильно отличается от основного зимнего рациона. Особенностью является значительное количество зелёных и сочных кормов:

- кроликам на откорме даётся 700г травы и 70г концентрированных кормов;
- самцам и самкам на отдыхе даётся 700г травы и 30г концентрированных кормов;
- самцам на случке даётся 800г травы и 40г концентрированных кормов;
- сукрольным крольчихам даётся 800г травы и 50г концентрированных кормов;
- молодым сукрольным крольчихам даётся 900г травы и 50г концентрированных кормов;
- кормящим крольчихам даётся 1200г травы и 70г концентрированных кормов;
- молодняку в возрасте один-два месяца даётся 300г травы и 20г концентрированных кормов;
- молодняку в возрасте три-четыре месяца даётся 500г травы и 45г концентрированных кормов;
- молодняку в возрасте пять-шесть месяцев даётся 600г травы и 55г концентрированных кормов.

В зимний период особое внимание уделяется пищевой ценности кормов, что обусловлено необходимостью поддерживать оптимальный

рацион в условиях морозной погоды. Норма дачи корма варьируется в зависимости от возраста и состояния кролика:

- откормочным особям даётся 150г грубых кормов, 500г корнеплодов и 80г концентрированных кормов;
- самцам и самкам на отдыхе даётся 150г грубых кормов в виде сена, 150г корнеплодов и 40г концентрированных кормов;
- самцам в случке даётся 150г грубых кормов, 200г корнеплодов и 55г концентрированных кормов;
- сукрольным крольчихам даётся 180г грубых кормов, 200г корнеплодов и 60г концентрированных кормов;
- молодым сукрольным самкам даётся 250г грубых кормов в виде сена, 300г корнеплодов и 70г концентрированных кормов;
- кормящим самкам даётся 200г грубых кормов, 400г корнеплодов и 90г концентрированных кормов;
- молодняку в возрасте одного-двух месяцев даётся 50г грубых кормов, 150г корнеплодов и 35г концентрированных кормов;
- молодняку в возрасте трёх-четырёх месяцев даётся 100г грубых кормов, 300г корнеплодов и 55г концентрированных кормов;
- молодняку в возрасте пяти-шести месяцев даётся 150г грубых кормов, 350г корнеплодов и 75г концентрированных кормов.

## **Тема 8. Технология кормов**

Корма готовят к скармливанию с целью увеличения их питательности поедаемости и усвояемости животными; повышения степени безопасности недостаточно качественных компонентов корма; улучшения общей организации работ по кормообеспечению на ферме, учета и контроля кормовых ресурсов, сокращения затрат труда на раздачу кормов и т. п.

Способ подготовки выбирают в зависимости от вида кормов, их состояния и качества, с учетом вида, породы и возраста животных и в соответствии с нормами технологического проектирования кормоцехов НТП

АПК 1.10.16.001—02. Основные способы подготовки кормов — механические, тепловые, химические, биологические.

К механическим способам подготовки относятся: очистка (протряхивание, просеивание и др.), плющение, прессование, дозирование, измельчение (дробление ударом, раскалывание, истирание, или размол, плющение, а также резание - лезвием, резцом, пуансоном. При выборе способа измельчения учитывают величину создаваемых напряжений и затраты энергии. В этом отношении раскалывание, истирание или резание более выгодны так как касательные напряжения скалывания меньше нормальных напряжений. Дополнительное ограничение при выборе способа - требуемый фракционный состав массы.

Тепловые способы подготовки: запаривание, варка, сушка, выпаривание, поджаривание, пастеризация. Химические: гидролиз, обработка щелочами, раскисление силоса. Биологические: силосование, заквашивание, осолаживание, дрожжевание.

Технология подготовки стебельных кормов. Приготовление стебельных кормов предусматривает:

измельчение соломы с расщеплением вдоль волокон на частицы длиной: для КРС 10...50 мм, для его молодняка 10...20, для овец 20...30 мм;

термохимическую обработку предварительно измельченной соломы при избыточном давлении 70 кПа продолжительностью 2,0-2,5 ч;

измельчение зеленой массы, силоса (комбисилоса) с расщеплением вдоль волокон, грубостебельных культур (кукурузы и т. п.) на частицы размером: для КРС 20...50 мм, овец 30...50, свиней 10...15 мм;

измельчение сена в муку: для взрослых свиней на частицы размером до 2 мм, для поросят — до 1 мм.

В зависимости от вида корма различают два варианта технологии, которые выполняют в разных последовательностях.

I. Подготовка грубых кормов (сена, соломы и т. д.):



прием, накопление предварительно измельченных кормов — дозирование;

прием, накопление — очистка от металлопримесей и камней — измельчение — дозирование;

прием, накопление — очистка от металлопримесей и камней — измельчение — термохимическая обработка — дозирование.

Подготовка силоса (комбисилоса), сенажа, свекловичного жома, зеленой массы, хвойно-веточного корма и т. п.:

прием, накопление — дозирование;

прием, накопление — очистка от металлопримесей и камней — измельчение — дозирование (жом не измельчают);

прием, накопление — очистка от металлопримесей и камней — измельчение зеленой массы до пастообразного состояния — дозирование;

прием, накопление — измельчение — накопление в запарнике — дозирование веточного корма.

Технология подготовки корнеклубнеплодов. Приготовление корнеклубнеплодов предусматривает механические и тепловые операции: корнеклубнеплоды очищают (степень загрязненности должна быть не более 3 %). Расход воды для очистки 1 т корнеклубнеплодов при прямоточной системе циркуляции до 0,2 куб.м., при рециркуляции через отстойник до 0,1 куб.м. Измельчение производят на частицы размерами: для свиней до 10 мм, для КРС, овец, зверей до 15 мм. Картофель после очистки измельчают и запаривают в течение 0,5 ч паром при избыточном давлении 70 кПа. Расход пара 200 кг на 1 т корма. Клубни мнут до частиц менее 5 мм.

Различают два варианта технологии:

прием, накопление — очистка от грязи (мойка или сухая) — отделение камней — измельчение — дозирование;

прием, накопление — очистка от грязи (мойка) — отделение камней — запаривание — мятие — разбавление водой — дозирование картофеля.

*Вопросы для самостоятельной работы:*

1. Классификация кормов и кормовых добавок.
2. Химический состав кормов
3. Комплексная оценка кормов
4. Характеристика кормов
5. Корма животного происхождения
6. Растительные корма
7. Добавочные корма
8. Витаминные и минеральные добавки
9. Потребность в белке у животных
10. Потребность в жире у сельскохозяйственных животных и птицы
11. Потребность в углеводах у сельскохозяйственных животных и птицы
12. Потребность в минеральных веществах у сельскохозяйственных животных и птицы
13. Потребность в витаминах у сельскохозяйственных животных и птицы
14. Потребность в обменной энергии у сельскохозяйственных животных и птицы
15. Нормированное кормление пушных зверей
16. Техника составления кормового рациона для сельскохозяйственных животных и птицы
17. Подготовка и хранение кормов
18. Кормление разных видов животных: сходство и различие технологии скармливания
19. Кормление разных видов животных: сходство и различие кратности кормления
20. Кормление разных видов животных: сходство и различие применяемых добавок

## Литература

1. Аветисян Г.А. Пчеловодство. - М.: Колос, 1982. - 319 с.
2. Берестов В.А. Звероводство. - СПб: Лань, 2002 - 480 с.
3. Бессарабов Б. Лечение - хорошо, профилактика лучше / Декоративные и певчие птицы. – Вып. 1. – М.: Агропромиздат, 1991. – С.38 – 41.
4. Богданов Г.А. Кормление сельскохозяйственных животных. -М.: Агропромиздат. - 1990. - 624 с.
4. Братских В.Г., Соболев А.З., Нефедова В.Н. Страусы и перепелки. Разведение, содержание, бизнес. – Ростов н/Д: Феникс, 2004. – 320 с.
5. Броза А. Сушка кормовых трав на сено и травяную муку. - М.: ВИНТИСХ, 1969. - 46 с.
6. Булатов С., Фаррахов А. Сапропель в рационе гусят // Птицеводство. – М., 2006. - №1. – С. 10.
7. Гринев В.А. Попугаи. – М.: Лесная промышленность, 1991 – 336 с.
8. Кандрашкина Т.Н. Влияние ферросила на обмен веществ и продуктивность ремонтных свинок. Автореф. дис. на соиск. уч. степ. канд. с.-х. наук. – Саранск, 2006 . -26 с.
9. Кормление пушных зверей / Н.Ш. Перельдик, Л.В. Милованов, А.Т. Ерин. - М.: Агропромиздат. - 1987 - 351 с.
10. Кормление сельскохозяйственных животных / А.М. Венедиктов, П. И. Викторов, Н.В. Груздев и др. - М.,1988. - 366 с.
11. Кролиководство /Н.А. Балакирев, Е.А. Тинаева, Н.И. Тинаев и др. – М.: КолосС, 2006. – 231 с.
12. Кузавлева Н.В. Изменение репродуктивных качеств свиноматок и продуктивности их приплода при скармливании сухой молочной деминерализованной сыворотки. Автореф. дис. на соиск. уч. степ. канд. с.-х. наук. – Брянск, 2006. – 19 с.
13. Луговодство / В.А. Тюльдюков, Н.Г. Андреев, В.А. Воронков и др. – М.: Колос, 1995. – 415 с.

14. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных / А.П. Калашников, В.И. Фисинин, В.В. Щеглов и др. - М. - 2003 - 456 с.
15. Птицеводство России. История. Основные направления. Перспективы развития / М.Г. Петраш, И.И. Кочиш, И.А. Егоров и др. –М.: КолосС, 2004 – 297 с.
16. Петрухин И.В., Петрухин Н.И. Кормление домашних и декоративных животных. – М.: Нива России, 1992. – 336 с.
17. Питание животных / П. Мак-Дональд, Р. Эдварс, Дж. Гринхалдж - М.: Колос. - 1970. - 504 с.
18. Привезенцев Ю.А. Интенсивное прудовое рыбоводство. М.: Агропромиздат, 1991. – 368 с.
19. Сабодаш В.М. Рыбоводство. – Донецк: Сталкер, 2006 – 301 с.
20. Смекалов Н.А., Зельнер В.Р. Использование заменителей цельного молока при выращивании и откорме телят - М.: ВИНТИСХ, 1976. - 70 с.
21. Суязов Ю.М. Эффективность использования сукцината в рационах кур-несушек. Автореф. дис. на соиск. уч. степ. канд. с.-х. наук. – Великий Новгород, 2006. – 18 с.
22. Токарь А.И., Вяйзенен Г.Н. Практикум по кормоприготовлению - Великий Новгород: НовГУ, 2002. - 86 с.
23. Хохрин С.Н. Корма и кормление животных. - СПб.: Лань, 2002. - 512 с.
24. Чикалев А.И. Козоводство. - Горно-Алтайск. - 2000. - 300 с.
25. Шадрин С.В. Ферментные препараты в рационах коров Среднего Приобья.- Автореф. дис. на соиск. уч. степ. канд. с.-х. наук. – Новосибирск, 2006. – 22 с.
26. Шанскова А.М. Выращивание и откорм индеек. – М.: Россельхозиздат, 1982. – 63 с.
27. Шевченко М. Б. Эффективность возделывания и использования кормовых культур при скармливании телкам разных генотипов. - Автореф. дис. на соиск. уч. степ. канд. с.-х. наук. – Великий Новгород, 2006 . с.

28. Щербакова О.Е. Заменители молока для молодняка сельскохозяйственных животных. – М.: ДеЛи принт, 2003. – 103 с.



Цой Зоя Владимировна

Методические указания

для практических занятий по дисциплине «Кормопроизводство, кормление сельскохозяйственных животных» и самостоятельной работы для аспирантов очного и заочного обучения  
(направление 36.06.01 «Ветеринария и зоотехния»)

Подписано в печать \_\_\_\_\_ 2015 г.

Формат 60x90/16. Бумага писчая.

Печать офсетная. Уч.-изд.л. 3,0

Тираж 50 экз. Заказ

ФГОУ ВПО «Приморская государственная сельскохозяйственная академия»  
692510 Уссурийск, пр. Блюхера, 44

Участок оперативной полиграфии ФГОУ ВПО ПГСХА  
692500 Уссурийск, ул. Раздольная, 8