

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

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ  
ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Кормление высокопродуктивных животных**

**Профиль образовательной программы:** Кормление животных и технология кормов.

Диетология.

**Форма обучения:** заочная

## СОДЕРЖАНИЕ

|   |    |
|---|----|
| <b>1. Конспект лекций .....</b>   | 3  |
| <b>1.1 Лекция № 1</b> Биологические основы нормированного кормления высокопродуктивных животных.....  | 3  |
| <b>1.2 Лекция № 2</b> Новое в системе нормированного кормления высокопродуктивных коров.....  | 5  |
| <b>1.3 Лекция № 3</b> Полнценное кормление супоросных свиноматок и хряков производителей как основа высокой их плодовитости и жизнеспособности поросят..... | 8  |
| <b>1.4 Лекция № 4</b> Биологические и физиологические основы кормления баранов и овцематок.....   | 11 |
| <b>1.5 Лекция № 5</b> Биологические и физиологические основы кормления птиц разных видов.....   | 14 |
| <b>2. Методические указания по выполнению лабораторных работ .....</b>  | 19 |
| <b>2.1 Лабораторная работа № ЛР-1</b> Кормление высокопродуктивных коров по фазам лактации. Раздой коров. ....  | 19 |
| <b>2.2 Лабораторная работа № ЛР-2</b> Кормление быков-производителей мясных Пород.....  | 19 |
| <b>2.3 Лабораторная работа № ЛР-3</b> Кормление хряков-производителей и свиноматок.....   | 20 |
| <b>2.4 Лабораторная работа № ЛР-4</b> Кормление племенных баранов и овцематок.....  | 20 |
| <b>2.5 Лабораторная работа № ЛР-5</b> Кормление цыплят-бройлеров высокопродуктивных мясных кроссов.....   | 21 |

## 1. КОНСПЕКТ ЛЕКЦИЙ

### 1. 1 Лекция №1 (2 часа).

**Тема:** «Биологические основы нормированного кормления высокопродуктивных животных »

#### 1.1.1 Вопросы лекции:

1. Значение полноценного кормления в реализации генетического потенциала продуктивности животных.
2. Понятие о потребности животных в питательных и биологических веществах.
3. Система нормированного кормления животных и её основные элементы.
4. Особенности нормирования высокопродуктивных животных.

#### 1.1.2 Краткое содержание вопросов:

1. Значение полноценного кормления в реализации генетического потенциала продуктивности животных.

2. Понятие о потребности животных в питательных и биологических веществах.

Современная наука о кормлении дает объективное представление о потребности животных в энергии и отдельных питательных веществах по основным элементам затрат организма, в частности на поддержание жизни, развития репродуктивных органов в период беременности, поддержание воспроизводительной функции у самцов, образовании продукции: мясо, молоко, шерсть, яйцо. Такой методический подход к определению потребности животных получил название **Факториального**, т. е. определения потребности по отдельно условно выделенным процессам.

О потребности в энергии на поддержание жизни говорят при поддерживающем кормлении, когда баланс энергии и питательных веществ в организме равен обмену. Энергия, используемая для поддержания жизненных функций, в конечном счете, освобождается в виде теплопродукции, а для определения величины обмена и энергии, достаточно уловить отдаваемое животным количество тепла и измерить его.

Величина теплопродукции может быть определена и в экспериментальных условиях как путем прямого колориметрирования, так и на основе изучения характера и интенсивности окислительных процессов, происходящих в организме животного.

Под потребностью на поддержание подразумевается энергия, необходимая для поддерживающего обмена, то есть основного обмена и, плюс, надбавка на активность животного.

Эффективность использования обменной энергии для поддержания жизни принята как постоянная величина, равная 0,72. Отсюда, потребность в обменной энергии на поддержания жизни рассчитывают следующим образом:

**ОЭП =**

Где 0,396 МДж/кг – значение энергетических затрат при основном обмене и плюс, 10% на активность;

W - обменная живая масса

0,72 - постоянная величина, характеризующая эффективность использования обменной энергии на основной обмен веществ.

Потребность в обменной энергии на поддержание жизни может быть рассчитана и по более простой формуле:

**ОЭП = 8,3+0,091 Мг,**

Где ОЭП – потребность в обменной энергии в МДж

Мг – масса тела животного.

Из приведенных формул суточная потребность в обменной энергии на поддержание жизни для коров находится в пределах 40.1-72.0 МДж при массе тела 350-700 кг.

При определении потребности в обменной энергии у свиней с использованием факториального метода условно выделяют три стороны обмена, связанных с затратами энергии и питательных веществ не только на поддержание жизни, но и на отложение белков и жиров.

Потребности энергии на мышечную работу могут быть значительными. Так ходьба у многих животных увеличивает энергетические затраты на 100% по сравнению со стоянием. Но надо отметить, что точные величины затрат энергии на работу подвержены значительным изменениям в связи с влиянием многих труднофиксируемых факторов. Но было подсчитано, что чем больше мотион животного, живая масса, тем больше требуется энергии на покрытие затрат, которые должны покрываться преимущественно за счет использования легкогидролизуемых углеводов.

Так же большое значение при расчете потребности животных в энергии уделяется расчету энергии, требуемой на прирост массы тела. Прирост массы у животных происходит в период роста, а так же при откорме животного. При расчете этого вида энергии необходимо знать две величины: уровень отложения энергии в приросте (чистая энергия) и эффективность использования энергии обмена на прирост.

Для измерения чистой энергии достаточно измерить количество производимой продукции, и ее энергетическую ценность.

### 3. Система нормированного кормления животных и её основные элементы.

Система нормированного кормления (СНК) животных включает в себя комплекс научно-хозяйственных мероприятий, направленное использование которых в практике животноводства обеспечивает получение генетически обусловленной продуктивности, длительное использование животных при экономическом расходовании кормов.

Нормированное кормление представляет собой необходимое количество энергии, питательных и биологически активных веществ, для удовлетворения потребности животных на поддержание жизни, образование продукции, проявление воспроизводительных функций и сохранение здоровья в условиях конкретной технологии производства.

Направленное эффективное воздействие факторов питания на продуктивность, здоровье, воспроизводство и другие хозяйственно полезные признаки животных возможны только с учётом знаний основных элементов, входящих в систему нормированного кормления:

Потребности с.-х. животных в питательных веществах и энергии, т.е. нормы кормления.

- Рацион, его составление и балансирование.
- Типы кормления.
- Организация и техника кормления животных.
- Контроль полноценности и экономичности кормления животных.

### 4. Особенности нормирования высокопродуктивных животных.

Высокопродуктивные животные более требовательны к качеству кормов, поскольку обменные процессы у них протекают более интенсивно, поэтому они нуждаются в постоянном притоке питательных веществ.

Как показывает практика качество кормов заготавливаемых в настоящее время не способно обеспечить высокую продуктивность коров, так как коровы не в состоянии съесть такое количество кормов, которое бы позволило получать высокую продуктивность. Для увеличения концентрации питательных веществ в килограмме сухого вещества в рационах высокопродуктивных коров увеличивают дачу

концентрированных кормов, однако, беспрепятственно увеличивают дачу концентрированных кормов нельзя, так как происходит повышение кислотности рубца, что нарушает процессы микробиального пищеварения у коров. Максимальные нормы ввода консервированных кормов допускается в пределах 50% от общей энергетической питательности рационов.

## 1. 2 Лекция №2 (2 часа).

**Тема:** «Новое в системе нормированного кормления высокопродуктивных коров»

### 1.2.1 Вопросы лекции:

1. Потребность дойных коров в основных питательных веществах и энергии в зависимости от их продуктивности.
2. Требования детализированных норм к организации полноценного кормления для высокопродуктивных коров с удоями 7000-10000 кг за лактацию.
3. Кормление коров в разные фазы лактации. Раздой коров.
4. Контроль за полноценностью кормления высокопродуктивных коров.

### 1.2.2 Краткое содержание вопросов:

1. Потребность дойных коров в основных питательных веществах и энергии в зависимости от их продуктивности.

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

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

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

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

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

Особенности пищеварения высокопродуктивных коров заставило по новому подойти к нормированию протеина. В настоящее время протеиновое питания лактирующих коров контролируют по содержанию в их рационах расщепляемого (РП) и нерасщепляемого (НРП) в рубце протеина. Дело в том, что из 100 г органического ферментированного в рубце вещества образуется 11-19 г микробного белка в зависимости от состав рациона. Этого белка вполне достаточно для образования 10-12 кг в сутки. Поэтому нормирование белкового питания низкопродуктивных коров только по С и ПП было вполне оправдано. Для высокопродуктивных коров этого количества аминокислот недостаточно и они должны поступать с кормом, т. е. они должны быть защищены. Новейшие достижения в области биохимии пищеварения жвачных убедительно свидетельствуют о том, что протеины рациона используется неэффективно, если в нем преобладают протеины с высокой степенью деградируемости. Попав в рубец, они быстро

расщепляются до аммиака. Из-за интенсивности процессов аммиак не может быть усвоен микрофлорой рубца полностью. Избыток аммиака всасывается в кровь и переносится в печень, где он синтезируется в мочевину и выводится с мочой из организма. Не подвергшийся в печени синтезу аммиак поступает в большой круг кровообращения и повреждает моторные клетки мозга, что приводит к гипотонии всего скелетно-мышечного аппарата, в том числе и гипотонии ЖКТ. Таким образом, балансирование рационов по РП и НРП фракциям позволяет рационально использовать протеин и значительно повысить продуктивность. Соотношение Р и НРП существенно зависит от продуктивности коров и более подробно этот вопрос будет рассмотрен ниже.

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

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

Большое значение в нормализации пищеварительных процессов принадлежит клетчатке.

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

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

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

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

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

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

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

2. Требования детализированных норм к организации полноценного кормления для высокопродуктивных коров с удоями 7000-10000 кг за лактацию.

При балансировании рационов нельзя забывать, что действующими факторами кормления являются не сами по себе корма, а содержание в них питательных и биологически активных веществ. Животным не требуется определенное количество сена,

силоса, концентратов, но требуется энергия, питательные вещества, макро- и микроэлементы, витамины.

Рацион считается сбалансированным, если потребности будут восполнены соответствующим подбором кормов или их сочетанием с кормовыми препаратами - источниками азота, аминокислот, минеральных веществ, витаминов. Необходимо проводить оценку кормов по комплексу элементов питания. Для удовлетворения потребности животных в этих элементах и раскрытия генетических возможностей продуктивности при нормировании рационов следует учитывать ряд показателей.

Разработанные детализированные нормы кормления коров предполагают оценку корма и предусматривают нормирование рационов для животных по следующим показателям питательности: сухому веществу, обменной энергии, сырому и переваримому протеину, сырой клетчатке, сырому жиру, незаменимым аминокислотам, кальцию, фосфору, магнию, калию, натрию, сере, кобальту, меди, цинку, йоду, марганцу, селену, витаминам А, Д и Е. Обменная энергия кормов является одним из основных факторов, определяющих их питательную ценность.

Поступление энергии в организм коровы ограничивается ее способностью потреблять то или иное количество сухого вещества рациона. Потребление корма определяется рядом факторов: составом рациона и качеством кормов, переваримостью кормов, содержанием протеина в рационе, а также уровнем продуктивности животного, его физиологическим состоянием, упитанностью, живой массой и климатическими условиями.

При продуктивности 7000 - 8000 кг молока в год и живой массе коров 530 - 600 кг концентрация ЭКЕ в 1 кг сухого вещества рациона должна быть в первый период лактации 1,20- 1,03, во второй-1,15- 1,00, в третий- 1,05-0,93 и в сухостойный период - 1,00 - 0,93.

Без достаточного количества концентрированных кормов в рационе невозможно обеспечить высокую концентрацию энергии в рационе. В связи с этим для высокопродуктивных животных представляется целесообразным использование концентратного или полуконцентратного типа кормления в первые месяцы лактации.

### 3. Кормление коров в разные фазы лактации. Раздой коров.

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

### 4. Контроль за полноценностью кормления высокопродуктивных коров.

Важным моментом в организации полноценного кормления высокопродуктивных коров является контроль за их питанием. В условиях производства довольно часто наблюдаются нарушения в кормлении коров, особенно высокопродуктивных, поскольку они очень требовательны к качеству кормления. Контроль за полноценностью кормления рекомендуется проводить не реже одного раза в два месяца, но обязательно в октябре-ноябре при их постановке на зимнее содержание, в марте-апреле, когда завершается зимовка. А также в конце июня первой декаде июля. Контроль проводят на 5-10 % от общего поголовья коров наиболее типичных для данного стада.

Контроль за полноценностью кормления коров осуществляется следующими методами:

1. Зоотехническим
2. Химическим
3. Биохимическим
4. Физиологическим

Зоотехнический метод включает контроль за:

1. аппетитом и поедаемостью рациона;
2. кондицией животного;
3. продуктивностью и затратами кормов на 1 кг или ц молока;
4. воспроизводительными функциями коров (продолжительность сервис и межотельного периодов, яловость);
5. качеством рожденного приплода
6. качеством кормов.

Химический метод включает:  
зоотехнический анализ кормов.

Биохимический метод включает:  
биохимический анализ крови;  
молока;  
мочи.

### **1. 3 Лекция №3 (2 часа).**

**Тема:** «Полноценное кормление супоросных свиноматок и хряков производителей как основа высокой их плодовитости и жизнеспособности поросят»

#### **1.3.1 Вопросы лекции:**

1. Влияние уровня и полноценности кормления на воспроизводительные функции свиней, развитие приплода и жизнеспособность поросят.
2. Потребность хряков-производителей и свиноматок в энергии и питательных веществах.
3. Требования к набору кормов в рационах, структура рационов, тип и техника кормления для хряков-производителей и свиноматок.
4. Корма, структура рационов и рационы кормления свиноматок.

#### **1.3.2 Краткое содержание вопросов:**

1. Влияние уровня и полноценности кормления на воспроизводительные функции свиней, развитие приплода и жизнеспособность поросят.

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

На качество свинины влияет протеиновое отношение в рационе. При узком протеиновом отношении (1:6) в теле растущих откармливаемых свиней откладывается сравнительно мало жира и образуется больше белка (мяса); сало получается твердым. И наоборот, при широком протеиновом отношении (1:8— 10) происходит сильное осаливание при малом наращивании мяса; сало получается мягким, мажущимся.

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

2. Потребность хряков-производителей и свиноматок в энергии и питательных веществах.

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

Рационы для хряков должны отличаться небольшим объемом, поэтому потребность в сухом веществе для растущих хряков определена в 1,7 кг, для взрослых — в 1-1,3 кг на 100 кг живой массы при концентрации энергии 1,42 ЭКЕ (14,2 МДж) в 1 кг сухого вещества или 1,22 ЭКЕ (12,2 МДж) в 1 кг полнорационного комбикорма.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

### 3. Требования к набору кормов в рационах, структура рационов, тип и техника кормления для хряков-производителей и свиноматок.

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

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

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

отъема маткам скармливают половину суточного рациона и переводят на норму кормления холостых маток.

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

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

#### 4. Корма, структура рационов и рационы кормления свиноматок.

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

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

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

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

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

#### 1. 4 Лекция №4 (2 часа).

**Тема:** «Биологические и физиологические основы кормления баранов и овцематок»

##### 1.4.1 Вопросы лекции:

1. Особенности кормления и продуктивность овец.
2. Кормление племенных баранов.
3. Кормление холостых овцематок.
4. Кормление суягных маток.
5. Кормление лактирующих маток.

##### 1.4.2 Краткое содержание вопросов:

- 1 Особенности кормления и продуктивность овец.

Овцы относятся к жвачным животным. Они более приспособлены питанию грубыми и сочными кормами по сравнению с крупным рогатым скотом.

У овец при полноценном кормлении высокая шерстная продуктивность сочетается с хорошими мясными качествами. На долю баранины в мясном балансе страны приходится 8-10 %. Молодая баранина в связи с низким содержанием жира принадлежит к лучшим видам мяса. Особенную ценность представляет мясо ягнят-бройлеров.

У овец до 6-месячного возраста наблюдается самый высокий прирост мышечной ткани. После годовалого возраста начинается интенсивное жироотложение, приводящее к ухудшению качества баранины.

Условиям кормления принадлежит решающая роль не только в производстве шерсти и баранины, но и овечьего молока.

Сравнительно высокая молочная продуктивность маток в конце лактации (0,7-0,9 кг в сутки) говорит о реальной возможности производства товарного молока даже при отъеме ягнят в 4-месячном возрасте. При более раннем отъеме ягнят от маток можно увеличить производство товарного овечьего молока для приготовления сыра - брынзы, сыра рокфор и другой продукции

## 2 Кормление племенных баранов.

В нормах кормления баранов-производителей отражена потребность животных в энергии и элементах питания с учетом живой массы (от 60 до 130 кг), направления продуктивности (шерстное, шерстно-мясное, мясо-шерстное, мясо-сальное, шубное, смушковое) и интенсивности использования (случной и неслучной периоды).

Необходимо отметить, что разработанные нормы следует рассматривать как усредненные, поскольку потребность племенных баранов в энергии и питательных веществах значительно варьирует в зависимости от индивидуальных особенностей. Поэтому уровень и полноценность кормления должны постоянно контролироваться по фактическому состоянию производителя, не допуская как исхудания, так и ожирения.

Бараны-производители на 100 кг массы тела потребляют 2-3 кг сухих веществ. При этом концентрация энергии в 1 кг сухого вещества должна составлять 0,97-1,05 ЭКЕ в зависимости от интенсивности использования животных.

Наряду с обеспечением племенных баранов энергией очень важно поддерживать протеиновую полноценность рационов, особенно в пред- случной и случной периоды. В расчете на 1 ЭКЕ потребность племенных баранов в переваримом протеине в неслучной период составляет 85 г, а в случной период — 100 г.

Потребность в энергии и питательных веществах у баранов-производителей романовской породы в расчете на живую массу выше, чем у других пород.

Наряду с общим уровнем питания и содержанием в рационе переваримого протеина на количество и качество спермы, а также на половую активность баранов оказывают большое влияние минеральные вещества и витамины.

В соответствии с нормами племенным баранам должна быть обеспечена потребность в макроэлементах (кальций, фосфор, магний, сера), микроэлементах (железо, медь, цинк, кобальт, марганец, йод) и витаминах (каротин, D, E).

При недостатке этих веществ у производителей ухудшается обмен.

## 3 Кормление холостых овцематок.

Холостых овцематок кормят так же как и суягных в первую половину суягности.

## 4 Кормление суягных маток.

Нормы кормления овцематок шерстных и шерстно-мясных пород рассчитаны на полновозрастных животных средней упитанности с живой массой от 40 до 70 кг на период подготовки к случке, первые 12-13 недель и в последние 7-8 недель суягности.

Нормы кормления маток мясо-шерстных, романовской, каракульской и мясо-сальных пород в соответствующие периоды физиологического состояния и при одинаковой живой массе не имеют существенных различий по сравнению с приведенными нормами. При низкесредней упитанности маток в период подготовки к случке и в первый период суягности суточный рацион увеличивают на 0,2-0,3 ЭКЕ сверх рекомендуемых норм.

Холостые и суягные овцематки на 100 кг живой массы потребляют 3,2-3,8 кг сухих веществ при содержании в 1 кг сухого вещества 0,69-0,75 ЭКЕ. В использовании обменной энергии заметной разницы у холостых маток и у маток в первый период суягности (12-13 нед.) не установлено. У маток в последнюю треть суягности использование обменной энергии на отложение в теле значительно возрастает. Поэтому потребность маток в энергии в последние два месяца суягности увеличивается на 30-40 %. Наряду с энергией овцематки должны быть обеспечены и протеином. В сухом веществе рационов содержание протеина для холостых и суягных овцематок (первые 12-13 нед.) составляет 8,5-9,6 %. Во второй половине суягности, особенно в последнюю ее треть, потребность маток в протеине увеличивается на 40-60 % и его содержание в сухом веществе составляет около 13 %.

Потребность в переваримом протеине у холостых маток и в первый период суягности тонкорунных пород при средней продуктивности составляет 60 г в расчете на 1 ЭКЕ, мясо-шерстных пород — 80 г, а романовской породы — 90 г. Потребность в переваримом протеине у овцематок в последнюю треть суягности составляет 80-105 г на 1 ЭКЕ.

У суягных маток, особенно в последние два месяца, значительной напряженностью характеризуется минеральный обмен, связанный с интенсивным ростом плода и депонированием минеральных веществ в организме. Поэтому в расчете на 1 ЭКЕ должно содержаться 3,5-4,5 г кальция, 3-3,5 г фосфора, 0,4-0,5 г — магния, 2,5 г — серы и 6-7 г — поваренной соли.

Для нормального развития плода и поддержания на высоком уровне обмена веществ у суягных овцематок их рационы должны быть сбалансированы по каротину и витамину D. Оптимальный уровень каротина должен составлять 8-10 мг на 1 ЭКЕ, а витамина D — 400-500 МЕ.

##### 5 Кормление лактирующих маток.

Нормы кормления лактирующих овцематок шерстных и шерстно-мясных пород рассчитаны на полновозрастных животных средней упитанности с живой массой от 40 до 70 кг на первые 6-8 недель лактации и вторую половину лактации.

Нормы кормления лактирующих маток мясо-шерстных, каракульской и мясо-сальных пород не имеют существенных различий по сравнению с приведенными нормами. Нормы кормления маток романовской породы в первые 6-8 недель лактации выше на 20-25 %, а во вторую половину лактации — на 10-15 % в связи с высокой молочностью.

В среднем матки с одним ягненком в первые два месяца лактации продуцируют 1,1-1,9 кг молока в сутки, а во вторую половину лактации -0,7-1 кг молока в сутки. Матки с ягнятами-двойнями имеют молочность на 20-25 % выше. На образование 1 кг молока матке требуется дать сверх поддерживающего корма не менее 0,7 ЭКЕ и 80 г переваримого протеина. Поэтому потребность лактирующих маток в энергии и питательных веществах почти удваивается в сравнении с холостыми матками.

Лактирующие овцематки на 100 кг живой массы потребляют 3,5-4,2 кг сухих веществ. Концентрация энергии в 1 кг сухого вещества должна составлять 1,07-1,10 ЭКЕ в первые 6-8 недель лактации и 0,85-0,88 ЭКЕ во вторую половину лактации.

Потребность лактирующих маток в протеине зависит от уровня молочной и шерстной продуктивности, породных особенностей. Оптимальное содержание протеина в сухом веществе рациона составляет 14,5-15,0 % в первые 6-8 недель лактации и 11,5-12,0 % — во вторую половину лактации.

При определении норм кормления лактирующих маток следует обращать внимание на углеводное питание. Содержание сырой клетчатки в сухом веществе рациона должно находиться в пределах 24-27 %. Количество легкоферментируемых углеводов в сухом веществе должно составлять 16-22 % при сахаро-протеиновом отношении 0,5-0,6.

Лактирующие матки испытывают острую потребность в минеральных веществах и витаминах.

В расчете на сухое вещество рациона содержание кальция должно составлять 0,3-0,45 %, фосфора - 0,25-0,35 % и серы - 0,25-0,35 %. Потребность маток в микроэлементах составляет, мг: марганца — 40-60, цинка — 30, меди — 5-10, кобальта — 0,10-0,11, йода — 0,2-0,5 в расчете на 1 кг сухого вещества рациона. Оптимальный уровень каротина должен составлять 10-12 мгна 1 ЭКЕ, а витамина D — 450-500 МЕ.

## 1. 5 Лекция №5 (2 часа).

**Тема:** «Биологические и физиологические основы кормления птиц разных видов»

### 1.5.1 Вопросы лекции:

1. Современные достижения науки в области физиологии питания птицы.
2. Биологическое обоснование потребностей птиц в энергии и основных питательных веществах в разные физиологические периоды.
3. Требования к составу комбикормов и качеству кормов, используемых в кормлении высокопродуктивных кроссов птицы.
4. Технология и режимы кормления высокопродуктивной птицы в хозяйствах с разными формами собственности.
5. Влияние уровня и полноценности кормления на качество птицеводческой продукции.

### 1.5.2 Краткое содержание вопросов:

1. Современные достижения науки в области физиологии питания птицы.
- В настоящее время кардинально изменена система оценки кормовых средств по обменной энергии. Ранее энергию в России оценивали по пока-зателю «кажущаяся обменная энергия» (КОЭ), который определяли по классической методике. Величины КОЭ отдельных кормовых средств были определены на разных видах птицы различных возрастных категорий, без учета интенсивности их продуктивности, и самое главное, хорошо перевариваемых кукурузно-соевых комбикормов. Известно, что при использовании метода замещения части контрольного комбикорма, состоящего из легкогидролизуемых компонентов, ценность изучаемых низкокачественных компонентов завышается. Поэтому большинство кормовых средств были переоценены на фоне современной реальной структуры комбикормов при введенении в систему оценки кормов и кормления птицы единицы КОЭ, скорректированной на нулевой баланс азота (КОЭа). Эта величина более точно отражает потребность птицы в энергии и используется во многих странах. Отличие ее от КОЭ в том, что в кормовых средствах определяется только энергия, непосредственно участвующая в обмене веществ организма. В целом, эти исследования вылились в рекомендации для производства, в которых также представлены калорические коэффициенты пересчета КОЭа кормов по содержанию в них протеина, жира и безазотистых экстрактивных веществ (БЭВ). Ранее основным источником сведений о ценности кормов были таблицы, отражающие среднее значение энергетической питательности. А расхождения по фактическому химическому составу отдельных партий кормов и средними табличными данными иногда достигают значительных величин. Поэтому приведенные в рекомендациях калорические коэффициенты дают возможность производственникам пересчитывать величины КОЭа кормовых средств по их химическому составу.
- Питательность и энергетическая ценность комбикормов.
- В настоящее время закончена работа по определению обменной энергии кормов для молодняка и взрослой птицы. Последние данные по химическому составу кормов и их питательности будут включены в инструкции по оптимизации рецептов комбикормов для сельскохозяйственной птицы, которые готовятся совместно с сотрудниками ООО «Корморесурс» под руководством д-ра техн. наук И.Г. Панина.

Широкое использование комби-кормов растительного типа, отличающихся минимальным содержанием белка животного происхождения и ли, вообще его не содержащих, по-требовало разработки методических принципов их составления, сбалансирования и использования с целью сохранения высокой продуктивности сельскохозяйственной птицы. В комбикормах без животных кормо-вых добавок и мультиэнзимных ком-позиций нормы лизина, метионина, цистина и обменной энергии должны быть увеличены на 10-15 % по сравнению с нормами для полнорационных комбикормов. В рационах без кукурузы необходимо нормировать незаменимые ненасыщенные жирные кислоты (линовую, линоленовую, арахидоновую).

Снижение себестоимости комби-кормов с уменьшением содержания в них дорогостоящих компонентов животного происхождения (в частности, рыбной муки) при сохранении высокой продуктивности птицы требует уточнения перевариваемости, усвояемости и продуктивного использования питательных веществ различных компонентов. Поэтому возникла необходимость определить коэффициенты доступности для усвоения аминокислот разных кормовых средств и разработать нормы их содержания в рационах для сельскохозяйственной птицы.

Продолжаются исследования по определению доступности аминокислот кормовых средств; уточняются нормы потребности птицы современных кроссов в доступных аминокислотах и их соотношении в комбикормах, а также соотношении насыщенных и ненасыщенных жирных кислот, ведется определение со-отношения доступных аминокислот, в том числе основных заменимых глютаминовой и аспарагиновой кислот к КОЭа в рационах с целью сокращения уровня нормы сырого протеина; определяется влияние различных обработок кормов, добавок ферментов на доступность аминокислот и ведется разработка метода прогнозирования положительного эффекта от проведенной работы.

Комбикорма, различные по составу, но содержащие одинаковое валовое количество питательных веществ и энергии, по-разному влияют на продуктивность птицы и качество продукции. Их расход на единицу продукции также неодинаков. Обусловлено это тем, что питательные вещества из разных компонентов комбикорма имеют разную перевариваемость и доступность. Поэтому специалистам по кормлению необходимо знать не только питательность, но и состав рецепта, так как при работе по «закрытым» рецептам комбикормов и премиксов часто возникают проблемы с доступными питательными веществами, и работа с птицей осложняется, особенно в родительских стадах.

В комбикормах при снижении уровня компонентов животного происхождения, в частности рыбной муки, уменьшается содержание доступного фосфора и микроэлементов, увеличивается количество фитатных комплексов, из которых фосфор усваивается взрослой птицей до 50%, молодняком — до 30%.

Наши исследования показали, что увеличить доступность фосфора из растительных компонентов можно за счет использования специализированных фитосодержащих ферментов. В целях повышения эффективности производства мяса бройлеров, снижения уровня выделения фосфора и микроэлементов с пометом в производстве рекомендовано использовать комбикорма с уровнем общего фосфора 0,59% с добавлением фитазы «Файзим ХР 10000 ТРТ» в количестве 50 г/т, что обеспечивает уровень доступного фосфора не менее 0,4%.

Обогащение комбикормов микроэлементами.

До последнего времени для обогащения комбикормов микроэлементами в них добавляют соли и оксиды марганца, цинка, меди, железа, кобальта, йода и селена. Степень доступности микроэлементов из неорганических солей и оксидов низкая (особенно оксидов). Кроме того, они разрушают витамины в премиксах и могут

взаимодействовать между со-бой, образуя нерастворимые соеди-нения. Не усвоенные организмом птицы металлы выделяются с поме-том, загрязняя почву и воду. Специалистами компании ЗАО «Биоамид» (г. Саратов) под руководством С.П. Воронина была разработана технология получения микроэле-ментов в форме аспарагинатов. Все пять хелатных комплексов под тор-говой маркой «ОМЭК» (органический микроэлементный комплекс) заре-гистрированы и разрешены к при-менению в качестве кормовых добавок. Производственные испытания микроэлементного комплекса про-шли на бройлерных птицефабриках: ОАО «Михайловская» (Саратовская об-ласть), ЗАО «Агрокомплекс» (Красно-дарский край), ОАО «Агрокомбинат Дзержинский» (г. Минск). В течение двух лет продолжаю-ся иромышленные испытания премикса ОМЭК на яичной птицефабри-ке ЗАО «Галичское по птицеводству» (Костромская область). Исследова-ния были начаты с суточного воз-раста и продолжались до убоя кур. Результаты производственных ис-пытаний подтверждают возмож-ность замены неорганических солей микроэлементов на разработанный органический комплекс с умень-шением ввода в комбикорм микро-элементов в 15-20 раз. Во всех ис-следованиях отмечено повышение сохранности бройлеров на 1-2%, мо-лодняка несушек — на 0,5-1%, улуч-шение конверсии корма у бройле-ров на 50-100 г на 1 кг прироста и на 25-50 г на 10 яиц. Анализ помета, проведенного в ГНУ ВНИТИП Россельхозакадемии, свидетельствует о снижении в нем концентрации ме-таллов почти в два раза, и содер-жание тяжелых металлов, которые мо-гут поступать с неорганическими солями и оксидами, в мясе и яйцах при использовании комплекса ОМЭК также снижается.

2. Биологическое обоснование потребностей птиц в энергии и основных питательных веществах в разные физиологические периоды.

Кормление сельскохозяйственной птицы должно обеспечивать реализацию заложенного в них высокого генетического потенциала яичной и мясной продуктивности. Кормление оказывает решающее влияние на продуктивность птицы и экономику производства. Птицеводство отличается наиболее высоким уровнем научно-технического прогресса, что объясняется наиболее высокой скороспелостью отрасли и самым быстрым оборотом стада. Достигнутые результаты селекционно-племенной работы в птицеводстве наиболее близко подошли к физиологическому пределу продуктивности. Так, продуктивность отдельных яичных кроссов может составлять 395 яиц средней массой 60 г, при затратах кормов на 1 кг яйцемассы – 2,6 кг. Живая масса бройлеров многих кроссов может достигать в 56 дней – 2 кг, при затратах кормов – 1,8-2 кг на 1 кг прироста.

Коэффициенты переваримости питательных веществ у птиц несколько ниже, чем у других животных. БЭВ из кормов с низким содержанием клетчатки (3 %) птица переваривает на 80-90 %, с высоким (25-30 %) на 25-35 %. Протеин животных кормов переваривается на 80-90 %, растительных кормов – на 80-85 % и очень хорошо переваривается жир – на 85-95 %. Использование азота корма у птиц не велико – 40-45 %. В целом энергия корма, трансформируемая из переваренных питательных веществ используется на 70-80 %.

Необходимый уровень кормления птицы определяется видом птицы, породой, направлением продуктивности, возрастом, живой массой. Нормирование кормления сельскохозяйственных птиц осуществляется по широкому комплексу питательных и биологически активных веществ. В основном это: обменная энергия, сырой протеин, клетчатка, кальций, фосфор, поваренная соль, 13 аминокислот, 6 микроэлементов, 14 витаминов.

Считается, что продуктивность птиц почти на половину определяется уровнем энергетического питания. Поэтому обеспеченность птицы энергией является важнейшим критерием полноценности питания. Однако, следует учитывать, что содержание энергии в

рационе определяет его потребление и, соответственно, потребление питательных и биологически активных веществ. Чем выше энергетическая ценность рациона, тем ниже потребление корма и поступление в организм питательных веществ. Следовательно, в кормах для птицы необходимо поддерживать оптимальное соотношение энергии и питательных веществ. Высокий уровень энергии при недостатке других питательных веществ может привести к быстрому ожирению и понижению яйценоскости кур несушек.

Оптимальное содержание обменной энергии в комбикормах для птиц изменяется в широких пределах (1-1,3 МДж в 100 г комбикорма) и зависит от вида, возраста и производственного назначения птицы.

Второй по важности показатель, характеризующий полноценность кормления птиц – уровень протеинового питания. Считают, что продуктивность птицы на 20-25 % определяется уровнем и полноценностью протеинового питания. Конверсия протеина корма в протеин тушек цыплят-бройлеров составляет 15-20 %, а в белки яйца – 20-25 %. Количество протеина в полнорационном комбикорме должно составлять 16-17 % для кур несушек, для индеек – 16 %, уток – 16 %, гусей – 14 %. Для молодняка яичных кур – 20-14 %, индеек – 28-14 %, уток – 18-14 %, гусей – 20-14 %.

У птицы резервы белка в организме ограничены, поэтому недостаток протеина в рационе очень быстро сказывается на ее сохранности и продуктивности. Избыток протеина приводит к повышению обмена веществ и нежелательному использованию его в энергетических целях, а так же сопровождается задержкой роста молодняка, снижением использования азота и накоплением витаминов А и В в печени. Важным показателем сбалансированности рациона является энерго-протеиновое (ЭПО) отношение, которое указывает, сколько обменной энергии должно приходиться на 1 % сырого протеина в 1 кг полнорационного комбикорма. ЭПО изменяется в достаточно широком пределе и может составлять для взрослой птицы 66-83, для молодняка – 58-80.

Полноценность протеинового питания определяется количеством и соотношением незаменимых аминокислот в составе кормового протеина. Количество незаменимых аминокислот должно составлять 40-45 % от содержания протеина в рационе. При скармливании преимущественно растительных кормов в рационе наблюдается дефицит незаменимых аминокислот, особенно лизина, метионина, триптофана. Поэтому в состав зерновых концентратов необходимо вводить корма животного происхождения и балансирующие добавки. При использовании полноценных рационов по аминокислотному составу можно снизить на 10-15 % нормы протеина без заметного ухудшения продуктивности.

В рационах птицы необходимо поддерживать оптимальный уровень клетчатки. Чем выше ее концентрация в рационе, тем ниже энергетическая ценность последнего. Однако при чрезмерно низком содержании клетчатки нарушается пищеварение и понижается продуктивность птицы. Уровень клетчатки для кур-несушек и петухов, яичных и мясных линий должен составлять 5-6, для индеек – 6, уток – 6-7, гусей – 10, для племенного молодняка – 5-7, бройлеров – 4,5 % к массе комбикорма.

Особое внимание следует уделять обеспеченности витаминами. При их недостатке нарушается обмен веществ, что сопровождается замедлением роста, понижением продуктивности, качества яиц и мяса. Недостаток витаминов группы В вызывает нарушение всасывания и синтеза аминокислот и их включение в состав белка.

Минеральный обмен у птиц имеет определенные отличия. При нормировании минеральных веществ, прежде всего, необходимо учитывать количество и соотношение кальция и фосфора. У кур-несушек потребность в кальции и интенсивность минерального обмена в 20 раз выше, чем у млекопитающих. При недостатке кальция деформируется скорлупа яиц, истощаются запасы кальция в организме, снижается оплодотворяемость яиц

и выводимость молодняка. Балансируют рационы с помощью мела, ракушки, костной муки, преципитата. Недостаток фосфора покрывается за счет введения костной муки, моно-, ди- и трикальцийфосфата. Потребность в натрии и хлоре удовлетворяется за счет введения в комбикорма соли в количестве 0,4 % от массы полнорационного комбикорма. Передозировки соли (свыше 1 %) вызывает острое солевое отравление, которое сопровождается сильной жаждой, рвотой, нарушением дыхания и смертью.

3. Требования к составу комбикормов и качеству кормов, используемых в кормлении высокопродуктивных кроссов птицы.

Полнорационные комбикорма для сельскохозяйственной птицы должны изготавляться из очищенного и измельченного сырья по рецептам, утвержденным в установленном порядке.

1.2. Кормовое сырье, используемое для изготовления полнорационных комбикормов, должно соответствовать нормативно-технической документации.

1.3. Полнорационные комбикорма должны вырабатываться в рассыпном, гранулированном виде и в виде крупки из гранул в соответствии с действующими правилами организации и ведения технологического процесса на комбикормовых предприятиях.

1.4. Качество полнорационных комбикормов должно соответствовать требованиям, [GOST\\_1822172\\_Kombikorma\\_polnor.html](#)

4. Технология и режимы кормления высокопродуктивной птицы в хозяйствах с разными формами собственности.

тицу необходимо кормить по нормам. Кормовые нормы составляются с учетом живой массы, продуктивности, физиологического состояния. При сухом способе кормления нормируют питательные вещества в 100 г кормовой смеси, а при влажном и комбинированном – потребность питательных веществах в среднем на 1 птицу.

**Кормление яичных и мясных кроссов**

В птицеводстве наиболее прогрессивным считают фазовое кормление птицы с учетом возраста и уровня продуктивности. Закономерность фазового кормления состоит в уменьшении концентрации обменной энергии и сырого протеина в 100 г кормовой смеси с увеличением возраста несушек и снижения яйценоскости.

Возраст несушек можно разделить на три фазы:

1-я – с 150-ого по 300-ые дни

2-я – с 301-ого по 420-ые дни

3-я – с 421-ого по 510-ые дни

**Кормление мясных кур**

Куры – несушки мясных пород отличаются от яичных пониженным обменом веществ.

Для мясных кур применяют двухфазовое кормление. В первую фазу с 25-ой по 49 неделю (с 1 до 6 месяца яйцекладки) в 100 комбикорма содержание обменной энергии составляет 1130 КДж, сырого протеина – 16 г. Вторая фаза – 50 недель и старше (6-9 месяцы) – содержание обменной энергии составляет 1109 КДж, сырого протеина – 14 г.

Кормить бройлеров рекомендуется полнорационными комбикормами по двум периодам: стартовый (с 1 до 28 дня) и финишный (с 28 по 42 дни).

5. Влияние уровня и полноценности кормления на качество птицеводческой продукции.

Влияние уровня и полноценности кормления птицы очень огромно, недостаточный уровень кормления птицы отрицательно влияет на здоровье птицы и качество получаемой продукции. Так недостаток энергии в комбикормах птицы приводит к ухудшению усвоения питательных веществ корма и как следствие – снижению продуктивности, ухудшению роста птицы. Избыток энергии в рационах птицы также отрицательно оказывается на здоровье птицы.

## 2. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

### **2.1 Лабораторная работа №1 (2 часа).**

**Тема:** «Кормление высокопродуктивных коров по фазам лактации. Раздой коров»

**2.1.1 Цель работы:** Изучить особенности кормления высокопродуктивных коров в различные фазы лактации

#### **2.1.2 Задачи работы:**

1. Определить норму кормления для дойных коров в первую фазу лактации и составить рацион на зимний период.

2. Определить норму кормления высокопродуктивных коров во вторую и третью фазу лактации и составить рационы.

3. Проанализировать составленные рационы и в случае необходимости сбалансировать их по недостающим элементам питания

#### **2.1.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:**

Нормы кормления, ПК, ИАС «СЕЛЭКС» - Молочный скот

#### **2.1.4 Описание (ход) работы:**

Студенты определяют нормы кормления согласно задания. При этом они должны знать что в первую фазу нормы кормления берутся на 4-6 кг больше фактического удоя, это необходимо для того чтобы животное могло раскрыть свой генетический потенциал молочной продуктивности. Во вторую и третью фазу лактации нормы кормления берутся исходя из фактического удоя.

Далее студенты работают с программой по составлению рационов ИАС «СЕЛЭКС». После того как рационы будут составлены, студенты определяют уровень кормления дойных коров во всех фазах лактации, уровень переваримого протеина, сырой клетчатки, СПО и обеспеченность рационов питательными веществами. В случае недостатка каких то элементов питания студент балансирует их с помощью соответствующих добавок.

### **2.1 Лабораторная работа №2 (2 часа).**

**Тема:** «Кормление быков-производителей мясных пород»

**2.2.1 Цель работы:** приобрести знания по особенностям кормления быков-производителей в зависимости от интенсивности их использования и навыки составления, проанализировать рацион на зимний и летний периоды и определить запас кормов для данной половозрастной группы животных.

#### **2.2.2 Задачи работы:**

1. Определить норму и составить рационы на зимний и летний период для быков-производителей.

2. Проанализировать составленные рационы и в случае необходимости сбалансировать их по недостающим элементам питания.

3. Определить потребность хозяйства в кормах на зимний и летний периоды для быков-производителей

#### **2.2.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:**

Нормы кормления, ПК, ИАС «СЕЛЭКС» - Молочный скот

#### **2.2.4 Описание (ход) работы:**

Студенты получают информацию о том, что необходимо знать о животном для того чтобы определить его потребность в энергии и питательных веществах. Они чертят

стандартную таблицу, куда заносят информацию о потребности животного в питательных веществах и энергии. Исходя, из рекомендуемой структуры рационов начинают разрабатывать рацион на зимний период и рацион на летний период. После того как рационы будут составлены они анализируют рационы, находят уровень кормления, переваримого протеина, сырой клетчатки, СПО рациона, кальция и фосфора. В случае если рационы будут не сбалансированы по минеральным веществам и витаминам студенты с помощью соответствующих минеральных добавок или витаминных препаратов балансируют недостающие элементы питания. Далее, зная суточную потребность животного в корме, поголовье и продолжительность зимнего и летнего периодов находят потребность хозяйства в кормах на эти периоды для данного поголовья

### **2.3 Лабораторная работа №3 ( 2 часа).**

**Тема:** «Кормление хряков-производителей и свиноматок»

**2.3.1 Цель работы:** Ознакомится с особенностями кормления хряков-производителей и подсосных свиноматок, проанализировать рацион на зимний и летний периоды и определить запас кормов для данных половозрастных группы животных.

#### **2.3.2 Задачи работы:**

1. Определить норму и составить рационы на зимний и летний период для хряков-производителей.
2. Определить норму и составить рационы на зимний и летний период для подсосных свиноматок.
3. Проанализировать составленные рационы и в случае необходимости сбалансировать их по недостающим элементам питания.
4. Определить потребность хозяйства в кормах на зимний и летний периоды для хряков-производителя и подсосных свиноматок.

#### **2.3.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:**

Нормы кормления, ПК, ИАС «СЕЛЭКС» - Молочный скот

#### **2.3.4 Описание (ход) работы:**

Студенты получают информацию о том, что необходимо знать о животном (хряке-производителе и подсосной свиноматки) для того чтобы определить его потребность в энергии и питательных веществах. Они чертят стандартную таблицу, куда заносят информацию о потребности животного в питательных веществах и энергии. Исходя, из рекомендуемой структуры рационов начинают разрабатывать рацион на зимний период и рацион на летний период. После того как рационы будут составлены они анализируют рационы, находят уровень кормления, переваримого протеина, сырой клетчатки, СПО рациона, кальция и фосфора. В случае если рационы будут не сбалансированы по минеральным веществам и витаминам студенты с помощью соответствующих минеральных добавок или витаминных препаратов балансируют недостающие элементы питания. Далее, зная суточную потребность животного в корме, поголовье и продолжительность зимнего и летнего периодов находят потребность хозяйства в кормах на эти периоды для данного поголовья

### **2.4 Лабораторная работа №4 (2 часа).**

**Тема:** «Кормление племенных баранов и овцематок»

**2.4.1 Цель работы:** Изучить кормление баранов-производителей и овцематок в зависимости от их физиологического состояния

#### **2.4.2 Задачи работы:**

1. Определить норму кормления для баранов-производителей и составить рационы на зимний и летний период.

2. Определить норму кормления для лактирующих овцематок и составить рационы на зимний и летний период.

3. Проанализировать составленные рационы и в случае необходимости сбалансировать их по недостающим элементам питания.

**2.4.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:**

Нормы кормления, ПК, ИАС «СЕЛЭКС»

**2.4.4 Описание (ход) работы:**

Студенты определяют нормы кормления для баранов-производителей и лактирующих овцематок исходя из полученного задания. Затем используя программу составления рационов разрабатывают их. Составленные рационы анализируются и в случае необходимости балансируются по недостающим элементам питания.

**2.5 Лабораторная работа №5 (2часа).**

**Тема:** «Кормление цыплят-бройлеров высокопродуктивных мясных кроссов»

**2.5.1 Цель работы:** Изучить кормление цыплят-бройлеров

**2.5.2 Задачи работы:**

1. Составить рецепт комбикорма для цыплят-бройлеров и определить его питательность.

2. Определить суточную дачу комбикорма в различные возрастные периоды и общую потребность в комбикорме на весь период выращивания

3. Определить затраты комбикорма на 1 кг прироста массы птицы

**2.5.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:**

Нормы кормления, состав и питательность кормов для птицы.

**2.5.4 Описание (ход) работы:**

Исходя из рекомендуемой структуры комбикормов для цыплят-бройлеров студенты разрабатывают рецепт комбикорма и определяют его питательность в 100 г. Далее они определяют нормы кормления цыплят-бройлеров и рассчитывают суточные дачи комбикорма, а затем и общую дачу его за весь период выращивания. Затем студенты рассчитывают привес бройлеров и находят затраты комбикорма на 1 кг прироста.