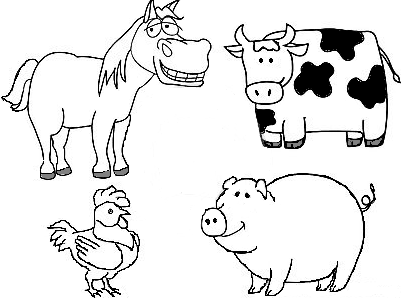
МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА И ПРОДОВОЛЬСТВИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

**УО «ГРОДНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

# Кафедра частной зоотехнии

**ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА ПРОДУКЦИИ ЖИВОТНОВОДСТВА**

**Методические указания для проведения лабораторно – практических занятий у студентов по специальности 1 - 74 01 01 «Экономика и организация производства в отраслях агропромышленного комплекса» и 1 - 26 02 02 07 «Менеджмент»**

******

Гродно 2011

УДК 636 (076.2)

ББК 45Я73

Т 38

Авторы: канд. с.-х. наук М.И. Дюба, канд. с.-х. наук

П. П. Мордечко, ассистент Е.С. Сытько

Рецензент: канд. с.-х. наук, доцент Р.Р. Сарнацкая

**Учебно-методические** указания по дисциплине «Технология производства продукции животноводства»: Уч. – метод. указания / М.И. Дюба, П.П. Мордечко, Е.С. Сытько. – Гродно : УО ГГАУ, 2011 – 91 с.

Учебо-методические указания предназначены для проведения лаборатороо-пратических занятий у студентов экономического факультета и факультета бухгалтерского учета по дисциплине «Технология производства продукции животноводства».

УДК 636 (076.3)

ББК 45Я73

Рассмотрено и одобрено на заседании кафедры частной зоотехнии (протокол № 6 от 8 февраля 2011 г.).

Одобрено и рекомендовано к печати методической комиссией по зоотехническим и ветеринарным дисциплинам (протокол № 6 от 14 февраля 2011 г.).

© УО «Гродненский государственный аграрный университет», 2011

© Коллектив авторов, 2011

|  |  |
| --- | --- |
| СОДЕРЖАНИЕ |  |
| Введение | 4 |
| Тема 1. Основы анатомии и физиологии сельскохозяйственных животных | 5 |
| Тема 2. Оценка сельскохозяйственных животных по экстерьеру и конституции | 17 |
| Тема 3. Изучение методов учета роста сельскохозяйственных животных. Мечение животных | 24 |
| Тема 4. Комплексная оценка питательности кормов | 31 |
| Тема 5. Правила составления рациона и их оценка по содержанию питательных веществ | 40 |
| Тема 6. Учет молочной продуктивности коров | 47 |
| Тема 7. Мясная продуктивность крупного рогатого скота | 54 |
| Тема 8. Расчет основных параметров промышленной технологии производства говядины в молочном скотоводстве | 59 |
| Тема 9. Расчет основных технологических параметров промышленного свиноводческого комплекса | 61 |
| Тема 10. Расчет экономической эффективности производства свинины | 65 |
| Тема 11. Учет яичной и мясной продуктивности сельскохозяйственной птицы | 68 |
| Тема 12. Учет рабочей, молочной и мясной продуктивности лошадей | 74 |
| Тема 13. Оценка шерстной и мясной продуктивности овец | 79 |
| Основные термины и определения, используемые в животноводстве | 87 |
| Литература | 90 |

## ВВЕДЕНИЕ

Животноводство - ведущая отрасль агропромышленного комплекса Республики Беларусь, развитие которого определяет, с одной стороны, уровень удовлетворения общества в ценных продуктах питания, с другой - экономическое благополучие аграрного сектора народного хозяйства.

Подготовка специалистов в области экономики, планирования и управления сельскохозяйственным производством требует овладения студентами теоретическими и практическими знаниями по технологии производства продукции животноводства.

Цель настоящего пособия: помочь студентам в изучении вопросов содержания, кормления сельскохозяйственных животных разных видов, развитию у них творческой самостоятельности в оценке существующих и выборе оптимальных экономически выгодных вариантов технологии производства продукции животноводства.

В методических указаниях представлено тринадцать тем для изучения которые соответствуют требованиям учебной программы по дисциплине «Технология производства продукции животноводства» для студентов очной формы обучения по специальности 1 - 25 01 08 «Бухгалтерский учет, анализ и аудит» и 1 - 25 01 04 «Финансы и кредит».

ТЕМА 1. ОСНОВЫ АНАТОМИИ И ФИЗИОЛОГИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ

Цель занятия: ознакомить студентов с основами анатомического строение животных и с особенностями физиологических процессов у различных видов сельскохозяйственных животных.

**Материалы и оборудование:** скелеты сельскохозяйственных животных, анатомические препараты, муляжи, фотографии, плакаты. Занятие проводится в анатомическом музее.

**Содержание занятия:** Анатомия — наука, изучающая форму, строение и местоположение отдельных органов в организме. Органы объединяются в следующие системы, или аппараты: произвольного движения, кожного покрова, пищеварения, дыхания, мочевыделения, размножения, крово- и лимфообращения, желез внутренней секреции, нервной системы, системы органов чувств.

Физиология - наука, изучающая функции органов и систем здорового организма в их единстве и взаимосвязи с окружающей средой

Аппарат произвольного движения состоит из скелета и систем связок и мышц. Скелет - прочный каркас тела, выполняющий следующие функции: механическую, трофическую, или питательную, кроветворную. Участвует также в минеральном обмене. Скелет подразделяется на осевой и периферический (рис. 1, 2). В осевом скелете различают: скелет головы, шеи, туловища и хвоста. В периферическом - переднюю и заднюю конечности, плечевой и тазовый пояса.

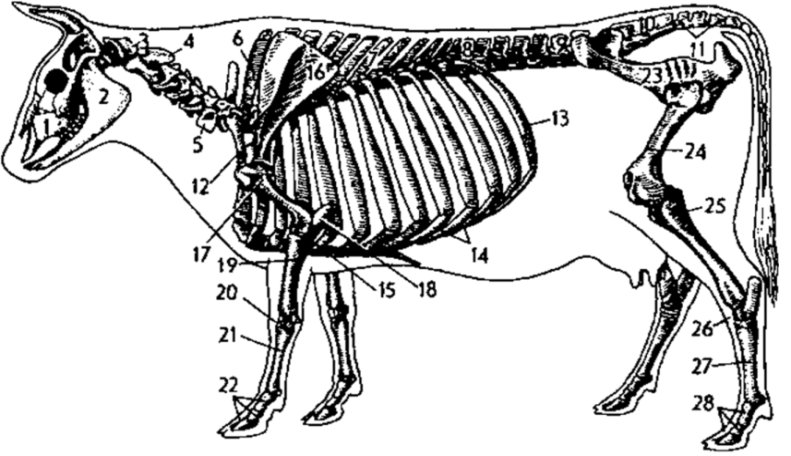


Рис. 1. Скелет коровы:

1 - верхняя челюстная кость; 2 - нижняя челюстная кость; 3 - атлант; 4 - второй шейный позвонок (ось); 5 - шестой шейный позвонок; 6 - первый грудной позвонок; 7 - седьмой грудной позвонок; 8 - тринадцатый грудной позвонок; 9 - пятый поясничный позвонок; 10 - крестцовая кость; 11 - хвостовые позвонки; 12 - первое ребро; 13 - тринадцатое ребро; 14 - реберные хрящи; 15 - грудная кость; 16 - лопатка; 17 - плечевая кость; 18- локтевая кость; 19 - лучевая кость; 20 - кости запястья; 21 - пястные кости; 22 - кости пальцев грудной конечности; 23 - тазовая кость; 24 - бедренная кость; 25 - большая берцовая кость; 26 - кости заплюсны; 27 - плюсневые кости; 28 - кости пальцев тазовой конечности.

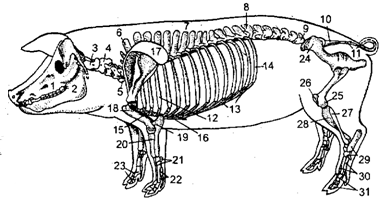


Рис. 2. Скелет свиньи:

1 *-* верхняя челюсть; 2 - нижняя челюсть; 3 - атлант; 4 - эпистрофей; 5 - пятый шейный позвонок; 6 - первый грудной позвонок; 7 - седьмой грудной позвонок; 8 - пятнадцатый грудной позвонок; 9 -шестой поясничный позвонок; 10 - крестцовая кость; 11 - хвостовые позвонки; 12 - четвертое ребро; 13 - реберная дуга; 14 - пятнадцатое ребро; 15 - тело грудной кости; 16 - мечевидный хрящ; 17 - лопатка; 18 - плечевая кость; 19 - локтевая кость; 20 - лучевая кость; 21 - кости запястья; 22 - кости пясти; 23 - кости пальцев; 24 - тазовая кость; 25 - бедренная кость; 26 - коленная чашка; 27 - малая берцовая кость; 28 - большая берцовая кость; 29 - кости заплюсны; 30 - кости плюсны; 31- кости пальцев.

Аппарат пищеварения состоит из ротоглотки, или голов­ной кишки; передней кишки (пищевод и желудок); средней кишки (тонкий кишечник, включающий двенадцатиперстную, тощую (тонкую) и подвздошную кишки); застенных пищеварительных желез (печень и поджелудочная железа); задней кишки (толстый кишечник - слепая, ободочная и прямая кишки). Основными функциями пищеварительной системы являются: секреторная, двигательная (моторная) и всасывательная.

Ротоглотка - начальный отдел пищеварительной трубки, который нёбной занавеской разделяется на рот и глотку. В состав ротоглотки входят губы, щеки, десны, твердое и мягкое нёбо, слюнные железы, миндалины, язык и зубы. В ротовой полости пища подвергается механической обработке, смачиванию слюной.

Желудок - своеобразное расширение пищеварительной трубки, где накапливается, временно сохраняется, механически и биохимически обрабатывается корм. Желудочный сок вырабатывается железами, которые находятся в слизистой оболочке. Он имеет кислую реакцию за счет соляной кислоты. В желудочном соке содержатся ферменты: пепсин, который расщепляет белки и липаза – расщепляющая жиры.

По количеству камер желудки бывают однокамерные (свинья, лошадь, собака) и многокамерные (жвачные животные: корова, овца, коза). У свиньи желудок располагается в левом и правом подреберьях и в области мечевидного отростка грудной кости. У большинства лошадей желудок расположен в левом подреберье, у некоторых - в правом.

Многокамерный желудок состоит из четырех отделов: рубца, сетки, книжки и сычуга. Рубец, сетка и книжка называются преджелудками, а истинным желудком является сычуг. Рубец занимает всю левую половину брюшной полости, сетка лежит впереди рубца над мечевидным хрящом, справа от нее расположена книжка, а в правом подреберье позади книжки находится сычуг.

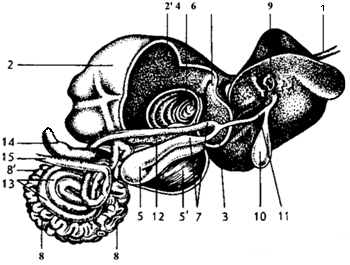
*Рубец* - самый вместительны отдел (100 - 200 л). В нем кормовые массы не только накапливаются, но и подвергаются физической, химической и микробиологической обработке. В рубце жвачных животных переваривается до 50% сухого вещества рациона, гидролиз корма происходит за счет ферментов микроорганизмов (рис. 3).

Рис. 3. Схема строения пищеварительного аппарата крупного рогатого скота:

1 - пищевод; 2 - наружная стенка рубца; 2` - слизистая оболочка рубца; 3 - сетка; 4 - книжка; 5 - наружная стенка сычуга; 5` - слизистая оболочка сычуга; 6 - пищеводный желоб; 7 -двенадцатиперстная кишка; 8 - тощая кишка; 8` - подвздошная кишка; 9 - ворота печени; 10 - желчный пузырь; 11-общий жел­чный проток, который впадает в двенадцатиперстную кишку; 12 - поджелудочная железа; 13 - ободочная кишка; 14 - слепая кишка; 15 - прямая кишка.

Тонкий кишечник подвешен на длинной брыжейке (связке). Слизистая оболочка имеет ворсинки для всасывания питательных веществ. В двенадцатиперстную кишку впадают протоки печени и поджелудочной железы. Жиры в кишечнике всасываются в виде глицерина и жирных кислот, белки - в виде аминокислот, а углеводы - в виде глюкозы.

Печень - самая крупная железа организма. Имеет буро-красный цвет. Располагается в правом подреберье сразу за диафрагмой. Выполняет защитную, кроветворную и пищеварительную функции. Благодаря выделению желчи в просвет двенадцатиперстной кишки способствует расщеплению жиров.

Поджелудочная железа - вторая по величине железа в организме. Имеет серовато-розовый цвет, состоит из долек. Расположена в правом подреберье в брыжейке двенадцатиперстной кишки. Выделяет поджелудочный сок в просвет двенадцатиперстной кишки, который участвует в пищеварении, а также секретирует инсулин, регулирующий содержание сахара в крови.

Толстый кишечник - задний отдел пищеварительной трубки. Здесь заканчиваются процессы переваривания и всасывания питательных веществ и формируются каловые массы. В нем выделяют слепую, ободочную и прямую кишки. Слизистая оболочка не имеет ворсинок.

Физиология пищеварения. Пищеварение в полости рта состоит из трех этапов: приема корма, собственно ротового пищеварения и глотания. Животные захватывают корм губами, зубами и языком. Лошадь, овца и коза при поедании зерна захватывают его губами, траву подрезают резцами и при помощи языка направляют в ротовую полость. У коров и свиней губы менее подвижны, они берут корм языком.

Корм, попавший в ротовую полость, подвергается механической обработке в результате жевательных движений. Жевание осуществляется боковыми движениями нижней челюсти то на одной, то на другой стороне. Жвачные лишь слегка разжевывают его и проглатывают. Свиньи тщательно жуют корм, раздавливая плотные части.

Слюнные железы выделяют в ротовую полость слюну, которая содержит ферменты альфа-амилазу, альфа-глюкозидазу. Под действием ферментов углеводы превращаются в глюкозу. В течение суток у лошади отделяется до 40 л слюны, у крупного рогатого скота - 90 - 190 л, у овец - 6-10 л. Слюна содержит 99 - 99,4% воды и 0,6 - 1% сухих веществ.

В желудке под действием ферментов, содержащихся в желудочном соке, происходит расщепление питательных веществ. Ферменты протеазы расщепляют белки, липазы - жиры, а химозин действует на молочный белок казеиноген, превращая его в казеин, и тем самым створаживает молоко. У жвачных животных этот процесс происходит в сычуге.

В рубце у жвачных корм после этого задерживается на длительное время, где происходят сложные процессы его разложения. Сначала расщепляется клетчатка, в чем огромную роль принимают населяющие преджелудки микроорганизмы в виде простейших инфузорий и бактерий. Видовой состав микроорганизмов зависит от состава корма рациона, поэтому для жвачных важное значение имеет постепенный переход от одного вида корма к другому. Именно с наличием этих микроорганизмов связана способность переваривания клетчатки и использование ее как источник энергии.

Кроме того, клетчатка способствует нормальной моторике преджелудков, обеспечивающей перемещение кормовых масс по желудочно-кишечному тракту. Здесь же, в рубце жвачных, проходят бродильные процессы пищевых масс, направленные на расщепление и усвоение крахмала и cахаров. В рубце почти полностью (на 60-80%) происходит расщепление белка и выработка из небелковых азотистых соединений микробиального белка, которого из 1 кг переваримого органического вещества образуется примерно 135 г.

В тонком кишечнике под действием кишечного сока, желчи и поджелудочного сока завершается химическая обработка питательных веществ корма, поэтому преобладают ферменты, действующие на белки и углеводы.

В толстом кишечнике пищеварение осуществляется главным образом за счет ферментов, принесенных из тонких кишок. В толстом кишечнике находится огромное количество бактерий (до 15 млрд. в 1 г содержимого), которые вызывают сбраживание углеводов и гниение белков. Под влиянием бактерий из остатков питательных веществ корма образуются кислоты и различные газообразные вещества: сероводород, двуокись углерода, метан, водород. Для процессов пище­варения в толстом кишечнике важное значение имеют бактерии, расщепляющие клетчатку, особенно у лошади. Толстые кишки являются и органами выделения: через их стенки выделяются минеральные и некоторые другие вещества.

Органы дыхания включают комплекс органов, обеспечивающих проведение и проникновение кислорода из воздуха в кровяное русло и выведение углекислоты из организма.

Функция дыхания организма осуществляется сложной системой, состоящей из воздухопроводящих путей (нос, носовая полость, гортань, трахея, бронхи) и специального органа дыхания - легких, в которых происходит газообмен.

Нос - начальный отдел дыхательных путей. На нем различают корень, спинку, боковые стенки и верхушку. Носовая полость заканчивается хоанами. В них воздух согревается, очищается и увлажняется.

Гортань - полый трубчатый орган, выполняющий дыхательную и звуковую функции. Она состоит из кольцевидного, щитовидного, черпаловидного (парного) и надгортанного хрящей.

Трахея - воздухопроводящая трубка, соединяющая гортань с легкими. В ее основе заложены хрящевые кольца.

Легкие - парные органы альвеолярно-трубчатого строения, конусовидной формы. Каждое легкое делится на верхушечную, сердечную и диафрагмальную доли. Кроме того, на внутренней поверхности правого легкого находится добавочная доля. Легкие занимают всю грудную полость. Сверху они покрыты плеврой.

Слизистая оболочка дыхательных путей покрыта многорядным мерцательным эпителием фиолетово-розового цвета. Легкое состоит из крупных, средних и мелких бронхов (бронхиальное дерево), а также их бронхиол, альвеолярных ходов и альвеолярных мешочков (альвеолярное дерево). Система бронхиального дерева является воздухоносным отделом легкого, а альвеолярного - дыхательным. Газообмен происходит в альвеолах, которые густо оплетены капиллярами.

Процесс дыхания состоит из следующих этапов: 1) обмен воздуха внешней среды и альвеол легких; 2) обмен газов альвеолярного воздуха и крови через легочные капилляры; 3) транспорт газов кровью; 4) обмен газов крови и тканей в тканевых капиллярах; 5) потребление кислорода клетками и выделение ими углекислоты.

Легкие лишены мускулатуры и пассивно следуют за движениями грудной клетки. При расширении ее легкие расширяются и засасывают воздух (вдох), при спадении - спадаются и вытесняют воздух (выдох). Объем воздуха, выдыхаемого после максимального вдоха, называется жизненной емкостью легких. Жизненная емкость легких складывается из дыхательного, дополнительного и резервного воздуха. Акт вдоха и выдоха принимаются за одно дыхательное движение. Определить количество дыхательных движений за 1 мин можно по движению грудной клетки.

Способность организма поддерживать температуру тела на относительно постоянном уровне называется теплорегуляцией. Температура тела зависит от вида животного, возраста, пола, времени дня, физиологического состояния (табл. 1).

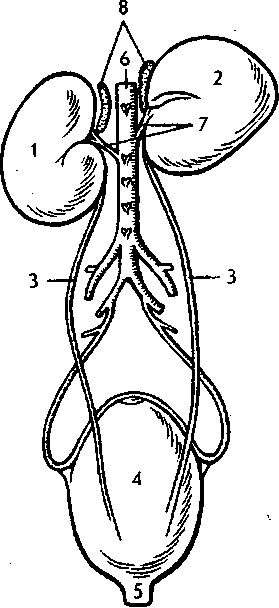
Таблица 1. Температура тела у животных, ºС

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Вид животного | Средняя | Колебания |
| Лошадь | 38,0 | 37,5 - 38,5 |
| Крупный рогатый скот | 39,0 | 37,5 - 39,5 |
| Овца | 39,0 | 38,5 - 40,0 |
| Свинья | 39,5 | 38,0 - 40,0 |
| Собака | 38,5 | 37,5 - 39,0 |
| Курица, утка | 41,5 | 40,3 – 41,7 |

Все сельскохозяйственные животные относятся к теплокровным животным. Суточное колебание температуры тела животных составляет 0,5 - 1,5°С.

При нормальном физиологическом состоянии температура тела млекопитающих и птиц равна 42 - 38°С, причем она колеблется в узких пределах ±1 – 1,5 °С.

Органы выделения предназначены для выделения из организма продуктов обмена веществ в организме с мочей путем фильтрации крови в почках и для поддержания постоянства концентрации солей. Мочевыделительная система включает почки, мочеточники, мочевой пузырь и мочеиспускательный канал (рис. 4).

Рис. 4. Органы мочеотделения лошади:

1 – левая почка; 2 – правая почка; 3 – мочеточник; 4 – мочевой пузырь; 5 – мочеиспускательный канал; 6 – аорта; 7 – почечная артерия; 8 – надпочечник.

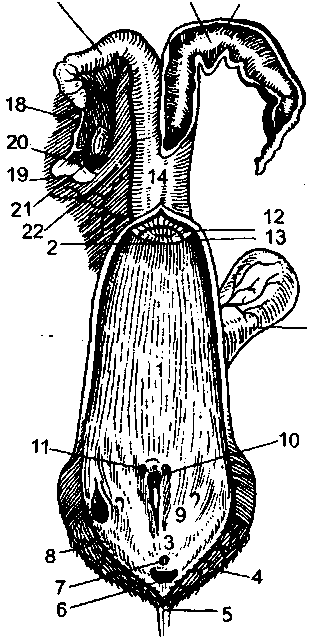
Почки - парный орган, буро-красного цвета, преимущественно бобовидной формы. У крупного рогатого скота правая почка бобовидная и располагается между 12-м грудным и 2 - 3-м поясничными позвонками. Левая перекручена вдоль оси и подвешена на длинной брыжейке в области 2-5-го поясничных позвонков. Она меняет положение в зависимости от наполнения рубца (блуждающая почка). У свиньи почки расположены на одном уровне с 1-го по 4-й поясничный позвонок. У лошади правая почка треугольная, расположена в области 15-го грудного - 1-го поясничного позвонков. Левая почка - бобовидная, смещена назад и лежит между 1 - 3-м поясничными позвонками. Моча образуется в специальных трубочках - нефронах.

*Мочеточники* проводят мочу из почек в мочевой пузырь. Мочевой пузырь - орган грушевидной формы, расположен на лонных костях таза. В нем различают тело, верхушку и шейку. *Мочеиспускательный канал* - проток, идущий у самцов от шейки мочевого пузыря до слияния с семяпроводом, а у самок - до мочеполового преддверия.

В среднем за сутки выделяется мочи, л: лошади - 2 - 2,5, крупного рогатого скота – 6-12, овец - 1 - 1,5, свиней - 2 - 4. Моча содержит около 96% воды и 4% сухих веществ.

Органы размножения обеспечивают сохранение вида и разделяются на органы размножения самцов и самок. К органам размножения самцов относятся: семенниковый мешок, семенники, их придатки, семяпроводы, мочеполовой канал, придаточные половые железы, половой член и препуций. Образование спермиев происходит в извитых сменных канальцах семенника и этот процесс называет сперматогенезом.

Органы размножения самок состоят из яичников, яйцепроводов, матки, влагалища, мочеполового синуса и наружных половых органов (рис. 5). Развитие яйцеклетки (овогенез) происходит в яичнике, в матке развивается и вынашивается плод.

Рис. 5. Половые органы коровы:

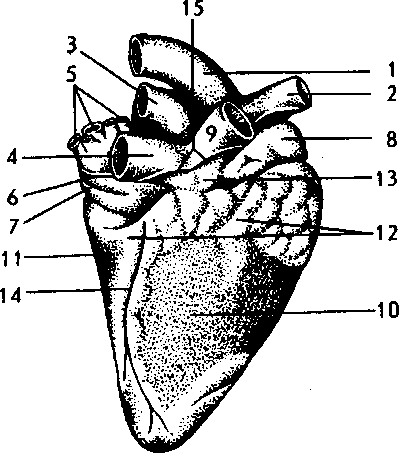
1 - влагалище (вскрыто); 2 - свод влагалища; 3 - преддверие влагалища; 4 - правая половая губа; 5 - нижняя спайка половых губ; 6 - головка клитора; 7 - ямка с малыми железами преддверия; 8 - левая большая железа преддверия, выпячивающаяся через разрез в слизистой оболочке влагалища; 9 - отверстие выводных протоков больших преддверных желез; 10 - отверстие мочеиспускательного канала; 11 - нижняя часть рудиментированной девственной плевы; 12 - втулкообразнос выпячивание шейки матки; 13 - устье канала шейки матки; 14 - тело матки; 15 - левый рог матки; 16 - правый (вскрытый) рог матки; 17 - карункулы; 18 - яйцевод; 19 - бахромка яйцевода; 20 - брюшное отверстие яйцевода; 21 - яичник; 22 - широкая связка матки; 23 - мочевой пузырь.

Функционировать органы размножения начинают у крупного рогатого скота с 6-10 - месячного возраста, свиней 5-8, лошадей с 16-18. В этом возрасте в яичник самок начинают периодически развиваться фолликулы, созревают яйцеклетки и самки приходят в половую охоту. У самцов начинается образование спермиев. Этот период называют наступлением половой зрелости.

Сердечно-сосудистая система. Система органов кровообращения - сердце, сосуды - обеспечивает непрерывное: движение (циркуляцию) крови в организме животных.

Сердце - полый мышечный орган, расположенный в грудной полости в области 3-6-го ребра с левой стороны (рис. 6). Оно состоит из двух предсердий и двух желудочков. Кровь движется по сосудам, которые бывают трех типов: артерии, вены и капилляры. Масса сердца у взрослого крупного рогатого скота составляет 2-3 кг, лошади 3-6 кг, свиньи 0,2-0,4 кг.

Двумя продольными бороздами снаружи и мышечной перегородкой внутри сердце делится на правую и левую половины, не сообщающиеся между собой. Каждая половина состоит из предсердия и желудочка. Перемещение крови в сердце обеспечивается последовательным сокращением (систола) и расслаблением (диастола) предсердий и желудочков.

**Рис 6. Сердце крупного рогатого скота:**

1 - аорта; 2 - плечеголовной ствол; 3 - ствол легочных арте­рий; 4 - задняя полая вена; 5- легочные вены; 6 - левое пред­сердие; 7 - левая непарная вена; 8 - правое ушко; 9 - передняя полая вена; 10 - правый желудочек;11 - левый желудочек; 12- подэпикардиальный жир; 13 - правое предсердие; 14 – правая межжелудочковая борозда сердца; 15 - линия прикрепления сердечной сумки.

Физиологические свойства сердечной мышцы. Автоматия сердца - способность ритмически сокращаться без каких-либо внешних побуждений, под влиянием импульсов, возникающих в нем самом. Возбудимость - способность возбуждаться от различных раздражителей: электрических, химических, термических и др. Проводимость - способность сердечной мышцы проводить возбуждение. Сократимость - свойство, обусловленное ультраструктурными особенностями волокон миокарда.

Кровь - это жидкая ткань организма, состоящая из плазмы и форменных элементов: эритроцитов, лейкоцитов и тромбоцитов.

Эритроциты - красные клетки крови, участвующие в газообмене (переносят 02 и С02). Лейкоциты, или белые кровяные клетки, играют важную роль в защитных и восстановительных процессах в организме. Главные их функции: фагоцитоз, продукция антител, разрушение и удаление токсинов. Увеличение количества лейкоцитов называется лейкоцитозом, а уменьшение - лейкопенией. Тромбоциты участвуют в свертывании крови при нарушении целостности стенки кровеносного сосуда

Круги кровообращения. В кровеносной системе различают два круга кровообращения: большой и малый, объединенные с помощью сердца. Большой круг кровообращения начинается аортой из левого желудочка. От аорты отходят многочисленные артерии, несущие кровь к органам и стенкам тела. В органах артерии разветвляются до капилляров.

Капилляры объединяются в вены, которые несут кровь к сердцу. С передней половины тела кровь поступает в переднюю полую вену, с задней - в заднюю полую вену. Обе вены вливаются в правое предсердие. Отсюда кровь идет в правый желудочек, из него - в легочные артерии, откуда начинается малый круг кровообращения.

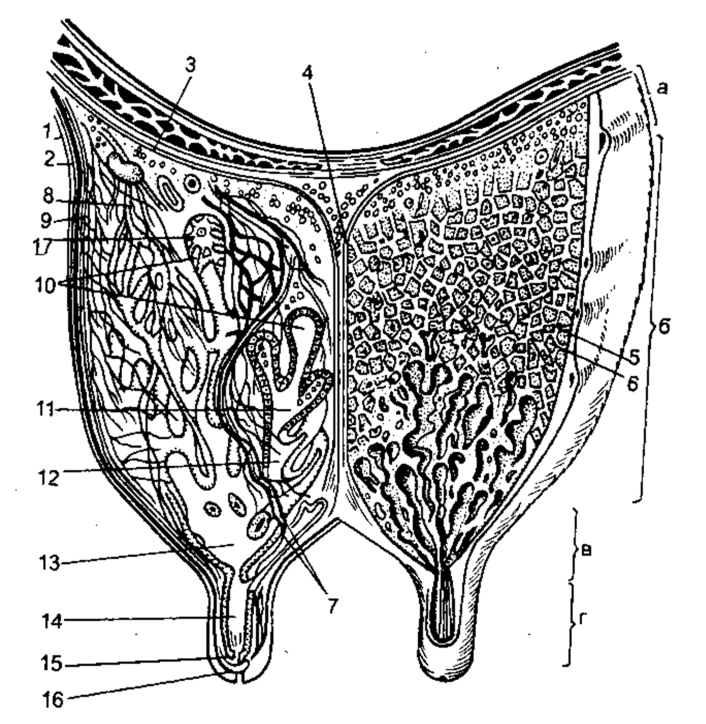
Малый легочный, или дыхательный, круг кровообращения начинается легочной артерией, которая вскоре делится на две легочные артерии, несущие кровь к легким. По этим сосудам течет венозная кровь. В легких легочные артерии разветвляются до капилляров, в которых кровь насыщается кислородом. Капилляры объединяются в легочные вены, несущие артериальную кровь и впадающие в левое предсердие. Поступая отсюда в левый желудочек и вливаясь в аорту, кровь переходит в большой круг кровообращения.

Основные артерии большого круга кровообращения. Аорта - основной магистральный сосуд. Начинается от левого желудочка сердца. От дуги аорты отходит плечеголовной ствол, который снабжает кровью переднюю часть тела и голову. Грудная аорта отдает сосуды, которые питают грудную клетку. Брюшная аорта отдает сосуды для брюшной полости: чревная, почечные, поясничные, семенные и яичниковые артерии.

Вымя, или молочная железа.

Вымя у коров расположено между бедрами в лонной области. У коров по сравнению с другими домашними млекопитающими вымя имеет сложное тело и хорошо развитые соски. Оно покрыто тонкими нежными волосками. На задней поверхности вымени выступают ясные отвесные складки кожи с заметными линейными потоками волос. Эта поверхность получили название «молочное зеркало». Вымя имеет четыре доли и четыре соска. На разрезе вымени видны молочные ходы, молочные цистерны и сосковые каналы (рис. 7).

Каждая четверть вымени имеет отдельный сосок, сообщающийся с цистерной посредством канала. Емкость задних долей больше, чем передних. Вымя имеет обильное кровоснабжение. Для образования 1 л молока через сосудистую систему вымени должно пройти до 500 л крови.

Интенсивное функционирование молочных желез - лактация - начинается сразу после отела. Молоко имеет сложный химический состав. По биологической ценности оно превосходит другие продукты питания. В молоке содержится более 250 различных веществ, в том числе более 30 жирных кислот, 20 аминокислот, до 40 различных минеральных веществ, 16 витаминов, много ферментов.

**Рис. 7. Схема строения вымени коровы:**

а - основание вымени; б – тело; в - дно; г – соски;

1- кожа; 2 – поверхностная фасция; 3 – глубокая фасция; 4 – поверхностная связка; 5 – строма вымени; 6 – дольки вымени; 7 – кровеносные сосуды; 8 - лимфатические сосуды; 9 – нервы; 10 – альвеолотрубки; 11 – молочные каналы; 12 – молочный ход; 13 – железистая цистерна; 14- сосковая цистерна; 15 – сосковый канал; 16 – сфинктер соска; 17 – миоэпителиальная клетка.

Коровье молоко содержит 87,5-87% воды, 12,5-13% сухого вещества, в которое входит 3,6-3,7% жира, 3,2% белка, 4,7-4,8% молочного сахара (лактоза) и 0,8% минеральных веществ. Секрет молочной железы первых 7-10 дней лактации называется молозивом и отличается от молока большим содержанием белка до 15%.

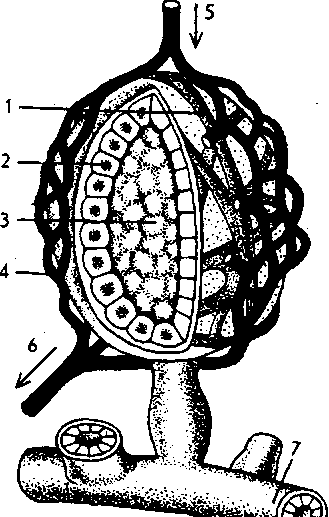
Процесс молокообразования. Процесс секреции молока нужно рассматривать как целостную реакцию всего организма и молочной железы, протекающую циклично при участии нервной, кровеносной, эндокринной и пищеварительной систем.

Молоко образуется в эпителиальных клетках альвеол из составных частей крови при участии ферментов и гормонов. По мере образования молоко из железистого эпителия выделяется в полость альвеол, накапливается в них и затем в процессе доения поступает в протоки и молочную цистерну. В эпителиальных клетках синтезируются: молочный жир, лактоза, белки (α и β, казеин, бета-глобулины). Витамины и минеральные вещества, а также некоторые белковые соединения (иммунные глобулины, сывороточный глобулин) переходят из крови в молоко без изменений. По сравнению с плазмой крови в молоке коров содержится в 90 - 95 раз больше сахара, в 26 - жира, в 14 - кальция, в 9 раз калия и т.д.

Синтез белков происходит из предшественников белков крови - свободных аминокислот. В молозивный период идет интенсивное образование альфа-, бета-казеинов, альфа- и бета-лактоглобулинов.

Молочный жир образуется из глицерина и жирных кислот. Важный источник жира - уксусная кислота. Она образуется в рубце жвачных в результате уксуснокислого брожения.

Лактоза (молочный сахар) формируется из углеводов крови, находящихся в ней в свободном состоянии. Синтез лактозы осуществляется в эпителиальных клетках. Глюкоза соединяется с галактозой и образует в эпителии альвеол лактозу.

**Рис. 8. Схема строения молочной альвеолы:**

1 – миоэпителий; 2 – секреторная клетка; 3 – полость альвеолы; 4 – капилляр; 5 – артериальная кровь; 6 – венозная кровь; 7 – молочный проток.

Рефлекс молокоотдачи осуществляется в результате взаимодействия нервной, эндокринной и сосудистой систем. От вымени нервные импульсы передаются в кору полушарий мозга. В нервных клетках гипоталамуса синтезируется окситоцин и затем накапливается в задней доле гипофиза. Отсюда гормон с кровью поступает в молочную железу. Окситоцин оказывает стимулирующее действие на миоэпителий альвеол (рис. 8), который начинает быстро сокращаться и сжимать снаружи альвеолы, в результате чего молоко выводится в протоки. Стимуляция молокоотдачи проявляется при предварительном массаже вымени, обмывании теплой водой, соблюдении режима и распорядка доения.

Контрольные вопросы:

1. Что изучает анатомия? 2. Что изучает физиология? 3. На какие отделы делится скелет? 4. Какие органы включает аппарат дыхания? 5. Какие органы включает аппарат мочевыделения? 6. Как называются камеры многокамерного желудка у крупного рогатого скота? 7. На какие отделы делится аппарат пищеварения? 8. На какой части тела располагаются рубец, сетка, книжка и сычуг? 9. Какую роль в организме выполняют легкие? 10. Какая температура тела у домашних животных? 11. В какой части тела располагаются почки? 12. Перечислить органы размножения самок. 13. Перечислить органы размножения самцов. 14. Какие камеры имеет сердце. 15. Перечислить форменные элементы крови. 16. Какие различают круги кровообращения? 17. Как устроено вымя коровы? 18. Где в вымени образуется молоко? 19. Опишите рефлекс молоковыделения.

**ТЕМА 2. ОЦЕНКА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ ПО ЭКСТЕРЬЕРУ И КОНСТИТУЦИИ**

**Цель занятия:** ознакомится с основными типами конституциии статями у сельскохозяйственных животных и их расположение, с измерительными инструментами, и промерами животных и технике их взятия. Научиться вычислять индексы телосложения животных.

**Материалы и оборудование:** муляжи, фотографии, плакаты. Измерительные инструменты. Племенные свидетельства. Государственные племенные книги (ГПК).

**Содержание занятия:** для оценкиживотных по экстерьеру и конституции необходимо хорошо изучить отдельные стати, их название; определить пороки и недостатки в телосложении, их влияние на продуктивность.

*Конституция* – это совокупность анатомо-физиологических и функциональных особенностей организма, обусловленных генотипом и условиями внешней среды выражающихся в характере продуктивности животного и его реагировании на изменения факторов внешней среды. Конституция определяется наследственными возможностями, реализуемых в конкретных условиях.

Н.П. Кулешов выделил четыре типа конституции у сельскохозяйственных животных: грубый, нежный, плотный и рыхлый, а М.Ф. Иванов эту классификацию дополнил крепким типом, который очень близок к плотному типу. В свиноводстве большее применение имеет классификация животных на четыре основных типа конституции: грубый плотный, грубый рыхлый, нежный плотный и нежный рыхлый. Каждый из этих типов дополнительно характеризуется как крепкий или слабый.

*Грубый тип* характеризуется грубым костяком, толстой кожей и общей массивностью телосложения. Жировой слой развит слабо. Животные мало приспособлены для производства молока, медленно откармливаются, но обладают высокой выносливостью и крепостью. Грубая конституция благоприятна для рабочих лошадей, грубошерстных овец.

*Плотный тип* присущ животным с крепким костяком, хорошо развитой мускулатурой и внутренними органами. Обмен веществ у них протекает интенсивнее, животные обладают высокой продуктивностью. Тип благоприятен для проявления мускульной силы и наивысшей деятельности молочной железы. Плотная конституция благоприятна для упряжных лошадей, молочно-мясных пород крупного рогатого скота, мясошерстных овец.

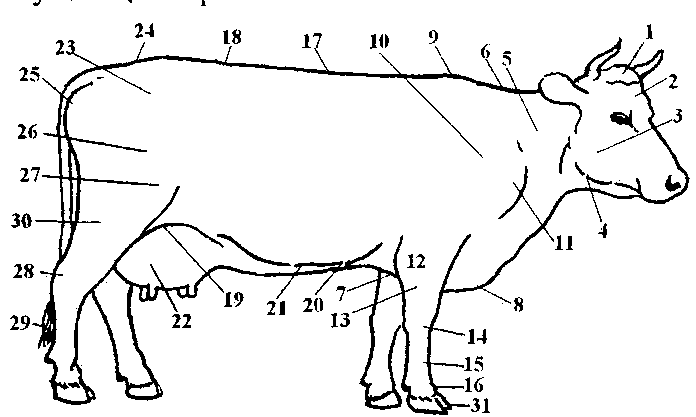
*Нежный тип* отличается узкотелостью, тонкой кожей, слаборазвитым костяком и мышцами, повышенным обменом веществ. К этому типу могут быть отнесены верховые лошади, молочные породы крупного рогатого скота, овцы тонкорунных пород.

*Рыхлый тип* характеризуется широкотелостью, хорошо развитыми мышцами и костяком. Органы пищеварения развиты хорошо, обмен веществ понижен, и животные быстро жиреют. У животных спокойный нрав. К данному типу относятся крупный рогатый скот мясных пород, лошади-тяжеловозы.

Экстерьер - это внешние формы телосложения животных. Он является внешним проявлением типа конституции.

Интерьер - это особенности внутреннего строения отдельных органов и тканей у животного. Объектом интерьерных исследований служат кости, мышцы, кожа, волосы, железы, кровь, внутренние органы.

**ЗАДАНИЕ 1.** Пользуясьрисунком обозначить стати на контурах коровы, свиньи и изучить их на муляжах.



**Рис. 9. Стати молочной коровы:**

1 - затылочный гребень; 2 - лоб; 3 -щеки; 4 -нижняя челюсть; 5 -шея; 6 - загривок; 7 -подгрудок; 8 -грудинка; 9 -холка; 10 - лопатка; 11 - плече-лопаточное сочленение; 12-локоть; 13 -подплечье; 14 - запястье; 15- пясть; 16 - бабка; 17 - спина; 18 - поясница; 19 - щуп; 20 -молочные колодцы; 21 - молочные вены; 22 - вымя; 23 - маклоки; 24 - крестец; 25 - седалищные бугры; 26 - бедро; 27 - коленная чашка; 28 - скакательный сустав; 29 - кисть хвоста; 30 - голень; 31- копыто

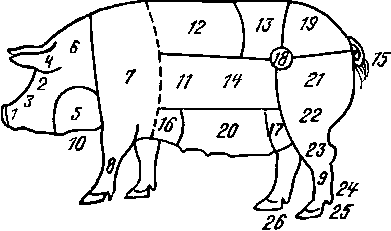


Рис. 10. Стати свиньи:

1 – рыльце; 2 – глаз; 3 – морда; 4 – уши; 5 – ганаши; 6 – шея; 7 – плечо; 8 – передняя нога; 9 – задняя нога; 10 – грудь; 11 – подпруга; 12 – спина; 13 – поясница; 14 – бока (ребра); 15 – хвост; 16 – подмышка; 17 – пах; 18 – подвздох; 19 – круп; 20 – брюшко; 21 – окорок; 22 – колено; 23 – пятка (лодыжка); 24 – путо; 25 – копытце; 26 – копыто.

**Методы оценки экстерьера сельскохозяйственных животных:**

1. Глазомерная (визуально) - определяют пропорциональность и гармоничность сложения животного, особенности развития отдельных его статей, определяют недостатки экстерьера.

2. Измерение - проводят с помощью специальных измерительных инструментов в соответствующих точках тела.

3. Индексный метод – проводят путем расчета значений промеров телосложения по специально разработанным формулам.

4. Графический метод – путем построения экстерьерного профиля. Экстерьерный профиль – это графическое изображение разницы между промерами или индексами оцениваемого животного или группы животных с соответствующими значениями стандарта. В качестве стандарта могут быть использованы данные по породе, типу, линии, семейству, стаду и т.п.

5. Фотографирование животных - по фотографии конкретного животного можно получить наглядное представление о типе конституции, пропорциональности телосложения, развитии отдельных статей и недостатках экстерьера.

6. Балльная (пунктирная) оценка- проводится по специально разработанным шкалам, определяющая в итоге суммарный балл за экстерьер.

**ЗАДАНИЕ 2.** Пользуясь данными таблицы 2 и 3, муляжами и плакатами научиться оценивать животных по экстерьеру и конституции.

Таблица 2. Шкала оценки коров молочных и мясомолочных пород по экстерьеру

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Общее развитие и стати | Показатели, учитываемые при оценке | Балл |
| Общий вид и развитие | Пропорциональность телосложения, крепость конституции, выраженность типа породы, глубина груди, развитие таза и крестца | 2-4 |
| Вымя | Объем, железистость, форма, молочные вены, соски передние и задние, прикрепление к туловищу, равномерность развития долей | 1-3 |
| Конечности передние и задние | Крепость и постановка конечностей, крепость и форма копыт | 1-3 |
| Итого |  | 4-10 |

Таблица 3. Недостатки экстерьера скота молочных и мясо-молочных пород, за которые снижается балльная оценка

|  |  |
| --- | --- |
| Общее развитие и стати | Перечень недостатков |
| 1. Общее развитие | Общая недоразвитость. Костяк грубый или переразвито-нежный. Мышцы рыхлые или слаборазвитые. Телосложение непропор-циональное и не соответствует направлению продуктивности. Тип породы выражен слабо. |
| 2. Стати экстерьера: | |
| голова и шея | Тяжелая или переразвитая, бычья для коровы или коровья для быка. Шея короткая, грубая с толстыми складками кожи или вырезанная, слабообмускуленная. |
| грудь | Узкая, неглубокая, перехват и западины за лопатками. |
| холка, спина, поясница | Холка раздвоенная или острая. Спина узкая, короткая, провислая или горбатая. Поясница узкая, провислая или крышеобразная. |
| средняя часть туловища | У коров слаборазвитая, у быков - брюхо отвислое. |
| зад | Короткий, свислый, крышеобразный, шилозадость. |
| вымя и соски | Вымя малое ил отвислое (расстояние от сосков до земли менее 45 см) с неравномерно развитыми долями. Соски короткие, сближенные, ненормально развитые, не пригодные к машинному доению. |
| конечности | Сближенность в запястье или разворот на стороны передних конечностей. Саблистость, клюшеногость или слоновая постановка задних конечностей. Копыта узкие, торцовые, плоские, копытный рог рыхлый. |

**ЗАДАНИЕ 3.** Изучить измерительные приборы.

Правила измерения:

- животных измеряют утром до кормления или спустя три часа после него;

- животное ставят на ровную площадку;

- особое внимание уделяется правильной постановке конечностей: при осмотре сзади задние ноги должны закрывать передние; при осмотре сбоку левые ноги должны закрывать правые (и наоборот);

- голова не должна быть высоко поднятой, низко опущенной, и отклоняться в сторону;

- проверять исправность и точность приборов;

- особое внимание обращают на нрав животного: оно должно быть спокойным, не в возбужденной состоянии;

- обращение животных при измерениях должно быть ласковым, движения четкими, что позволит избежать несчастный случаев при взятии промеров.

Данные, получаемые при систематическом измерении животных, позволяют:

- наблюдать за ростом и развитием, за изменением пропорций телосложения с возрастом;

- сравнивать между собой группы животных разных пород или одной породы;

- при углубленной племенной работе сравнивать экстерьерные особенности предков и их потомков;

- сделать заключение о различиях в типе отдельных животных или групп.

**ЗАДАНИЕ 4.** Пользуясь рисунком 6 определить точки взятия основных промеров и обозначить их на контуре коров в тетради.

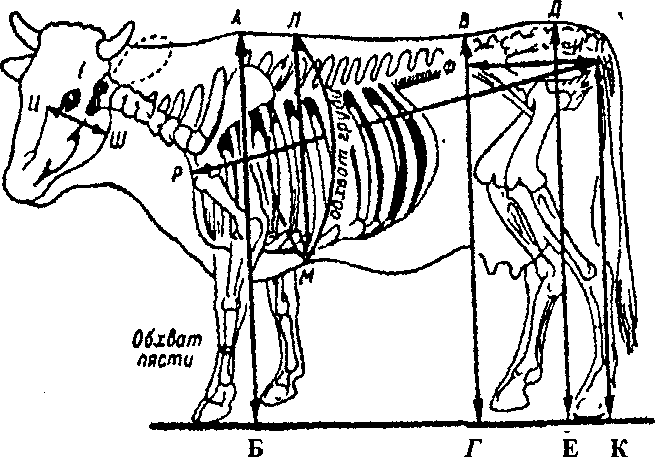
****

Рис. 11. Взятие промеров у коровы

АБ - высота в холке (ВХ); ВГ - высота в пояснице (ВП); ДЕ - высота в крестце (ВК); ПК - высота в седалищных буграх (ВСБ); ЛМ - глубина груди (ГГ); РП - косая длина туловища (КДТ); ФП - косая длина зада (КДЗ); ЦШ - глубина головы (ШГ).

При изучении особенностей телосложения животных пользуются как абсолютными значениями промеров, так и отношением этих промеров между собой. Отношенное одного промера к другому, выраженное в процентах, называется *индексом телосложения.*













; где

*ВХ* – высота в холке, *ГГ* – глубина груди, *КДТ -* косая длина туловища, *ШГ* – ширина груди за лопатками, *ШМ* – ширина зада в маклоках, *ОГ* – обхват груди, *ВК* – высота в крестце, *ОП* – обхват пясти.

Сопоставление определенных промеров друг с другом позволяет устанавливать характер изменения пропорции животных с возрастом, полом и типом.

При изучении определенных индексов главное внимание должно быть обращено не на значение конкретных числовых значений, а на то, чтобы получить наглядное представление о пропорциях тела животных различных направлений продуктивности.

**ЗАДАНИЕ 5.** Пользуясь данными таблицы 4 определите индексы телосложения трех пород коров. Полученные данные занесите в таблицу 5. Сделайте выводы по полученным данным.

Таблица 4. Основные промеры коров отдельных пород крупного рогатого скота по данным ГПК, см

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Порода | Высота в холке | Глубина груди | Ширина груди | Ширина зада в маклаках | Косая длинна туловища | Обхват груди | Обхват пястия |
| Черно-пестрая | 131,9 | 70,1 | 40,8 | 50,3 | 158,9 | 197 | 19,8 |
| Холмогорская | 131,6 | 68,4 | 37,3 | 51,3 | 160,2 | 182,2 | 18,5 |
| Ярославская | 132,9 | 70,1 | 40,8 | 57,8 | 169,9 | 200,7 | 18,7 |
| Симментальская | 133,6 | 68,7 | 42,7 | 50,6 | 156,6 | 187,2 | 19,5 |
| Казахская белоголовая | 124,0 | 71,5 | 43,5 | 53,5 | 152,5 | 187,0 | 19,0 |
| Абердин-ангусская | 116,0 | 64,0 | 49,0 | 49,0 | 135,0 | 180,0 | 17,2 |

Таблица 5. Индексы телосложения

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Индексы | Породы скота | | |
|  |  |  |
| Длинноногости |  |  |  |
| Растянутости |  |  |  |
| Тазо-грудной |  |  |  |
| Грудной |  |  |  |
| Сбитости |  |  |  |
| Перерослости |  |  |  |
| Костистости |  |  |  |

**Контрольные вопросы:**

1. Что понимают под понятиями «экстерьер» и «конституция»? 2. Назовите основные стати крупного рогатого скота и свиней. 3. В чем заключаются экстерьерные признаки скота молочного направления продуктивности? 4. В чем заключаются экстерьерные признаки скота мясного направления продуктивности? 5. Назовите основные типы конституции у сельскохозяйственных животных. 6. Назовите основные методы оценки экстерьера у сельскохозяйственных животных.

**ТЕМА 3. ИЗУЧЕНИЕ МЕТОДОВ УЧЕТА РОСТА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ. МЕЧЕНИЕ ЖИВОТНЫХ**

**Цель занятия:** Ознакомиться с основными показателями, характеризующими рост сельскохозяйственных животных и птицы, методами его учета. Освоить способы мечения животных.

**Материалы и оборудование:** рисунки, графики изменения живой массы животных, таблицы, характеризующие изменения их роста и развития, счетная техника. Приборы для мечения животных, метки.

**Содержание занятия:** учет роста и развития молодняка проводят с целью контроля за выращиванием животных желательного типа в конкретных условиях выращивания. Для выявления высокой энергии роста в этих условиях, а также планирование прироста, осуществления нормированного кормления животных, расчета с работниками животноводства за произведенный труд.

Наиболее точно определяют живую массу путем взвешивания на специальных весах. При их отсутствии живую массу можно определить путем взятия промеров туловища. Однако этот способ не обладает абсолютной точностью, но если нет возможности определить живую массу взвешиванием то в производственных условиях им можно пользоваться.

Определение живой массы проводят систематически от рождения животного до случного возрасти. Животных старше двух лет взвешивают два раза в год.

Правила взвешивания животных: животных взвешивают утром до поения и кормления, коров - после дойки, самок - через два месяца после родов, последствия которых уже нормализованы, а новая беременность еще не влияет на живую массу.

По результатам взвешивания вычисляют абсолютный, среднесуточный и относительный приросты.

1. *Абсолютный прирост (Х)* определяется за какой-то период времени (за месяц, за период откорма, стельности и др.) по формуле:



2. *Среднесуточный прирост* живой массы (С) определяется путем деления абсолютного прироста на количество дней (Т).



3. *Относительный прирост* (О) характеризуют по кратности увеличения массы животных к первоначальному показателю по формуле,

, где

В - живая масса в начале учетного периода,

А - живая масса в конце учетного периода

Т – промежуток между двумя взвешиваниями.

**ЗАДАНИЕ 1.** На основании результатов взвешивания молодняка таблица 6, 7, 8, рассчитайте абсолютный, среднесуточный и относительный приросты живой массы животных. На основании полученных результатов сделайте выводы.

Таблица 6. Возрастные изменения живой массы молодняка КРС

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Возраст, мес. | Бычки | | | | Телочки | | | |
| Живая масса, кг | Абсолютный прирост, кг | Среднесуточный прирост, г | Относительный  прирост, % | Живая масса, кг | Абсолютный прирост, кг | Среднесуточный прирост, г | Относительный  прирост, % |
| При рождении | 30 |  |  |  | 26 |  |  |  |
| 1 | 52 |  |  |  | 48 |  |  |  |
| 2 | 74 |  |  |  | 69 |  |  |  |
| 3 | 97 |  |  |  | 90 |  |  |  |
| 4 | 120 |  |  |  | 112 |  |  |  |
| 5 | 145 |  |  |  | 134 |  |  |  |
| 6 | 172 |  |  |  | 154 |  |  |  |
| 12 | 300 |  |  |  | 260 |  |  |  |
| 18 | 420 |  |  |  | 340 |  |  |  |
| В среднем |  |  |  |  |  |  |  |  |

Таблица 7. Возрастные изменения живой массы молодняка свиней

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Возраст, мес. | Живая масса, кг | Абсолютный прирост, кг | Среднесуточный прирост, г | Относительный прирост, % |
| При рождении | 1,1 |  |  |  |
| 1 | 7,0 |  |  |  |
| 2 | 14,1 |  |  |  |
| 3 | 26,9 |  |  |  |
| 4 | 40,0 |  |  |  |
| 6 | 74,5 |  |  |  |
| 8 | 118,5 |  |  |  |
| В среднем |  |  |  |  |

Таблица 8. Возрастные изменения живой массы цыплят-бройлеров

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Возраст, недель | Самцы | | | | Самки | | | |
| живая масса, г | абсолютный прирост, г | среднесуточный прирост, г | относительный прирост, % | живая масса,  г | абсолютный прирост, г | среднесуточный прирост, г | относительный прирост, % |
| При выводе | 45 |  |  |  | 42 |  |  |  |
| 1 | 150 |  |  |  | 139 |  |  |  |
| 2 | 410 |  |  |  | 360 |  |  |  |
| 3 | 793 |  |  |  | 730 |  |  |  |
| 4 | 1234 |  |  |  | 1143 |  |  |  |
| 5 | 1652 |  |  |  | 1554 |  |  |  |
| 6 | 2130 |  |  |  | 1994 |  |  |  |
| В среднем |  |  |  |  |  |  |  |  |

**ЗАДАНИЕ** **2.** По данным таблицы 9 изучить возрастные изменения показателей развития организма животных, которые оказывают существенное влияние на процессы воспроизводства стада и используются при планировании производства продукции животноводства.

Таблица 9. Основные показатели длительности роста и воспроизводства сельскохозяйственных животных

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Показатели | Крупный рогатый скот | Свиньи | Овцы | Лошади |
| Продолжительность периода роста, лет | 5-8 | 3-3,5 | 3-4 | 5-6 |
| Возраст полового созревания, мес. | 8-10 | 5-7 | 6-8 | 12-24 |
| Возраст первого осеменения месяца | 16-20 | 8-10 | 18-20 | 36-50 |
| Живая масса при первом осеменении, кг | 360-380 | 90-100 | 40-50 | 500 |
| Продолжительность беременности, дней | 285 | 115-120 | 154 | 335 |
| Наступление половой охоты после родов, дней | 18-28 | 18-21 | 17-20 | 20-21 |

Живую массу крупного рогатого скота по промерам туловища чаще всего определяют по методу Трухановского с использованием формулы:

, где

М - масса животного, кг;

А - обхват груди за лопатками, см;

В - прямая длина туловища, см;

К - поправочный коэффициент (2 - для скота молочных пород, 2,5 -для молочно-мясных и мясных пород).

Живую массу лошадей определяют умножая обхват груди на коэффициент: для лошадей легких пород - на 2,7; для средних - на 3,1 и тяжелых пород - на 3,5.

Живую массу свиней определяют путем измерения обхвата груди и длины туловища. По полученным данным и специальной таблице находят живую массу. Узнать живую массу можно и по массе туши. Для этого массу туши свиньи умножают на следующие коэффициенты: мясную - на 1,72; сальную - на 1,58 и нестандартную на 1,95.

***Мечение****.* Под мечением понимают присвоение и нанесение на тело животного различными способами меток, обозначающих индивидуальный номер животного. Система нумерации сельскохозяйственных животных зависит от направления их продуктивности. Наиболее часто используют систему нумерации, когда четные номера ставят женским особям, нечетные - мужским. Крупным животным кроме номера присваивают клички. Кличка и номер даются одновременно в день рождения.

В настоящее время в практике животноводства применяются различные способы мечения. Индивидуальная нумерация животных в каждом хозяйстве ведется с 1 по 9999 номер. При этом соблюдаются следующие основные принципы:

1. Индивидуальный номер присваивается и наносится на тело животного не позднее 2-3 дня после рождения.

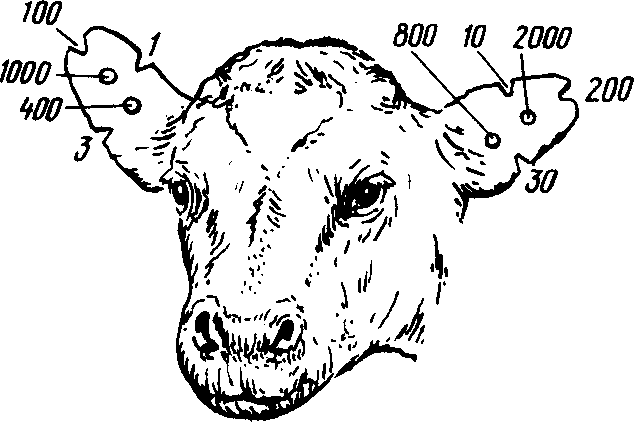
2. Нумерация не должна требовать больших затрат труда и времени и наносится без повреждения кожного покрова и ущерба для здоровья животного.

3. Номер должен быть виден издалека и читаться без фиксации животных.

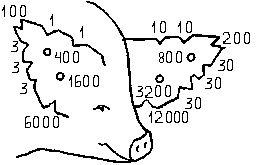
4. Присвоенный номер должен сохраняться в течение всей жизни животного.

***1. Мечение выщипами.*** При мечении наносят на уши животных с помощью специальных щипцов выщипы в центре и (или) по краю уха. Перед нанесением выщипов уши животного очищают от загрязнений и дезинфицируют 3 %-ным раствором карболовой кислоты, затем проводят выщипование ушной раковины и после этого места выщипов обрабатывают йодом.

Для мечения крупного рогатого скота используют ключ М.Ф. Иванова рис. 12, а для мечения свиней – ключ, указанный на рис. 13.



**Рис. 12. Ключ для мечения рогатого скота**



**Рис. 13. Ключ для мечения свиней**

**2. *Мечение татуировкой*** – самый надежный метод, который чаще всего применяется в племенных хозяйствах. Татуировку наносят с помощью особых щипцов, к которым прилагается набор игольчатых насадок с цифрами от 0 до 9. Максимально татуировкой можно нанести номер 9999. Татуировку наносят как на ухо, так и на вымя в области молочного зеркала (лучше на белые участки кожи). Татуировкой можно нанести как индивидуальный номер животного (правое ухо), так и номер записи племенного животного в Государственную книгу племенных животных (левое ухо).

Сущность способа заключается в прокалывании ушной раковины или складки кожи на вымени и втирании в раны специальных красителей (голландской сажи, охры, индиго, туши различного цвета).

Перед нанесением татуировки необходимые участки кожи на вымени или ухо очистить от загрязнений и продезинфицировать 3%-ным раствором карболовой кислоты или спиртом.

**3.** ***Мечение холодом***. Данный способ используют для дублирования номеров, нанесенных с помощью выщипов или татуировкой. Для нанесения номеров используют специальные приборы (ПТЖ-3, ПТЖ-4) с набором цифровых матриц от 0 до 9.

Прибор с необходимым набором цифр охлаждают в жидком азоте (-196 оС) в течение 2 – 3 мин. или в твердой углекислоте (-79 оС) в течение 6 – 10 мин., прикладывают к темному участку кожи на бедре и выдерживают 40 – 60с. При использовании углекислоты время выдержки увеличивают вдвое.

По истечении 2 – 3 недель на месте клеймения начинает расти белый волос, повторяя конфигурацию цифр номера на клейме. Несмотря на то, что данный способ мечения трудоемок, положительной стороной его является то, что номера можно прочитать, находясь от животного на значительном расстоянии.

**4.** ***Выжигание номера на рогах***. Данный способ также используется для дублирования мечения, произведенного выщипами или татуировкой. Индивидуальный номер животного дублируют на правом роге, а на левом можно нанести номер записи племенного животного в ГКПЖ. У комолых животных данный способ мечения не используют.

Для нанесения номеров на рога используют специальные клейма с насадками цифр от 0 до 9. Цифровые насадки нагреваются на открытом огне до появления ярко-бурого цвета и после этого выдерживают на роге 10 – 15 с. Данный способ мечения также очень трудоемок.

Для использования кратковременной маркировки используют ушные бирки, сережки, ошейники.

В настоящее время согласно Закону Республики Беларусь «О племенном деле в животноводстве» с 1996 года устанавливается принцип кодирования средств мечения и порядок нумерации животных (рис. 14).

**1-03**

**57477**

BY – Международный знак Республики

Беларусь

1 – код области (1 – Брестская обл.)

03 – код района (03 – Брестский район)

57477 – индивидуальный номер

**Рис. 14. Бирка для мечения скота.**

В коневодстве мечение проводят таврением (горячим или холодным способом).

В птицеводстве метят только селекционную группу в суточном возрасте с помощью крылометок. На крылометке первая буква означает линию, вторая и третья – номер отца (гнезда), четвертая и пятая – номер матери, шестая и седьмая – порядковый номер птицы.

Кур родительского стада метят ножными кольцами. Для самцов используют кольца с 3-значными номерами, а для самок – с 5-значными.

**ЗАДАНИЕ 4.** Пользуясь ключом для мечения крупного рогатого скота нанесите на контуры ушных раковин следующий индивидуальный номер: 197, 345, 458, 687, 762.

**ЗАДАНИЕ 5.** Пользуясь ключом для мечения свиней нанесите на контуры ушных раковин следующий индивидуальный номер: 18456, 11367, 15579, 17381, 19583.

**Контрольные вопросы:**

1. Назовите методы определения живой массы. 2. По каким показателям оценивают рост и развитие сельскохозяйственных животных? 3. Как рассчитать валовой прирост животных? 4. Как рассчитать среднесуточный прирост животных? 5. Как рассчитать относительный прирост животных? 6. Что следует понимать под мечением? 7. Назовите способы мечения животных, их недостатки и преимущества. 8. Какие дезинфицирующие растворы используют при мечении животных? 9. Какой ключ используют для нанесения выщипов у крупного рогатого скота и свиней? 10. Какие красители используют при нанесении татуировки? 11. Назовите способы мечения сельскохозяйственной птицы.

## ТЕМА 4. КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА ПИТАТЕЛЬНОСТИ КОРМОВ

**Цель занятия:** ознакомиться с основными показателями, характеризующими качество кормов и их отличие по содержанию питательных веществ.

**Материалы и оборудование:**  коллекция кормов, справочные пособия, счетная техника.

**Содержание занятия:** занятие проводится в аудитории кафедры кормления и физиологии сельскохозяйственных животных.

*Корм –* это продукт растительного и животного происхождения, отходы от перерабатывающей сельскохозяйственное сырье промышленности, которые используются в кормлении животных.

Все корма, используемые для кормления сельскохозяйственных животных и птицы, различаются по своей питательности.

*Питательность корма –* это его способность удовлетворять природные требования животных в пище. Питательность кормов нельзя выразить одним показателем без оценки различных питательных свойств.

Для оценки питательности корма надо знать его химический состав и основные этапы превращения питательных веществ корма в продукты животноводства. Различают энергетическую, протеиновую, липидную, минеральную и витаминную питательность корма. Энергетическая питательность выражается в кормовых единицах (к.ед.) или обменной энергии (МДж) и указывает, сколько энергии содержится в 1 кг корма.

В настоящее время рекомендовано оценить корма в величинах обменной энергии, представляющей часть энергии корма, которую организм животного использует для обеспечения жизнедеятельности и образования продукции.

**ЗАДАНИЕ 1.** Изучитесхемупревращения энергии в организме животного (рис. 15). Сделайте выводы, какие мероприятия необходимы для увеличения доли энергии, используемой животными для производства продукции.

|  |
| --- |
| ***Валовая энергия корма***  ***17,4 кг сухого вещества 314 МДж*** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Энергия, выделенная с метаном 21,4 МДж (6,8 %) |  | Энергия, выделенная с калом 92,4 МДж (28,6%) с мочой 12,5 МДж (4 %) |

|  |
| --- |
| Обменной энергии 187,2 МДж (59,6 %) |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Тепловая энергия 87,9 МДж (28,0%) |  | Энергия на поддержание жизни 32,2 МДж (10,2%) |  | На производство 17,63 кг молока базисной жирности 54,8 МДж (17%) |

## Рис. 15. Баланс энергии дойной коровы

Протеиновая (белковая) питательность указывает на содержание в 1 кг корма переваримого протеина в граммах или процентах. В отличие от моногастричных животных у жвачных в рубце аминокислоты и белок могут синтезироваться из простых азотистых соединений микроорганизмами. Поэтому протеиновую питательность для жвачных животных и лошадей оценивают по содержанию в кормах и рационах переваримого протеина. Рационы птицы и свиней составляют с учетом аминокислотного состава кормов. Среди аминокислот 10 относят к незаменимым: лизин, метионин, триптофан, валин, гистидин, финилаланин, лейцин, изолейцин, треонин, аргенин.

**ЗАДАНИЕ 2.** (домашнее). Охарактеризуйте корма с высоким содержанием протеина.

**ЗАДАНИЕ 3.** (домашнее). Охарактеризуйте растительные корма, используемые в рационах кормления с.-х. животных, для их балансировки по жирам. Какие другие источники липидов используются в рационах кормления животных для этой цели?

Липидная питательная ценность корма указывает на содержание жира в 1 кг корма в граммах или процентах. Они являются основным источником резервной энергии.

**ЗАДАНИЕ 4.** (домашнее). Охарактеризуйте корма, которые являются основными источниками углеводов в рационах кормления с.-х. животных.

Углеводная питательная ценность указывает на содержание углеводов в кормах в граммах или процентах. В группу углеводов входят сырая клетчатка и безазотистые экстрактивные вещества (БЭВ). Сырая клетчатка является главной составной частью оболочек растительных клеток (целлюлоза, гемицеллюлоза). К группе БЭВ относятся сахароза, крахмал, часть гемицеллюлоз и т.д.

**ЗАДАНИЕ 5.** (домашнее). Охарактеризуйте используемые в животноводстве минеральные корма.

Минеральная питательность указывает сколько содержится в единице корма микро- и макроэлементов и измеряется в граммах, миллиграммах и микрограммах.

**ЗАДАНИЕ 6.** (домашнее). Опишите какие корма и препараты используются для балансировки рациона по витаминам. Витаминная питательность выражается содержанием отдельных витаминов в 1 кг корма в миллиграммах или МБ.

### Оценка качества кормов

***Сено.*** Определение внешнего вида по однородности массы и признаков порчи. Цвет сена хорошего качества - от светлого до темно-зеленого, зеленовато-желтого. В результате самосогревания появляется желто-бурый или темно-коричневый цвет с признаками горелости. Запах сена хорошего качества - ароматный; плохого качества - затхлый, гнилостный, навозный, землянистый, плесненелый.

Признаки порчи устанавливают по присутствию сорной примеси: ила, песка, плесневелой пыли, по наличию спорыньи, ржавчины, определяют также пыльность и горелость. В лабораторных условиях определяют ботанический состав на наличие ядовитых растений; влажность (не более 17 %); питательность по химическому составу.

***Силос.*** По цвету силос хорошего качества - желтовато-зеленый, оливковый, желтый, серовато-зеленый, коричнево-зеленый; плохого качества - грязно-зеленый, темно-бурый или черный. При перегреве свыше 50°С силос приобретает бурый цвет. Запах доброкачественного силоса - ароматный, фруктовый, запах квашеных овощей; допускается слабый запах меда, свежеиспеченного ржаного хлеба, уксусной кислоты. Недоброкачественный силос имеет запах прогорклого масла, редьки, селедки, навозоподобный (присутствие масляной кислоты). В структуре доброкачественного силоса легко различить частицы листьев, цветов, стеблей, они легко отделяются друг от друга. Испорченный силос имеет консистенцию слизистой мажущейся массы. В лаборатории определяют влажность силоса, активную кислотность силоса - рН = 3,9-4,3 - силос высокого качества. Наличие масляной кислоты - рН = 4,4-4.61, аммиака - рН = 6,0-7,0. Определяется отношение органических кислот (молочной, уксусной, масляной), содержание каротина и других питательных веществ.

***Сенаж.*** Цвет сенажа хорошего качества - серовато-зеленый, желто-зеленый, для клевера допускается светло-коричневый и светло-бурый. При порче: бурый, черный. Запах - ароматный, фруктовый, допускается слабый запах меди или свежеиспеченного ржаного хлеба. Обращают внимание на признаки порчи (плесневение, гниение, загрязненность и др.). Активная кислотность сенажа – рН – 4,5-5,5. В лабораторных условиях определяют питательность, а также содержание масляной кислоты.

***Корнеклубнеплоды.*** В лабораторных условиях определяют питательность, наличие нитратов в свекле, соланина в картофеле.

***Зерновые корма.*** Доброкачественность зерна определяют по виду зерна, цвету, блеску, запаху, вкусу, влажности. Более полно оценивают при лабораторном исследовании по химическим показателям питательности. Влажность должна быть не более 15 % - сухое зерно; 20 % - сырое зерно. Запах для нормального зерна - приятный. Появление солодового и кислого папаха (1 степень порчи), затхлого и плесенно-затхлого (2 степень порчи), плесенно-гнилостного (3 степень порчи) и гнилостного (4 степень порчи). Вкус - пресный, молочно-сладковатый. Сладкий вкус имеет зерно, поросшее или подмороженное; кислый вкус у зерна, пораженного грибами; горький вызван порчей зерна или наличием семян или растительных остатков горьких сорняков. Цвет зависит от вида и сорта, матовость зерна указывает на развитие плесеней и микроорганизмов. Определяют наличие амбарных вредителей, кислотность зерна и питательную ценность.

**ЗАДАНИЕ 7.** Определить качество имеющихся образцов кормов. Результаты записать в тетрадь по приведенной форме.

Таблица 10. Определение качества корма

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Корма | Цвет | Запах | Признаки порчи | Наличие примесей | Заключение |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |

**ЗАДАНИЕ 8.** По данным таблицы 14 и справочника определите питательную ценность сена, соломы, концентрированных кормов, сенажа, силоса по приведенным формам (табл. 11, 12, 13). Проанализируйте полученные данные и сделайте выводы, по каким показателям питательная ценность кормов одного вида отличается в зависимости от сырья, из которого они приготовлены.

Таблица 11. Содержание питательных веществ в сене и соломе

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Вид сена | Питательная ценность 1 кг | | | | | | | | |
| ЭКЕ | Обменная энергия, КРС, МДж | Перевар. протеин, г | Сырой жир, г | Сырая клетчатка, г | Сахар, г | Са, г | Р, г | Каротин, мг |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Сено естественных сенокосов |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Сено посевное злаковое:  - овсяное  - тимофеечное |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Сено посевное бобовое:  - виковое  - клеверное |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Продолжение таблицы 11 | | | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Сено посевное смешенное:  - клеверо-тимофеечное |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Солома:  - овсяная  - ячменная |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

Таблица 12. Содержание питательных веществ в концентрированных (зерновых) кормов

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Зерно | Питательная ценность 1 кг | | | | | | | | |
| ЭКЕ | Обменная энергия, КРС, МДж | Перевар. протеин, г | Сырой жир, г | Сырая клетчатка, г | Сахар, г | Са, г | Р, г | Каротин, мг |
| Ячмень |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Пшеница |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Овес |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Рожь |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Кукуруза |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Горох |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Бобы кормовые |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

Таблица 13. Содержание питательных веществ в силосе и сенаже

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Вид корма | Питательная ценность 1 кг | | | | | | | | | | |
| ЭКЕ | Обменная энергия,КРС, МДж | Перевар. протеин, г | Сырой жир, г | Сырая клетчатка, г | Сахар, г | Са, г | Р, г | Каротин, мг | Витамин Д, МЕ | Витамин Е, МЕ |
| Силос:  - кукурузный |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| - люпиновый |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| - горохо-овсяный |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Сенаж:  -клеверный |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| - клеверо-тимофеечный |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| - горохо-овсяный |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

Таблица 14. Состав и питательность основных кормов, используемых в кормлении сельскохозяйственных животных Республики Беларусь

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Вид корма | В1 кг содержится | | | | | | | | |
| ЭКЕ | Обменная энергия,КРС, МДж | Перевар. протеин, г | Сырой жир, г | Сырая клетчатка, г | Сахар, г | Са, г | Р, г | Каротин, мг |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Трава бобово-разнотравная | 0,25 | 2,50 | 22 | 10 | 81 | 11 | 4,5 | 0,4 | 45 |
| Трава тимофеевки | 0,21 | 2,12 | 18 | 5 | 86 | 37 | 1,7 | 0,9 | 36 |
| Трава ежи сборной | 0,19 | 1,99 | 28 | 3 | 55 | 38 | 1,2 | 0,4 | 19 |
| Трава клевер луговой | 0,24 | 2,36 | 27 | 9 | 56 | 23 | 4,0 | 1,0 | 19 |
| Трава клеверо-тимофеечная | 0,20 | 2,04 | 22 | 9 | 89 | 30 | 3,6 | 0,8 | 20 |
| Сено злаковое многолетних трав | 0,62 | 6,22 | 52 | 27 | 209 | 61 | 7,8 | 1,4 | 20 |
| Сено ежи сборной | 0,58 | 5,78 | 46 | 21 | 252 | 40 | 5,6 | 3,4 | 156 |
| Сено тимофеечное | 0,70 | 7,0 | 42 | 17 | 246 | 69 | 5,4 | 3,6 | 15 |
| Сено клеверное | 0,73 | 7,3 | 54 | 15 | 260 | 33 | 7,2 | 2,0 | 20 |
| Сено овсяное | 0,58 | 5,78 | 46 | 21 | 252 | 40 | 5,6 | 3,4 | 15 |
| Солома овсяная | 0,52 | 5,19 | 13 | 16 | 311 | 6 | 4,3 | 2,2 | - |
| Солома ячменная | 0,55 | 5,52 | 11 | 17 | 348 | 3 | 3,9 | 1,9 | 2 |
| Травяная мука из тимофеевки | 0,82 | 8,20 | 126 | 24 | 219 | 40 | 13,8 | 2,7 | 200 |
| Травяная мука из злаковой травосмеси | 0,80 | 8,0 | 76 | 22 | 254 | 110 | 9,4 | 3,7 | 185 |
| Травяная мука из клевера лугового | 0,81 | 8,1 | 66 | 22 | 242 | 74 | 7,8 | 2,2 | 204 |
| Силос кукурузный | 0,21 | 2,1 | 16 | 14 | 38 | 2 | 1,2 | 0,6 | 12 |
| Силос люпиновый | 0,19 | 1,9 | 26 | 6 | 71 | 2 | 2,7 | 0,9 | 10 |
| Силос горохово-овсяный | 0,20 | 2,0 | 17 | 11 | 64 | 4 | 1,7 | 1,1 | 22 |
| Сенаж горохово-овсяный | 0,41 | 4,15 | 33 | 8 | 128 | 27 | 4,0 | 1,1 | 40 |
| Сенаж клеверный | 0,39 | 3,99 | 39 | 11 | 110 | 15 | 5,5 | 1,0 | 54 |
| Сенаж клеверо-тимофеечный | 0,37 | 3,73 | 26 | 8 | 120 | 24 | 3,4 | 1,2 | 27 |
| Морковь | 0,12 | 1,22 | 6 | 2 | 9 | 65 | 0,6 | 0,6 | 89 |
| Картофель сырой | 0,28 | 2,77 | 13 | 1 | 6 | 15 | 0,5 | 0,8 | - |
| Свекла кормовая | 0,14 | 1,42 | 9 | 1 | 8 | 66 | 0,6 | 0,6 | - |
| Свекла сахарная | 0,28 | 2,83 | 11 | 1 | 13 | 170 | 0,5 | 0,6 | - |
| Зерно бобов кормовых | 1,11 | 11,10 | 224 | 10 | 96 | 48 | 2,0 | 6,0 | - |
| Зерно гороха | 1,13 | 11,33 | 191 | 12 | 52 | 57 | 3,0 | 5,0 | - |
| Зерно кукурузы | 1,18 | 11,79 | 75 | 30 | 31 | 31 | 1,0 | 4,0 | - |
| Зерно овса | 0,96 | 9,58 | 82 | 45 | 84 | 27 | 2,0 | 4,0 | - |
| Зерно пшеницы | 1,12 | 11,21 | 84 | 18 | 27 | 20, | 3,0 | 6,0 | - |
| Зерно ржи | 1,14 | 11,37 | 78 | 16 | 24 | 15, | 2,0 | 4,0 | - |
| Зерно ячменя | 1,14 | 11,38 | 69 | 17 | 41 | 54 | 2,0 | 5,0 | - |
| Отруби пшеничные | 0,90 | 9,03 | 101 | 49 | 90 | 47 | 2,0 | 9,6 | 3 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Продолжение таблицы 14 | | | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Отруби ржаные | 0,89 | 8,97 | 113 | 34 | 81 | 50 | 1,1 | 5,7 | 1 |
| Шрот льняной | 1,17 | 11,70 | 286 | 19 | 97 | 48 | 2,8 | 8,3 | - |
| Шрот рапсовый | 1,14 | 11,36 | 318 | 23 | 88 | 72 | 8,6 | 14,7 | - |
| Шрот соевый | 1,29 | 12,92 | 400 | 27 | 154 | 95 | 2,7 | 6,6 | - |
| Шрот подсолнечниковый | 1,06 | 10,60 | 373 | 31 | 28 | 53 | 3,6 | 12 | 3 |
| Жом свекловичный (свежий) | 0,07 | 0,74 | 2 | 1 | 15 | 2,5 | 1,1 | 0,1 | - |
| Патока кормовая | 0,93 | 9,34 | 50 | - | - | 540 | 3,6 | 0,1 | - |
| Молоко цельное | 0,23 | 2,28 | 33 | 37 | - | 49 | 1,3 | 1,2 | 1 |
| Обрат свежий | 0,13 | 1,31 | 31 | 1 | - | 40 | 1,4 | 1,0 | - |
| Мука мясокостная | 0,86 | 8,63 | 341 | 112 | - | 30 | 143,0 | 74 | - |
| Мука рыбная | 0,99 | 9,92 | 482 | 108 | - | - | 27,0 | 18 | - |
| Комбикорм КК 60-С (для коров с удоем до 20 кг) | 0,99 | 9,93 | 122 | 34 | 41 | 56 | 5,3 | 8,7 | 8,6 |
| Комбикорм КК 61-С (для коров с удоем более 20 кг) | 1,09 | 10,95 | 150 | 26 | 56 | 57 | 6,5 | 8,9 | 63 |

**Определение запаса грубых кормов, силоса и сенажа**

Запасы грубых коров, хранящихся в скирдах и стогах, учитывают путем их обмера и вычисления, т.е. умножением массы 1 м3 на объем.

Ширину и длину скирды измеряют на высоте 0,5-1 м от земли с обоих концов скирды. Оба этих измерения складывают и сумму делят пополам. *Перекидка -* это расстояние от основания скирды с одной стороны до ее основания с другой стороны. Ее измеряют в 2-3 местах и берут среднюю величину.

Для определения объема круглых стогов длину окружности стога измеряют на высоте 0,5-1 м от земли. Если стог сужен, то в самой широкой и узкой частях. Перекидку измеряют крест на крест.

Объем стогов и скирд вычисляют по формулам, приведенным в таблице 15.

Таблица 15. Формулы для расчета объема стогов и скирд

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № п/п | Вид стогов и скирд | Формула для вычисления |
| 1 | Высокие скирды (высота больше ширины) |  |
| 2 | Средние и низкие скирды (высота равна ширине и менее) |  |
| 3 | Скирды плоские |  |
| 4 | Скирды островерхие шатровые |  |
| 5 | Стога круглые высокие |  |
| 6 | Стога круглые низкие |  |

*Обозначения:* Об - объем скирды, м3; П - перекидка, м; Ш - ширина, м; Д - длина, м; С - окружность.

**ЗАДАНИЕ 9.** Определите массу заготовленного сена, соломы, уложенных на хранение разным способом, используя данные массы 1 м3 сена, приведенные в таблицах 16, 17. Сено сеянное (солома ячменная) - высокий конусообразный стог - П - 15, С - 20, сено сеянное (солома ржаная) - низкий конусообразный стог - П - 15, С - 15; сено естественных сенокосов (солома гороховая) - высокая скирда - П - 20, Ш - 3, Д - 5.

Сено бобовых трав в хранилище - высота 2 м, ширина 0,4 м, длина - 5 м.

Таблица 16. Примерная масса 1 м3 сена в скирдах и стогах, кг

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Тип сена | Для низких и средней высоты  скирд и стогов | | | Для высоких скирд и стогов | | |
| свежескошенное через 3-5 дней после укладки | через месяц после укладки | через 3 месяца после укладки | свежескошенное через 3-5 дней после укладки | через месяц после укладки | через 3 месяца после укладки |
| Сено: естественных сенокосов | 42 | 50 | 55 | 49 | 57 | 61 |
| сеянных многолетних  трав злаковое | 45 | 55 | 62 | 52 | 61 | 65 |
| бобовое | 57 | 70 | 75 | 66 | 77 | 83 |
| злаково-бобовое | 55 | 67 | 70 | 63 | 75 | 80 |
| сеянных однолетних трав | 57 | 70 | 75 | 66 | 77 | 83 |
| вико-овсяное,  вико-ячменное | 57 | 70 | 75 | 56 | 77 | 83 |

Таблица 17. Примерная масса 1 м3 сена в сенохранилищах, кг

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Вид сена | Высота укладки сена,м | | | | | | | | |
| 1,0 | 1,5 | 2,0 | 2,5 | 3,0 | 3,5 | 4,0 | 4,5 | 5,0 |
| Сено сеяных бобовых трав | 50-53 | 52-57 | 55-60 | 57-62 | 59-64 | 61-66 | 62-68 | 65-70 | 67-72 |
| Сено злаково-бобовое | 40-47 | 48-50 | 50-52 | 52-54 | 54-56 | 56-58 | 58-61 | 60-64 | 62-67 |
| Сено многолетних злаковых трав | 40-42 | 41-44 | 42-46 | 45-48 | 47-50 | 49-52 | 51-55 | 53-57 | 55-60 |

Массу заготовленного силоса и сенажа можно определить, зная объем хранилища и массу 1 м3 готового корма.

Объем силоса и сенажа в траншеях определяют по формуле:



где, Д1 – длина траншее по верху, м; Д2 – длина траншеи по дну, м; Ш1 – ширина на верхнем уровне корма, м; Ш2 – ширина траншеи по дну, м; В – высота укладки силоса и сенажа, м.

Таблица 18. Масса м3 готового силоса и сенажа, кг

|  |  |
| --- | --- |
| Вид корма | В траншеях и буртах при трамбовании трактором |
| *Силос кукурузный:* |  |
| молочной спелости | 750 |
| молочно-восковой спелости | 700 |
| восковой спелости | 650 |
| *Силос вико-овсяный* | 600 |
| *Силос подсолнечниковый* | 750 |
| *Сенаж* |  |
| злаковые травы | 420-450 |
| бобовые травы и их смеси со злаковыми | 450-480 |

**ЗАДАНИЕ 10.** Определите массу заготовленного силоса из кукурузы восковой спелости, если он хранится в траншее длиной 20 м, шириной – 4, высотой – 2 м.

**Контрольные вопросы:**

1. Что понимают под понятием «корм», «питательность корма»? 2. Каковы признаки высококачественного сена? 3. Каковы признаки высококачественного силоса? 4. Каковы признаки высококачественного сенажа? 5. Каковы признаки качественных зерновых кормов? 6. Как определяются запасы грубых кормов при хранении? 7. Как определяются запасы силоса и сенажа при хранении?

**ТЕМА 5. ПРАВИЛА СОСТАВЛЕНИЯ РАЦИОНА И ИХ ОЦЕНКА ПО СОДЕРЖАНИЮ ПИТАТЕЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ**

**Цель занятия:** ознакомиться с правилами составления рационов кормления сельскохозяйственных животных и определения их эффективности.

**Материалы и оборудование:** справочное пособие «Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных». М. 2003 г.; вычислительная техника.

**Содержание занятия:** занятие проводится в аудитории кафедры кормления и физиологии с.-х. животных.

Рацион кормления сельскохозяйственных животных нормируется по 24-40 показателям питательности корма. В рационах кормления животных нормированию подлежит энергия, сухое вещество, сырой и переваримый протеин, сырая клетчатка, макро- и микроэлементы, витамины. Дополнительно по видам животных нормируют: крупному и мелкому рогатому скоту - легкопереваримые углеводы, сырой жир, магний, калий, серу: свиньям и птице - незаменимые аминокислоты, витамины группы В.

***Рационом кормления*** называются набор кормов, отвечающих по питательности определенной норме кормления и удовлетворяющих физиологические потребности животного в питании с учетом его продуктивности. Рацион должен быть оптимальным по количеству и соотношению отдельных групп и видов кормов, включать разнообразные корма особенно для высокопродуктивных животных.

Составление рациона целесообразно начинать с определения его структуры по энергетической питательности и величины потребности в энергии.***Структура рациона -*** это процентное соотношение грубых, сочных, концентрированных кормов по энергетической питательности (т.е. в энергетических кормовых единицах, ЭКЕ), выраженное в процентах. Структура рациона может быть изменена в зависимости от конкретных условий хозяйства.

**ЗАДАНИЕ 1.** Ознакомится с общими требованиями при составлении рациона.

##### Подготовка исходной информации и порядок составления рациона

1. Энергетическую питательность кормов и рационов в настоящее время выражают не в овсяных кормовых единицах, а в обменной энергии. За одну энергетическую кормовую единицу (ЭКЕ) принято 10 МДж обменной энергии. Например, стельной сухостойной корове живой массой 600 кг и плановым годовым удоем 6000 кг требуется 142 МДж обменной энергии, или 14,2 ЭКЕ. Питательность кормов по обменной энергии разная для животных разных видов. Например, в 1 кг клеверотимофеечного сена 1-го класса содержится 6,29 МДж или 0,629 ЭКЕ для крупного рогатого скота (КРС), 6,19 МДж, или 0,619 ЭКЕ для свиней и 6,34 МДж, или 0,634 ЭКЕ для овец.

2. Корма в рационы обычно включают в следующей последовательности; грубые, сочные, концентрированные, животного происхождения (при необходимости).

3.Суточные дачи кормов, как правило, округляют: сено - до 0,5 кг, сенаж, силос, корнеплоды - до 1 кг, концентраты - до 0,1 кг.

4.Расхождения между содержанием в рационе и нормой для коров по кормовым единицам не должны превышать 0,2 ЭКЕ, по переваримому протеину - до 20 г. Для других половозрастных групп животных эти расхождения снижают в 2 раза.

5. При недостатке минеральных веществ и витаминов включают соответствующие минеральные и витаминные добавки.

***Существует два варианта составления рационов:***

а) на основании примерной суточной дачи различных кормов;

б) с учетом рекомендуемой структуры рационов.

Следует иметь в виду, что второй вариант предпочтительнее первого, так как позволяет лучше сбалансировать рационы по комплексу учитываемых показателей.

**Пример 1.** Особенности составления рационов для крупного рогатого скота

**Задание:** *Составить рацион на стойловый период для коровы живой массой 600 кг, с суточным удоем 22 кг, жирностью молока 3.8 %, месяц лактации* - *2-й, упитанность средняя.*

В хозяйстве имеются следующие корма: сено клеверо-тимофеечное, сенаж клеверный, силос кукурузный, свекла полусахарная, ячмень, БВМД. Выполнение задания:

Вначале в черновом варианте составляем рацион, сбалансированный по сухому веществу, ЭКЕ и переваримому протеину. Примерную потребность в этих элементах питания определяют следующим образом: на 100 кг живой массы коровам требуется около 1 ЭКЕ (поддерживающее кормление) и на 1 кг молока дополнительно 0,6 ЭКЕ (продуктивное кормление).

Так как корова на 2-м месяце лактации, то необходима добавка на раздой около 2 ЭКЕ. Следовательно, ориентировочная норма составит:

1 х 6+ 0,6x22+ 2 = 21,2 ЭКЕ

На каждую ЭКЕ требуется около 95 г переваримого протеина, всего 95 \* 21,2 = 2014 г. Более точную норму определяем по справочнику: корове с живой массой 600 кг при удое 22 кг требуется 18,9 ЭКЕ, а с учетом добавки на раздой - 21,3 ЭКЕ, 2045 г переваримого протеина, 21,3 кг сухого вещества.

Следует иметь в виду, что если норма по энергии (ЭКЕ) увеличивается за счет дополнительных факторов, то соответственно она возрастает и по другим элементам питания.

При определении потребности в кормах удобнее пользоваться примерной структурой рационов (табл. 19). Необходимо учитывать и период лактации (табл. 20). В период раздоя на долю сена приходится около 10 %, сенажа- 14-16, силоса- 19-22, корнеплодов - 12 и концентратов - 40-45 % от энергетической питательности рациона (табл. 20).

Таблица 19. Примерная структура зимнего рациона для коров, в % по энергетической питательности

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Продуктивность,кг | Сено | Сенаж | Силос | Корне-плоды | Концент-раты |
| Стельные сухостойные | | | | | |
| Годовой планируемый удой:  4000-5000 | 25-30 | 15-20 | 15-20 | 10-15 | 22-26 |
| более 5000 | 23-28 | 15-20 | 14-18 | 12-16 | 26-28 |
| Дойные | | | | | |
| Суточный удой:  10-15 | 10-12 | 20-25 | 24-30 | 10-15 | 24-28 |
| 16-20 | 10-12 | 18-22 | 24-30 | 10-15 | 28-32 |
| 21-25 | 10-12 | 16-20 | 18-24 | 12-16 | 32-36 |
| 26-30 | 8-10 | 15-20 | 18-20 | 15-17 | 36-40 |
| более 30 | 5-10 | 14-18 | 16-18 | 16-18 | 40-44 |

Таблица 20. Структура рациона для коров различного физиологического состояния

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Показатели | Сухостой | Раздой | Середина  лактации | Конец  лактации |
| Сено | 27 | 10 | 14 | 15 |
| Сенаж | 17 | 14-16 | 22 | 26 |
| Силос | 18 | 19-22 | 24 | 27 |
| Корнеплоды | 12 | 12 | 10 | 8 |
| Концентраты | 26 | 40-45 | 30 | 24 |

Используя эти данные, выберем процентные показатели по отдельным кормам так, чтобы в сумме получилось 100%. Определяем количество ЭКЕ за счет отдельных кормов. Полученные показатели делим на питательность 1 кг корма и находим суточную дачу корма. Нагляднее эти расчеты представлены в таблице 21.

Таблица 21. Определение суточной дачи объемистых кормов

Требуется всего: ЭКЕ - 21,3, переваримого протеина - 2045 г

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Корма | В1 кг | | | Структура, % | ЭКЕ за счет кормов | Суточная дача, кг | | Содержится в кормах | | |
| СВ, кг | ЭКЕ | пе-рев. прот., г | точная | округленная | СВ,  кг | ЭКЕ | перев.  прот., г |
| Сено клев.-тимоф. | 0,83 | 0,71 | 54 | 10 | 21,3-100%;  10% х = 2,13 | 2,13/0,71 = 3 | 3 | 0,83-3=  2,49 | 0,71-3 = 2,13 | 54-3 = 162 |
| Сенаж клеверн. | 0,46 | 0,47 | 48 | 16 | 3,41 | 3,41/0,46 = 7,26 | 7 | 3,22 | 3,29 | 336 |
| Силос кукуруз. | 0,25 | 0,22 | 17 | 22 | 4,68 | 4,68/0,22 = 21,2 | 21 | 5,25 | 4,62 | 357 |
| Свекла полу-сах. | 0,172 | 0,22 | 13 | 12 | 2,56 | 2,56/0,22 = 11,6 | 12 | 2,06 | 2,64 | 156 |
| Коценраты |  |  |  | 40 | 8,52 |  | Всего: | 13,02 | 12,68 | 1011 |

Рассчитаем, сколько должно содержаться сухого вещества, энергии (ЭКЕ) и переваримого протеина в концентратной части рациона:

СВ: 21,3-13,02 = 8,28 кг

Обменной энергии: 21,3 - 12,68 = 8,62 ЭКЕ

Переваримого протеина: 2045 - 1011 = 1034 г

*Определение количества концентратов:* в хозяйстве имеется ячмень собственного производства и БВМД 60-1. При смешивании этих компо­нентов в хозяйстве получается комбикорм, стоимость которого будет зна­чительно ниже произведенного на комбикормовом заводе. Необходимое количество ячменя и БВМД в смеси рассчитываем по квадрату Пирсона. Для этого определяем содержание переваримого протеина на 1 ЭКЕ в кон­центратной смеси, в ячмене и БВМД (табл. 22).

Таблица 22. Переваримость концентратов

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Вид корма | Содержится в 1 кг | | Содержание перев. протеина на 1 ЭКЕ, г |
| ЭКЕ | переваримого  протеина, г |
| Смесь концентратов |  |  | 1034/8,62=120 |
| Ячмень | 1,138 | 96 | 69/1,138=61 |
| БМВД 60-1 | 0,96 | 335 | 335/0,96=349 |

В левой части квадрата Пирсона записываем количество переваримого протеина на 1 ЭКЕ в ячмене и БВМД, в центре - необходимое количество протеина на 1 ЭКЕ, в правой части - разницу между этими показателями по диагонали и их сумму:

Ячмень 61 229

120

БВМД 349 59 229 + 59 = 288 частей (всего)

Для расчета количества кормов надо необходимые ЭКЕ (8,62) умножить на число частей данного корма в смеси и разделить на энергетическую питательность 1 кг.

Потребность в ячмене: 8,62 х 229 / 288 : 1,138 = 6,0 кг

Потребность в БВМД: 8,62 \* 59 / 288 : 0,96 = 1,84 кг

Рассчитанные суточные дачи кормов записывают в рацион (табл. 23) и умножают на содержание отдельных элементов питания в 1 кг корма.

Лучше при этом использовать фактические данные на основании лабораторных исследований. При их отсутствии используют табличные данные. Среднее содержание поваренной соли в комбикормах 0,5% или 5 г в 1 кг.

Таблица 23. Рацион на зимний период для дойной коровы живой массой 600 кг, с суточным удоем 22 кг, жирностью молока 3,9%

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Показатели | Норма | Корма | | | | | | | Содержится | Разница (±) |
| сено клев.-тим. | сенаж клевер. | силос кукуруз. | свекла полусах. | ячмень | БМВД | добавки |
| Суточная дача |  | 3 | 7 | 21 | 12 | 60 | 1,84 |  |  |  |
| ЭКЕ | 21,3 | 2,13 | 3,30 | 4,62 | 2,59 | 6,83 | 1,77 |  | 21,2 | -0,1 |
| Обменая энергия, МДж | 213 | 21,3 | 32,97 | 46,2 | 25,9 | 68,3 | 17,7 |  | 212,4 | -0,6 |
| Переваримый протеин, г | 2045 | 162 | 336 | 357 | 156 | 414 | 616 |  | 2041 | -4 |
| Сырая клетчатка, г | 4500 | 810 | 700 | 1260 | 132 | 246 | 145 |  | 3293 | -1207 |
| Сырой жир, г | 650 | 48 | 84 | 315 | 12 | 102 | 42 |  | 561 | -89 |
| Сахар, г | 2000 | 81 | 112 | 42 | 1164 | 324 | 99 |  | 1822 | -178 |
| Кальций, г | 134 | 23,7 | 42,7 | 27,3 | 6 | 12 | 16 |  | 128 | -6 |
| Фосфор, г | 96 | 9,6 | 7,7 | 14,7 | 6 | 30 | 18 | 47,6 | 96 | 0 |
| Соль поваренная, г | 134 | - | - | - | - | - | - | 134 | 134 | 0 |
| Каротин, мг | 840 | 60 | 413 | 294 | - | - | 64 |  | 831 | -9 |

**Анализ рациона:**

Структура,%

грубые (сено, сенаж) – 25,6. 21,2 – 100%

(2,13+3,30) – х ; х = 25,6%

сочные (силос, свекла) 34%. 21,2 - 100%

(4,62+2,59) – х ; х = 34%

концентраты (ячмень, БМВД 60-1) - 100 - (25,6 - 34) = 40,4%

Расход ЭКЕ на 1 кг молока: 21,2/22 = 0,96;

Расход концентратов на 1 молока,г: (6000 + 1840)/22 = 356,36

Сахаропротеиновое отношение: 1922 / 2041 = 0,9

по норме 2000/2045 = 0,98

Отношение кальция к фосфору: 128/96 = 1,3/1

по норме 134/96 = 1,4/1

**ЗАДАНИЕ 1.** По заданию преподавателя составить рацион, руководствуясь данными таблиц 14, 19-25.

Таблица 24. Нормы кормления полновозрастных дойных коров живой массой 500 кг, на голову в сутки

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Показатели | Суточный удой молока жирности 3,8 - 4,0 %, кг | | | | | | | | | |
| 12 | 14 | 16 | 18 | 20 | 22 | 24 | 26 | 28 | 32 |
| ЭКЕ | 12,6 | 13,7 | 14,8 | 15,8 | 16,8 | 18,0 | 19,3 | 20,5 | 21,8 | 24,3 |
| Обменая энергия, МДж | 126 | 137 | 148 | 158 | 168 | 180 | 193 | 205 | 218 | 243 |
| Переваримый протеин, г | 1060 | 1185 | 1310 | 1435 | 1560 | 1690 | 1820 | 1970 | 2130 | 2455 |
| Сырая клетчатка, г | 3850 | 4030 | 4080 | 4130 | 4150 | 4160 | 4100 | 4100 | 4000 | 4000 |
| Сырой жир, г | 340 | 385 | 435 | 485 | 535 | 590 | 640 | 690 | 740 | 850 |
| Сахар, г | 880 | 1000 | 1125 | 1250 | 1400 | 1600 | 1800 | 2000 | 2200 | 2600 |
| Кальций, г | 73 | 81 | 89 | 97 | 105 | 113 | 121 | 129 | 137 | 153 |
| Фосфор, г | 51 | 57 | 63 | 69 | 75 | 81 | 87 | 93 | 99 | 11 |
| Соль поваренная, г | 73 | 81 | 89 | 97 | 105 | 113 | 121 | 129 | 137 | 153 |
| Каротин, мг | 475 | 520 | 565 | 610 | 655 | 710 | 770 | 825 | 885 | 1000 |
| Сахаро-протеиновое  отношение | 0,83 | 0,85 | 0,86 | 0,87 | 0,89 | 0,95 | 0,99 | 1,01 | 1,03 | 1,05 |

Таблица 25. Нормы кормления полновозрастных дойных коров живой массой 600 кг, на голову в сутки

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Показатели | Суточный удой молока жирности 3,8 - 4,0 %, кг | | | | | | | | | | | |
| 12 | 14 | 16 | 18 | 20 | 22 | 24 | 26 | 28 | 30 | 32 |
| ЭКЕ | 13,5 | 14,6 | 15,6 | 16,6 | 17,7 | 18,9 | 20 | 21,3 | 22,5 | 23,7 | 24,9 |
| Обменая энергия, МДж | 135 | 146 | 156 | 166 | 177 | 189 | 200 | 213 | 225 | 237 | 249 |
| Переваримый протеин, г | 1130 | 1255 | 1370 | 1490 | 1611 | 1735 | 1900 | 2045 | 2205 | 2320 | 2490 |
| Сырая клетчатка, г | 4290 | 4510 | 4550 | 4550 | 4540 | 4530 | 4510 | 4500 | 4500 | 4500 | 4500 |
| Сырой жир, г | 355 | 385 | 420 | 455 | 485 | 550 | 625 | 670 | 715 | 810 | 900 |
| Сахар, г | 1000 | 1090 | 1180 | 1270 | 1360 | 1590 | 1825 | 1960 | 2090 | 2395 | 2700 |
| Кальций, г | 78 | 86 | 94 | 102 | 110 | 118 | 126 | 134 | 142 | 150 | 158 |
| Фосфор, г | 54 | 60 | 66 | 72 | 78 | 84 | 90 | 96 | 102 | 108 | 114 |
| Соль пова-ренная, г | 78 | 86 | 94 | 102 | 110 | 118 | 126 | 134 | 142 | 150 | 158 |
| Каротин, мг | 500 | 545 | 590 | 635 | 680 | 730 | 785 | 840 | 895 | 1010 | 1125 |
| Сахаро-протеиновое  отношение | 0,84 | 0,84 | 0,85 | 0,86 | 0,88 | 0,90 | 0,94 | 0,97 | 1,00 | 1,05 | 1,06 |

**Контрольные вопросы:**

1. Дайте определение понятию рацион кормления. 2. Что понимают под структурой рациона? 3. Что учитывается при составлении рациона?

## ТЕМА 6. УЧЕТ МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ КОРОВ

**Цель занятия:** ознакомиться с основными показателями, характеризующими молочную продуктивность коров, влиянием различных факторов на молочную продуктивность оценкой качества молока.

**Материалы и оборудование:** методическое пособие, счетная техника.

***Содержание занятия.*** Молочная продуктивность коровы характеризуется количеством и качеством молока, получаемого от животного за учитываемый период времени. Основными показателями молочной продуктивности коров, является: величина удоя (кг), содержание жира (%) и белка (%) в молоке, количество молочного жира (кг) и молочного белка (кг). Эти показатели колеблются в зависимости от ряда наследственных и ненаследственных факторов.

Молочная железа коровы функционирует не постоянно, а в определенные промежутки времени, продолжающиеся от очередного отела до последующего запуска, т.е. прекращения доения коровы перед очередным отелом. Промежуток времени от начала запуска до отела называется *сухостойным периодом*. Сухостойный период необходим для восстановления потерь живой массы и упитанности коров, имевшим место во время предыдущей лактации, а также для создания в организме животных резерва питательных веществ, необходимого для последующей лактации. Благодаря сухостойному периоду организм коровы обеспечивает наилучшие условия для быстрого роста плода, наблюдаемого в последнюю треть стельности. Сухостойный период необходим также для более полного восстановления способности молочной железы к секреции молока. Его длительность составляет в среднем 60 дней.

Учет молочной продуктивности должен производится как в племенных, так и в товарных хозяйствах. Удой коров учитывают в килограммах с точностью до 0,1 кг. Для перевода литров в килограммы количество литров умножают на удельный вес молока (1,030 г/см3).

Индивидуальная молочная продуктивность учитывается за 305 дней лактации, за год и за период жизни она осуществляется следующими методами:

- ежедневный – осуществляется взвешиванием молока за каждый удой, а сумма дает удой за день. Сложив сумму молока надоенного за каждый день месяца, получим удой за месяц. Удой за год состоит из суммы удоев за каждый месяц года, а за лактацию равен сумме удоев за период лактации;

- ежедекадный – определяется проведением контрольных доек раз в десять дней на протяжении лактации. При этой методике все разовые удой за контрольный день суммируются и получают суточный удой. Затем суточный удой умножают на 10 и получают удой за декаду, а суму удоев за три декады дают удой за месяц. Первый контрольный удой проводится через 20 дней после отела, последний за 10-20 дней до запуска. Контрольные дойки необходимо проводить в одно время10, 20, 30 числа каждого месяца;

- ежемесячный – контрольная дойка проводится один раз в месяц. Количество молока, полученное за контрольную дойку, умножают на количество дней месяца, сумма удоев за каждый месяц дает удой за лактацию.

Для экономических показателей работы хозяйства определяют:

- средний удой на одну фуражную корову за календарный год. Для этого валовой надой по стаду за год делят на среднегодовое поголовье коров.

Среднее поголовье коров определяют делением суммы кормо-дней на количество дней в периоде, за который определяется среднее поголовье (месяц, квартал, год и т.д.).

*Фуражная корова* – любая корова (дойная, сухостойная), которая содержится в хозяйстве.

*Кормо-день* - день пребывания коровы в хозяйстве, день выбытия коровы из хозяйства не считается кормо-днем, а день прибытия считается.

Средний удой на дойную корову определяется путем деления валового надоя за определений промежуток времени (месяц, год, квартал и т.д.) на среднее поголовье дойных коров.

**Пример.** За месяц (30 дней) от коров получено 41840 кг молока. На начало месяца в стаде было 90 коров, из них 2 головы выбыло 8-го числа, 3 головы 26-го, поступило 4 коровы 14 числа. В начале вычисляют количество коров, бывших в группе целый месяц (90-5=85). Количество кормодней этих коров составляет 85х30 = 2550. При выбытии коров продолжительность пребывания их считается с начала месяца до дня выбытия, а у прибывших коров со дня прибытия до конца месяца. 7 дней х 2 головы = 14 кормодней, 25 дней х 3 головы = 75 кормодней, 17 дней х 4 головы = 68 кормодней. Итого 157 кормодней. Общее количество кормодней составит 2550+157=2707. Разделив количество кормодней на количество дней в месяце получим среднее количество фуражных коров 2707:30=90. Удой на одну фуражную корову составит 41840:90=4634 кг молока.

**ЗАДАНИЕ 1.** Определите удой на 1 фуражную корову за месяц, если в течение месяца от коров фермы получено 65436 кг молока. Поголовье коров фермы на начало месяца 120 голов, в течение месяца выбыло коров: 3-го числа - 2 головы; 8-го числа - 1 голова; 11-го числа - 4 головы; прибыло коров с других ферм: 8-го числа - 2 головы, 9-го числа - 4 головы, 11-го числа - 3 головы, переведено нетелей: 4-го числа - 2 головы, 10-го числа - 1 голова, 28-го числа - 3 головы. Количество дней в месяце - 30.

Содержание жира и белка в молоке коровы (%) определяют, обычно, один раз в месяц. Для расчета среднего содержания жира (или белка) в молоке за какой-либо отрезок времени удой за этот период умножают на процентное содержание жира или белка в нем и получают количество однопроцентного (соответственно по жиру или белку) в молоке за этот период.

**Пример.** В январе от коровы получено 430 кг молока жирностью 4,1 % , соответственно в феврале - 510 и 3,8 %, в марте - 500 и 3,9 %. Находим количество однопроцентного молока за каждый месяц: 430 х 4,1=1763 кг; 510 х 3,8=1938 кг; 500 х 3,9=1950 кг. Теперь находим сумму однопроцентного молока: 1763+1938+1950=5651 кг. Находим сумму молока в физической массе (натурального) 430+510+500=1440 кг. Находим средний процент жира 5651:1440=3,92 %.

Для расчета общего количества (кг) молочного жира (или белка), полученного от коровы за тот или иной период времени, количество однопроцентного молока по соответствующему показателю делят на 100.

**Пример.** Получено 4500 кг молока жирностью 3,7 %. В этом количестве молока будет 166,5 кг молочного жира (4500 х 3,7)/100.

**ЗАДАНИЕ 2.** По результатам контрольных доек установить молочную продуктивность коровы (табл. 26).

Таблица 26. Учет молочной продуктивности коров по данным месячных актов контрольных доек

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Месяц лактации | Среднесуточный удой при контроле, кг | | | Содержание в молоке жира, % | За месяц | | Количество молочного жира |
| число дней | надоено всего молока |
| 1 | 2 | 3 |
| 1 | 20 | 21 | 19 | 3,8 | 31 |  |  |
| 2 | 20 | 22 | 23 | 3,7 | 29 |  |  |
| 3 | 19 | 21 | 20 | 3,7 | 31 |  |  |
| 4 | 18 | 20 | 19 | 3,8 | 30 |  |  |
| 5 | 19 | 19 | 17 | 3,9 | 31 |  |  |
| 6 | 17 | 18 | 17 | 3,9 | 30 |  |  |
| 7 | 18 | 17 | 16 | 4,0 | 31 |  |  |
| 8 | 14 | 13 | 14 | 4,1 | 31 |  |  |
| 9 | 9 | 8 | 8 | 4,3 | 31 |  |  |
| 10 | 4 | 5 | 3 | 4,6 | 31 |  |  |
| Итого |  |  |  |  |  |  |  |

**ЗАДАНИЕ 3.** Рассчитайте общий удой по группе, удой на одну корову в среднем за сутки и среднесуточное содержание жира в молоке (%), если за сутки по группе коров, состоящей из 131 головы, получен утром 1048 кг молока жирностью 3,78 %, вечером - 956 кг жирностью - 3,89 %.

**ЗАДАНИЕ 4.** Определить зачетную массу молока (кг) для хозяйств, если отправлено на молочный завод: утром 6000 кг молока жирностью 3,72 %, днем - 5300 кг, жирностью 3,78 %, вечером - 5400 кг, жирностью молока 3,81 %. При продаже молока на молочный завод зачет его ведется в пересчете на базисную жирность.

**, где

К мб - количество молока базисной жирности, кг;

К мф - количество молока фактической жирности, кг;

Ж ф - фактическая жирность молока %;

Ж б - базисная жирность молока, %.

Для экономической эффективности молочного скотоводства рассчитываются следующие показатели:

- количество кормовых единиц, затраченных на производство 1 кг молока. Количество затраченных кормовых единиц для производства молока делят на валовой надой;

- количество молока на 100 га сельскохозяйственных угодий. Валовой надой делят на количество сельскохозяйственных угодий;

- затраты чел./час. на один центнер молока. Общее количество ……………. деленное на валовое производство молока

**ЗАДАНИЕ 5.** Пользуясь данными,приведенными в таблице 27,рассчитайте расход кормов в к. ед. на 1 ц молока, полученного от коров различной продуктивности. Сделайте выводы.

Таблица 27. Расход кормов на производство молока в зависимости от продуктивности коров

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Годовой удой, кг | Расход корма на 1 корову в год, ОЭ, ГДж | Расход кормов на 1 корову в день, ОЭ, МДж | Расход кормов на 1 ц молока,  ОЭ,МДж |
| 3000 | 44,11 |  |  |
| 3500 | 49,50 |  |  |
| 4000 | 54,96 |  |  |
| 4500 | 59,37 |  |  |
| 5000 | 63,66 |  |  |
| 5500 | 67,88 |  |  |
| 6000 | 71,76 |  |  |
| 6500 | 75,29 |  |  |
| 7000 | 78,47 |  |  |
| 7500 | 82,04 |  |  |
| 8000 | 84,72 |  |  |

***Оценка качества молока***

Молоко может загрязняться через сосковый канал, где постоянно находятся сапрофитные бактерии. Особенно загрязнены первые струйки молока, которые нужно сдаивать в отдельную посуду. Загрязняется молоко через кожный покров, посуду, воду. Кроме того, оно может фальсифицироваться обслуживающим персоналом, в результате чего уменьшается жирность. Плотность, кислотность молока и т.д. В результате снижается его сортность. Поэтому своевременный контроль за качеством молока позволяет повысить эффективность молочного скотоводства. Молоко, реализуемое хозяйством должно соответствовать следующим требованиям (табл. 28).

Таблица 28. Определение сортности молока (СТБ 1598-2006)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование показателей | Норма для молока | | | | |
| высшего сорта | первого сорта | | второго сорта | несортового |
| Органолептические показатели:  - цвет;  - консистенция;  - вкус и запах | Белый или белый со слегка желтоватым или кремовым оттенком | | | | |
| Однородная жидкость без осадка, сгустков, хлопьев белка, включений подмороженного молока, вытопленного или подвзбитого жира | | | | |
| Чистые, свойственные молоку коровьему, без посторонних привкуса и запаха | | | Чистые, свойственные молоку коровьему, без посторонних привкуса и запаха. Допускаются в зимне-весенний период слабовыраженные кормовые привкус и запах | |
| Физико-химические показатели:  - титрируемая кислотность, 0Т;  - степень чистоты, группа;  - плотность\* (значение соответствует температуре молока 20 0С), не менее, кг/м3;  - точка замерзания, 0С;  - термоустойчивость по алкогольной пробе (при сортировке молока для изготовления продуктов детского питания), группа;  - пероксидаза (для термически обработанного молока из неблагополучных по инфекционным заболеваниям хозяйств) | От 16 до 18 включ. | | | От 16 до 20 включ. | От 15 до 21 включ. |
| первая | | | первая-вторая | первая-третья |
| 1028,0 | | 1027,0 | 1027,0 | 0126,0 |
| ≤ -0,520 | | ≤ -0,520 | ≤ -0,520 | > -0,520,но  ≤ -0,510 |
| I - II | | I - II | - | - |
| - | | - | - | Отсутствует |
| Микробиологический показатель:  Общее количество микроорганизмов (бактериальная обсемененность, включая мезофильные аэробные и факультативно) | До 300 тыс/см3 включ. | | До 500 тыс/см3 включ. | До 4 млн/см3 включ. | До 4 млн/см3 включ. |
| Количество соматических клеток в 1 смл, не более | 5 х 105 | | 7,5 х 105 | 1 х 106 | 1 х 106 |
| \* Показатель «плотность» используют при отсутствии условий для определения показателя «точка замерзания». | | | | | |

**ЗАДАНИЕ 6.** Рассчитайте уровень надбавок и скидок за молоко при различном содержании белка в молоке. При расчете использовать действующие цены на молоко. Полученные данные занесите в таблицу 29. Сделайте вывод

Таблица 29. Уровень надбавок (скидок), применяемых при расчете за молоко с содержанием массовой доли белка

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Содержания белка в молоке, % | Коэффициент пересчета | Надбавки (скидки) тыс. рублей за 1 тонну в действующей цене: | | | |
| в/сорт - | 1 сорт - | 2 сорт - | несортовое - |
| НАДБАВКИ | | | | | |
| 4,2 | 1,40000 |  |  |  |  |
| 4,1 | 1,36667 |  |  |  |  |
| 4,0 | 1,33333 |  |  |  |  |
| 3,9 | 1,30000 |  |  |  |  |
| 3,8 | 1,26667 |  |  |  |  |
| 3,7 | 1,23333 |  |  |  |  |
| 3,6 | 1,20000 |  |  |  |  |
| 3,5 | 1,66667 |  |  |  |  |
| 3,4 | 1,33333 |  |  |  |  |
| 3,3 | 1,10000 |  |  |  |  |
| 3,2 | 1,06667 |  |  |  |  |
| 3,1 | 1,03333 |  |  |  |  |
| 3,0 | 1,00000 |  |  |  |  |
| СКИДКИ | | | | | |
| 2,9 | 0,96667 |  |  |  |  |
| 2,8 | 0,93333 |  |  |  |  |
| 2,7 | 0,90000 |  |  |  |  |
| 2,6 | 0,86667 |  |  |  |  |
| 2,5 | 0,83333 |  |  |  |  |
| 2,4 | 0,80000 |  |  |  |  |
| 2,3 | 0,76667 |  |  |  |  |
| 2,2 | 0,73333 |  |  |  |  |
| 2,1 | 0,70000 |  |  |  |  |
| 2,0 | 0,66667 |  |  |  |  |

**Контрольные вопросы:**

1. Состав молока и молозива. 2. Методы определения удоя на одну среднюю корову. 3. Как рассчитать среднее поголовье за определенный промежуток времени? 4. Как определить выход молочного жира и белка в молоке? 5. Как высчитать средний процент жира (белка) в молоке? 6. Что такое однопроцентное молоко? 7. Что такое сервис-период, сухостойный период, лактация и их продолжительность?

ТЕМА 7. МЯСНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

**Цель занятия:** освоить основные показатели, определяющие мясную продуктивность скота, формирование мясной продуктивности и изменение ее под влиянием различных факторов, приобрести практические навыки по оценке и учету мясных и убойных качеств скота.

**Материалы и оборудование:** данные о влиянии различных факторов на формирование мясной продуктивности скота, на качественные и экономические показатели, счетная техника.

**Содержание занятия.** **Мясная продуктивность** - это количество и качество продукции, полученной после убоя животных в определенном возрасте. При оценке мясной продуктивности используют следующие показатели:

- при жизни животного: живая масса скота; интенсивность роста животного, характеризуется абсолютным приростом живой массы (за единицу времени) и относительной величиной прироста за определенный промежуток времени (относительный прирост), упитанность животного, затраты корма на 1 кг прироста, достижение живой массы к определенному возрасту (15 мес.);

- после убоя животного: упитанность, масса туши, выход туши, убойная масса, убойный выход, морфологический состав туши, соотношение в туше отдельных анатомических частей (отрубов); качество мяса, которое характеризуется органолептическими свойствами, химическим составом, биологической, энергетической, пищевой ценностью и техническими свойствами.

Мясная продуктивность характеризуется количественными и качественными показателями туши. ***Количественными*** показателями являются живая, предубойная и убойная масса, выход туши, масса туши и продуктов убоя.

***Живая масса*** - это масса животного по завершении выращивания и откорма.

***Предубойная масса*** - это масса животного после 24-часовой голодной выдержки.

***Туша*** – это мясо на костях без шкуры, головы, хвоста, желудочно-кишечного тракта, внутренних органов, внутреннего жира-сырца, передних конечностей, удаленных по запястные суставы и задних – по скакательные. В массу туши включается масса поясничного мускула.

***Убойная масса*** - это масса туши и внутреннего жира-сырца.

***Убойный выход*** - это отношение убойной массы к предубойной массе, выраженное в процентах. Убойный выход хорошо откормленного молодняка, разводимых в республике пород, составляет: черно-пестрой – 54-55%, мен-анжу – 58-59%, шароле – 60-62%, лимузинской – 62-64%.

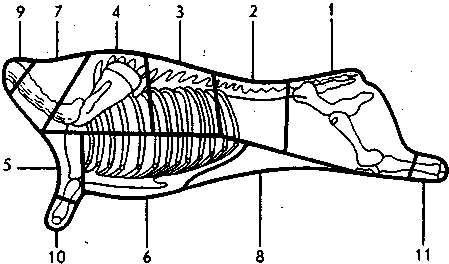
***Выход туши*** – это процентное отношение массы туши к предубойной живой массе.

При оценке мясной продуктивности учитывают ***скороспелость***, т.е. интенсивность роста животных, характеризуемую абсолютным и относительным приростом живой массы.

***К качественным*** показателям мясной продуктивности относят ***морфологический состав туши***, устанавливаемый путем ее обвалки с изучением количества и процентного соотношения мяса, жировой ткани, костей, хрящей и сухожилий. В туше хорошо развитого молодняка 15-18-месячного возраста содержится 60-72 % воды, 18-21 % белка, 11-20 % жира, 1 % золы. Кроме того, оценивают ***полномясность туши***, рассчитывая ***индекс мясности***, представляющий собой отношение количества мяса к содержанию костей в туше. У откормленного 15-18- месячного молодняка оптимальное соотношение в туше мякотной части и костей составляет не менее 4,5-5, у взрослого – 4,7-5,3 единиц. В тушах взрослого скота средней и высшей упитанности белка несколько меньше – 17-20 %, жира 11-13 %, золы – 0,9 -1,0 % и воды 59-66 %.

О качестве мясной продукции судят, также, ***по*** ***соотношению в туше отдельных анатомических частей (отрубов)***, таких как тазобедренный, поясничная часть, филей.

На рисунке 16. Показана схема торговой разрубки туш крупного рогатого скота.



**Рис. 16. Разделка говядины для розничной торговли.**

*Отрубы 1-го сорта:* 1 - тазобедренный; 2 – поясничный;3 – спинной; 4 – лопаточный (лопатка, подплечный край); 5 – плечевой; 6 – грудной

*Отрубы 2-го сорта:* 7 – шейный; 8 – пашина.

*Отрубы 3-го сорта:* 9 – зарез; 10 – передняя голяшка; 11 – задняя голяшка.

Отрубы первого сорта составляют 60 % массы туши в среднем, второго – 30 и третьего – 5 %.

**ЗАДАНИЕ 1.** Пользуясь данными, приведенными в таблице 30, определите убойную массу, убойный выход, выход туши молодняка крупного рогатого скота различного возраста и пола по следующей форме. Сделайте вывод о влиянии пола животного на показатели мясное продуктивности.

Таблица 30. Убойные качества молодняка крупного рогатого скота

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Пол | Возраст,  месяцев | Предубойная  масса, кг | Масса продуктов убоя, кг | | | | Убойная  масса, кг | Убойный выход, % | Выход  туши, % |
| туши | внутреннего жира | почек | печени |
| Бычки | Новорожденные | 31 | 17,4 | 0,4 | 0,15 | 0,35 |  |  |  |
| 6 | 158,5 | 82 | 2,47 | 0,2 | 1,2 |  |  |  |
| 12 | 295 | 153,4 | 8,85 | 0,25 | 1,5 |  |  |  |
| 15 | 387,7 | 218,4 | 9,03 | 0,3 | 2,0 |  |  |  |
| Телки | Новорожденные | 27 | 15 | 0,3 | 014 | 0,3 |  |  |  |
| 6 | 142 | 79 | 2,02 | 0,2 | 1,1 |  |  |  |
| 12 | 270 | 132 | 6,3 | 0,23 | 1,4 |  |  |  |
| 15 | 351 | 180 | 7,2 | 0,32 | 2,9 |  |  |  |

**ЗАДАНИЕ 2.** По данным, приведенным в таблице 31, определите влияние структуры рационов на мясную продуктивность скота. Выберите и обоснуйте наиболее эффективную систему кормления скота. Предварительно рассчитайте затраты корма в к. ед. и переваримого протеина на единицу съемной живой массы, выход туши и убойный выход.

Таблица 31. Влияние структуры рациона на мясную продуктивность бычков черно-пестрой породы в возрасте 18 месяцев

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Показатели | Тип кормления | | |
| малоконцент-ратный | среднекон-центратный | высококон-  центратный |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Скормлено, кг: | | | |
| энергетических кормовых единиц | 3652 | 3693 | 3729 |
| переваримого протеина | 436 | 460 | 497 |
| объемистых кормов | 7929 | 5973 | 2327 |
| Структура рациона, %: | | | |
| молочные корма | 4,31 | 4,13 | 4,09 |
| концентраты | 26,13 | 50,03 | 74,55 |
| объемистые корма | 69,56 | 45,84 | 21,36 |
| Съемная живая масса, кг | 484 | 544 | 577 |
| Предубойная масса, кг | 448 | 508 | 539 |
| Продолжение таблицы 31 | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Парная туша, кг | 241 | 279 | 298 |
| Внутренний жир, кг | 10 | 13 | 16 |
| Выход туши, % |  |  |  |
| Убойная масса, кг |  |  |  |
| Убойный выход, % |  |  |  |
| Затраты корма на 1 кг живой массы: ЭКЕ |  |  |  |
| - переваримого протеина |  |  |  |

**ЗАДАНИЕ 3.** По данным, приведенным в таблицах 32, 33, изучите изменения мясных качеств скота и окупаемости кормов в зависимости от возраста. На основании этих данных сделайте выводы о наиболее целесообразном возрасте убоя скота и дайте письменное обоснование этого вывода, предварительно рассчитав убойный выход.

Таблица 32. Изменение мяссных качеств бычков черно-пестрой породы с возрастом

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Показатели | Возраст, мес. | | | | |
| при рождении | 6 | 12 | 15 | 18 |
| Живая масса, кг | 31 | 162 | 302 | 381 | 444 |
| Предубойная масса, кг | 31 | 158 | 299 | 377 | 421 |
| Масса туши, кг | 17 | 82 | 164 | 218 | 230 |
| Масса внутреннего жира, кг | 0,40 | 2,4 | 2,4 | 9 | 10,4 |
| Убойный выход, % |  |  |  |  |  |
| Затраты на 1 кг прироста, к.ед. | - | 3,96 | 5,74 | 6,36 | 7,75 |

Таблица 33. Затраты энергии на 1 кг среднесуточного прироста при выращивании молодняка на мясо в зависимости от возраста

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Возраст, мес. | Для средних молочных и  молочно-мясных пород | | Для крупных молочно-  мясных пород | |
| к.ед. | ЭКЕ | к.ед. | ЭКЕ |
| 0-1 | 3,7 | 3,2 | 2,9 | 2,6 |
| 2-3 | 4,0 | 3,5 | 3,8 | 3,4 |
| 4-5 | 5,4 | 4,5 | 5,1 | 4,4 |
| 6-9 | 7,7 | 6,5 | 7,3 | 6,5 |
| 9-12 | 8,8 | 7,9 | 8,3 | 7,9 |
| 12-15 | 10,3 | 8,9 | 8,9 | 8,8 |

Наиболее важным резервом снижения затрат на корма является уменьшения его расхода на единицу продукции. Этого можно достичь за счет повышения среднесуточных приростов молодняка на основе улучшения кормления, содержания и ухода.

**ЗАДАНИЕ 4.** Проанализируйте данные таблицы 34 и сделайте выводы о влиянии уровня кормления на затраты корма, себестоимость прироста.

Таблица 34. Влияние уровня среднесуточных приростов скота на затраты корма

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Среднесуточный прирост, г | Затраты корма на 1 ц прироста живой массы, к.ед. | Требуется времени для откорма до массы 400 кг, мес. | Себестоимость 1 ц прироста,  в % |
| 341 | 1320 | 36,2 | 145 |
| 448 | 1119 | 27,5 | 120 |
| 541 | 1013 | 22,8 | 113 |
| 695 | 928 | 17,7 | 100 |

**ЗАДАНИЕ 5.** На начало мая на доращивании находилось 150 бычков живой массой 30 т. На конец месяца они имели живую массу 33 т. Рассчитать среднесуточный прирост живой массы одной головы за месяц (г).

Эффективность производства говядины во многом определяется генотипом животных и их породными особенностями.

**ЗАДАНИЕ 6.** По данным таблицы 35 проанализируйте влияние породной принодлежности на основные показатели, характеризующие мясные качества скота. Предварительно рассчитайте убойную массу, убойный выход затраты корма на единицу предубойной массы.

Таблица 35. Мясная продуктивность молодняка крупного рогатого скота разных пород в возрасте 18 месяцев

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Показатели | Черно-пестрая | Швицкая | Шароле |
| Израсходовано кормов, к.ед. | 3199 | 3682 | 3450 |
| Предубойная масса, кг | 421 | 530 | 566 |
| Масса туши, кг | 230 | 300 | 337 |
| Масса жира, кг | 10,4 | 10,9 | 12,8 |
| Убойная масса, кг |  |  |  |
| Убойный выход, % |  |  |  |
| Расход корма на единицу  предубойной массы, кг к.ед. |  |  |  |
| Содержится в туше, % - мякоти | 75,8 | 78,2 | 82,2 |
| - костей | 16,0 | 17,1 | 17,8 |

**ЗАДАНИЕ 7.** На 1 октября в группе находилось 70 бычков живой массой 10850 кг. 5 октября 1 голова живой массой 160 кг прирезана, а 12 октября 1 голова массой 140 кг пала. 10-го числа 16 бычков живой массой 4 т переданы на откорм. 15 октября 20 бычков массой 3 т поступили в группу. На конец месяца в группе находилось 72 животных живой массой 11520 кг. Рассчитать:

а) среднее поголовье животных в группе за месяц;

б) среднесуточный прирост живой массы 1 головы за месяц.

**Контрольные вопросы:**

1. Какие показатели характеризуют мясную продуктивность животных? 2. Как оценивают мясную продуктивность при жизни животных? 3. Как рассчитывается абсолютный и среднесуточный прирост живой массы одного животного? 4. Какие факторы влияют на величину прироста? 5. Как рассчитать абсолютный и среднесуточный прирост по группе животных?

**ТЕМА 8. РАСЧЕТ ОСНОВНЫХ ПАРАМЕТРОВ**

**ПРОМЫШЛЕННОЙ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА**

**ГОВЯДИНЫ В МОЛОЧНОМ СКОТОВОДСТВЕ**

**Цель занятия:** освоить методику расчета основных технологических параметров промышленного предприятия по производству говядины с полным циклом производства.

**Объекты исследований и оборудование:** исходные данные для расчета основных параметров технологии выращивания, доращивания и откорма молодняка крупного рогатого скота, калькуляторы.

**Содержание занятия.** В настоящее время в молочном скотоводстве применяются следующие технологии производства говядины:

– технология с полным циклом производства;

– технология доращивания и интенсивного откорма молодняка;

– технология заключительного откорма молодняка и взрослого выбракованного скота.

Технология с полным циклом производства предусматривает выращивание, доращивание и откорм молодняка крупного рогатого скота на одном специализированном предприятии – комплексе с 20-25-дневного возраста до 15 – 18 месяцев и реализацию его на мясоперерабатывающие предприятия живой массой 500 кг.

Технология с полным циклом производства обеспечивает более полное использование потенциальной мясной продуктивности. В хозяйствах-поставщиках телят отбирают в возрасте 20-25 дней при живой массе 40 – 50 кг. Они должны быть обезрожены на 5 – 10-й день после рождения и приучены пить молоко из ведра.

Если применяется технология доращивания и интенсивного откорма, то до 6 – 10-месячного возраста (150 – 180 кг) сверхремонтный молодняк выращивается на обычных фермах, а затем его переводят на специализированное предприятие, где он проходит два технологических приема – доращивание и откорм, после чего, в возрасте 18 – 20 месяцев, реализуется на мясо живой массой 500-530 кг.

На заключительный откорм поступает молодняк после доращивания в возрасте 10–12 месяцев живой массой 280–320 кг. Откорм его заканчивается в возрасте 16–18 месяцев при достижении живой массы 500 кг. Взрослый скот, т. е. выбракованных коров средней и нижесредней упитанности, откармливают обычно в течение 60 – 90 дней, доводя их до состояния высшей упитанности.

Телята-молочники (бычки и частично сверхремонтные телочки) поступают на комплексы в соответствии с договором, заключенным между благоприятными по инфекционным заболеваниям хозяйствами и специализированным предприятием. Для организации равномерного в течение года производства говядины хозяйства должны строго соблюдать график поставок телят на комплекс. При организации работ по комплектованию следует стремиться к тому, чтобы секция заполнялась в возможно короткие сроки. Разница в возрасте у телят в группе не должна превышать 10 – 15 суток, а в живой массе – 10 кг. Недоразвитые телята для выращивания на комплексе непригодны, так как они неприспособленны для крупногруппового содержания.

Возраст и живая масса животных при снятии с откорма зависят от интенсивности выращивания.

**ЗАДАНИЕ 1.** Используя данные, приведенные в табл. 36, рассчитать живую массу и возраст реализации молодняка крупного рогатого скота на мясо в зависимости от интенсивности производства, а также среднесуточный прирост живой массы за полный цикл производства.

Таблица 36. Основные параметры технологии выращивания, доращивания и откорма молодняка крупного рогатого скота при различной интенсивности производства

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Показатели | Варианты | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Возраст телят при поступлении на комплекс, дн. | 15 – 25 | 15 – 25 | 15 – 25 | 15 – 25 |
| Живая масса телят при поступлении на комплекс, кг | 45 | 45 | 45 | 45 |
| Продолжительность технологического периода, дн.: выращивания | 180 | 150 | 138 | 180 |
| доращивания | 210 | 170 | 145 | 210 |
| откорма | 146 | 148 | 143 | 145 |
| полного цикла производства |  |  |  |  |
| Среднесуточный прирост живой массы за период, г: выращивания | 600 | 700 | 750 | 750 |
| доращивания | 650 | 800 | 900 | 850 |
| Продолжение таблицы 36 | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| откорма | 900 | 900 | 986 | 1000 |
| Абсолютный прирост живой массы за период, кг: выращивания |  |  |  |  |
| доращивания |  |  |  |  |
| откорма |  |  |  |  |
| за полный цикл производства |  |  |  |  |
| Живая масса молодняка в конце периода, кг: выращивания |  |  |  |  |
| доращивания |  |  |  |  |
| откорма |  |  |  |  |
| Возраст молодняка при реализации на мясо, дн. |  |  |  |  |
| Среднесуточный прирост живой массы за полный цикл производства |  |  |  |  |

**ЗАДАНИЕ 2.** Рассчитать: а) сколько телят должно поступить в течение года на комплекс мощностью 5 тысяч голов, если отход животных (падеж, прирезка) за полный цикл производства составляет 3 % (сохранность поголовья – 97 %), в том числе за период выращивания – 2 %, доращивания – 0,5 и откорма – 0,5 %;

б) сколько животных (с учетом их выбытия) перейдет в каждый последующий технологический период.

**Контрольные вопросы**

1. Какие интенсивные технологии производства говядины применяются в молочном скотоводстве? 2. До какой живой массы откармливают молодняк крупного рогатого скота? 3. В каком возрасте и с какой живой массой молодняк поступает на доращивание и откорм? 4. В течение какого времени осуществляется откорм коров нижесредней упитанности? 5. Какое значение имеет соблюдение графика завоза телят на комплекс? 6. Какие различия допускаются между телятами одной секции?

ТЕМА 9. РАСЧЕТ ОСНОВНЫХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ПРОМЫШЛЕННОГО СВИНОВОДЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА

**Цель занятия:** овладеть методикой расчетов основных технологическим параметров свиноводческого комплекса, учета и оценки мясной продуктивности свиней.

**Материалы и оборудование:** данные об использовании родительского стада в условиях промышленной технологии. Счетная техника.

**Содержание занятия:** занятие проводится в аудитории, оборудованной стендами по свиноводству.

Решающее значение для увеличения производства свинины имеет перевод свиноводства на промышленную основу. Главные элементы этой технологии: поточность производственных процессов, раздельно-цеховая организация труда, ритмичность производства, последовательность формирования технологических групп животных, обособленное содержание каждой технологической группы и соблюдение санразрыва, специализация зданий и оборудования по производственному назначению, комплексная механизация и автоматизация производственных процессов, стандартизация выпускаемой продукции. Поточность предусматривает круглогодовое равномерное производство товарной свинины.

Численность и поточность воспроизводства поголовья рассчитывают, исходя из следующих основных исходных показателей:

- количество свиней, которое должно быть реализовано фермой или комплектом в год, в виде годовой продукции (мощность предприятия);

- количество свиней в каждой отдельной партии, сходящей с производственного конвейера (размер производственной откормочной группы);

- количество подсосных маток с приплодом, необходимое для формирования одной откормочной производственной группы (производственная группа подсосных маток);

- время, необходимое для формирования производственной группы маток заданного размера с поросятами (ритм производства или шаг ритма).

Например, проектируется комплекс на 24 тыс. голов свиней годового выращивания и откорма с ритмом производства 7 дней. В этом случае сначала находим количество партий готовой продукции, сходящей с производственного конвейера (365 : 7 = 52 партии);

- затем количество свиней реализуемых фермой (комплексом) в год (мощность предприятия) делим на количество реализуемых партий и получаем численность конечной группы откормочного молодняка (24000 : 52 = 462 головы).

**ЗАДАНИЕ 1.** Рассчитайте основные технологические показатели свиноводческой фермы или комплекса (табл. 37).

Таблица 37. Исходные данные и порядок расчета основных технологических показателей свиноводческих ферм и комплексов промышленного типа

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Показатели | Возможная | Пример для расчета |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1. | Мощность предприятия (тыс.гол. откормочного молодняка) | 3-108 | 24 |
| 2. | Размер производственной группы молодняка на откорме, гол. | 230-600 | 462 |
| 3. | Ритм производства, дн. | 1-7; 14; 21; 28 | 7 |
| 4. | Размер производственных групп подсосных маток с поросятами, гол. | 30-60 | 60 |
| 5. | Многоплодие (количество жизнеспособных поросят на свиноматку при рождении), гол. | 8-11 | 8,6 |
| 6. | Сохранность свиней от рождения до реализации, % | 70-90 | 77 |
| 7. | Отход в процессе выращивания и откорма (включая санбрак и продажу населению), гол | 10-30 | 23 |
|  | в т. ч. поросят-сосунов | 7-15 | 10 |
|  | поросят-отъемышей | 2-10 | 10 |
|  | откормочного молодняка | 1-3 | 3 |
| 8. | Требуется получить поросят с учетом отхода, гол. |  |  |
|  | всего за год |  | 31169  (24000:0,77) |
|  | в одной производственной группе | 300-630 | 600 |
| 9. | Требуется опоросов: |  |  |
|  | всего |  | 3624  (31169:8,6) |
|  | в одной производственной группе |  | 70 (3624:52) |
| 10. | Цикл воспроизводства, дн. |  | 172  (22+115+35) |
|  | в том числе холостой период (отдых и подготовка к осеменению) | 10-30 | 22 |
| 11. | Осеменение и начальная стадия супоросности, дн. | 5-35 | 32 |
| 12. | Стадия супоросности, дн. |  | 76  (115-(32+7)) |
| 13. | Конечная стадия супоросности, дн. | 4-10 | 7 |
| 14. | Общая продолжительность супоросности, дн. | 114-115 | 115 |
| 16. | Подсосный период, дн. | 26-60 | 35 |
| 17. | Количество опоросов от одной свиноматки | 1,8-2,5 | 2,12  (365:172) |
| 18. | Выход поросят в расчете на свиноматку, гол. | 16-24 | 18,23  (2,12х8,6) |
| 19. | Требуется среднегодовых свиноматок, всего гол. |  | 1709  (31169:18,23) |
| 20. | Численность животных в производственных группах, гол: |  |  |
|  | матки подсосные | 30-60 | 60 |
| Продолжение таблицы 37 | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
|  | матки супоросные | 33-75 | 70 |
| 21. | Холостые свиноматки и ремонтные свинки, гол. | 44-100 | 93(70:0,75) |
| 22. | Процент браковки маток, % | 30-50 | 40 |
| 23. | Количество холостых маток в осеменяемой группе, гол. |  | 62(9,3х2:3) |
| 24. | Количество ремонтных свинок в осеменяемой группе, гол. |  | 31(93х1:3) |
| 25. | Численность молодняка в группе в конце выращивания, гол.: |  |  |
|  | поросята-сосуны | 250-600 | 540(600х0,9) |
|  | поросята-отъемыши | 220-600 | 480(600х080) |
|  | откормочный молодняк | 210-600 | 462(600х  0,77) |
| 26. | Численность поросят-сосунов в группе, гол. | 270-630 | 570  (600+540:2) |
| 27. | Численность поросят-отъемышей в группе, гол. | 220-600 | 510  (540+480:2) |
| 28. | Численность откормочного молодняка в группе, гол. | 230-600 | 471  (480+462:2) |
| 29. | Хряки в расчете на 100 среднегодовых свиноматок, гол.: |  |  |
|  | используемые для осеменения |  | 17(1709:100) |
|  | пробники |  | 17(1709:100) |
|  | ремонтные |  | 17(34х0,5) |
| 30. | При естественной случке, гол. |  |  |
| 31. | Среднесуточный прирост молодняка в возрасте от 1 дня до отъема, г | 160-200 | 170 |
| 32. | Живая масса при отъеме, кг |  | 7(35х0,17+  1,1) |
| 33. | Среднесуточный прирост от отъема до перевода в цех откорма, г | 300-450 | 350 |
| 34. | Продолжительность содержания в цехе для отъемыша, дней | 0-94 | 85 |
| 35. | Живая масса при переводе в цех откорма, кг | 35-44 | 37(7+85х  0,35) |
| 36. | Среднесуточный прирост на откорме, г | 450-700 | 600 |
| 37. | Живая масса при снятии с откорма | 100-120 | 120 |
| 38. | Продолжительность содержания в цехе откорма, дней |  | 138(120–37):0,6 |
| 39. | Среднесуточный прирост ремонтного молодняка, г | 500-600 | 550 |
| 40. | Продолжительность содержания ремонтных свинок на выращивании, дней | 0-170 | 150(120-37):0,55 |
| 41. | Живая масса выбракованных хряков и свинок, кг | 150-300 | 170 |

**Контрольные вопросы:**

1. В каких свиноводческих хозяйствах применима поточная технология производства свинины? 2. Какие исходные данные необходимо знать, чтобы рассчитать основные технологические параметры промышленного предприятия по производству свинины? 3. За счет чего можно увеличить количество опоросов, полученных от одной свиноматки в течение года? 4. Как рассчитывается продолжительность репродуктивного периода свиноматки? 5. До какого времени продолжается период доращивания свиней? 6. Как рассчитать продолжительность откорма молодняка свиней?

**ТЕМА 10. РАСЧЕТ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОИЗВОДСТВА СВИНИНЫ**

**Цель занятия:** приобрести практические навыки по использованию методики расчета экономической эффективности производства свинины.

**Материалы и оборудование:** данные об использовании родительского стада в условиях промышленного стада на условиях промышленной технологии. Счетная техника.

**Содержание занятия:** занятие проводится в аудитории оборудованной стендами по свиноводству.

Определив ритм поточного воспроизводства стада, количество производственных групп свиней, одновременно находящихся на предприятии, и численность поголовья, приступают к следующему этапу разработки промышленной поточно-цеховой технологии фермы или комплекса - расчету потребности в свинарниках и других помещениях, зданиях и сооружениях, их планировке.

**ЗАДАНИЕ 1.** На основании данных таблицы 37 произвести расчет количества производственных групп свиней и среднегодового поголовья. Полученные данные занести в таблице 38. Сделайте выводы.

Таблица 38. Примерный расчет количества производственных групп животных для их размещения на комплексе производительностью 24 тыс.голов годового выращивания и откорма

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Половозрастные группы | Расчет поголовья | | | |
| продолжительность цикла, дней | к-во групп | кол-во голов | |
| в группах | на пред-приятии |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1. Отдых и подготовка к осеменению | 22 | 3,14 | 62 | 195 |
| 2. Осеменение и начальная стадия супоросности | 32 | 4,57 | 93 | 425 |
| 3. Супоросные матки | 76 | 10,86 | 70 | 760 |
| 4. Тяжелосупоросные матки | 7 | 1,0 | 70 | 70 |
| 5. Подсосные матки | 35 | 5,0 | 60 | 300 |
| 6. Поросята-сосуны | 35 | 5,0 | 570 | 2850 |
| 7. Поросята-отъемыши | 85 | 12,14 | 510 | 6191 |
| Продолжение таблицы 38 | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 8. Ремонтные свинки | 150 | 21,43 | 31 | 664 |
| 9. Выбракованные ремонтные свинки | 115 | 16,43 | 46 | 756 |
| 10. Молодняк на откорме | 138 | 19,71 | 394 | 7766 |
| 12. Хряки-производители и проверяемые | 365 | 1 | 34 | 34 |
| 13. Хряки пробники | 365 | 1 | 17 | 17 |
| Итого |  |  |  | 20028 |

**ЗАДАНИЕ 2**. Рассчитать потребность в кормах. Сначала рассчитываем производство свинины на предприятии, исходя из среднегодового поголовья свиней (табл. 38) и скорости роста молодняка на выращивании и откорме (табл. 37). Расчет производства свинины показан в таблице 39.

Таблица 39. Производство свинины

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Группы животных | Среднегодовое поголовье, гол. | Среднесуточный прирост, кг | Общий прирост живой массы за год, кг |
| Поросята-сосуны | 2850 | 0,17 | 176843(2850х0,17х365) |
| Поросята-отъемыши | 6191 | 0,35 | 790900 (6191х0,35х365) |
| Ремонтный молодняк | 664 | 0,55 | 133298 (664х0,55х365) |
| Выбракованные ремонтные свинки | 756 | 0,55 | 151767 (756х0,55х365) |
| Молодняк на откорме | 7766 | 0,6 | 1700754(7766х0,6х365) |
| Всего |  |  | 2953562 |

Затем, рассчитываем производство свинины на одну начальную голову путем деления общего производства свинины на среднегодовое поголовье.

2953562 кг : 20028 голов = 147 кг

Пользуясь данными таблиц 40 находим, что при таком уровне производства норматив расхода кормов на 1 ц свинины составляет 4,3 ц корм.ед.

Таблица 40. Нормативы расхода кормов на 1 ц прироста живой массы свиней в хозяйствах, использующих в основном корма собственного производства

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Производство свинины на 1 начальную голову, кг | Затраты на 1 ц производимой свинины | | |
| корм. ед., ц | переваримого протеина в корм. ед., г | лизина в 1 корм. ед., г |
| 100 | 5,5 | 104 | 5,5 |
| 110 | 5,2 | 106 | 5,6 |
| 120 | 4,9 | 108 | 5,7 |
| 130 | 4,7 | 110 | 5,8 |
| 140 | 4,5 | 112 | 6,0 |
| 150 | 4,3 | 115 | 6,3 |
| 160 | 4,2 | 115 | 6,5 |
| 170 | 4,1 | 120 | 6,7 |
| 180 | 4,0 | 120 | 6,9 |
| 190 | 3,8 | 120 | 7,1 |
| 200 | 3,7 | 120 | 7,2 |

Умножая годовое производство свинины на 4,3 ц определяем общую потребность предприятия в кормовых единицах – 127,003 тыс.ц.

**ЗАДАНИЕ 3.** Рассчитайте экономическую эффективность производства свинины (табл. 41).

Для расчета экономической эффективности сначала находят сумму выручки от реализации продукции. Примерная форма ее расчета показана в таблице 41.

Для определения чистого дохода из общей суммы прибыли необходимо отнять затраты на производство свинины. При этом можно пользоваться следующей ориентировочной структурой затрат:

- затраты на корма *-*70%;

- заработная плата - 7 %;

- амортизационные отчисления - 7%;

- отчисления на текущий ремонт - 2 %;

- прочие основные затраты - 9 %;

- накладные расходы - 5 %.

Далее подсчитывают затраты на корма. Зная затраты на корма можно рассчитать сумму всех затрат на производство продукции.

Таблица 41. Экономическая эффективность производства свинины

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование  показателей | Реализовано, голов | Кол-во продукции, ц | Себестоимость  продукции, всего тыс.руб. | Реализационная цена 1 ц, тыс.руб. | Поступление средств от  реализации, тыс.руб. | Результат, тыс.руб. | |
| прибыль | убыток |
| Молодняк | 385х52 |  |  |  |  |  |  |
| Выбракованное взрослое поголовье | 31х52 |  |  |  |  |  |  |
| Выбракованные ремонтные свинки | 46х52 |  |  |  |  |  |  |
| Производственный брак | 31169х0,03 |  |  |  |  |  |  |
| ИТОГО: |  |  |  |  |  |  |  |

Себестоимость 1 ц свинины равна частному затрат на производство продукции к количеству произведенной продукции.

Рентабельность производства свинины на комплексе определяем путем деления чистого дохода на затраты по производству продукции и умножения на 100 %.

**ЗАДАНИЕ 4** (домашнее). Проанализируйте технологические параметры работы свиноводческих комплексов республики, изложенных в таблицы 42, и поясните, почему для комплексов разной мощности планируется: неодинаковая длительность подсосного периода, разные показатели среднесуточного прироста и т.д.

Таблица 42. Основные технологические параметры работы свиноводческих комплексов Республики Беларусь

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Показатели | Годовой объем производства | | | |
| 12 | 24 | 54 | 108 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Воспроизводство | Поточное, равномерное в течение года | | | |
| Способ осеменения | Искусственное | | | |
| Продолжительность подсосного периода | 38 | 34 | 28 | 28 |
| в среднем |
| колебания | 30-46 | 30-38 | 26-30 | 26-30 |
| Размер производственной группы | 30 | 30 | 30 | 30 |
| Продолжение таблицы 42 | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Количество опоросов на основную свиноматку | 2,0-2,21 | 2,13-2,21 | 2,21-2,25 | 2,21-2,21 |
| Выход деловых поросят на 1 опорос: |  |  |  |  |
| основной матки | 9 | 9 | 9 | 9 |
| проверяемой | 7 | 7 | 8 | 8 |
| Система содержания маток: |  |  |  |  |
| холостых | групповое | | индивидуальное или групповое | |
| условно-супоросных | индивидуальное | | | |
| супоросных | групповое до 12 голов | | | |
| Поросята отъемыши и молодняк на откорме | групповое до 25 голов | | | |
| Среднесуточный прирост поросят на период: |  | | | |
| подсосный | 200 | 200 | 177 | 177 |
| доращивание | 400 | 380 | 380 | 380 |
| откорма - 1 период | 550 | 550 | 550 | 550 |
| откорма - 2 период | 600 | 600 | 600 | 600 |
| Продолжительность использования маток и хряков при ежегодной 40 % браковке, лет | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 |

**Контрольные вопросы:**

1. Перечислите основные производственные группы свиней. 2. Как рассчитывается среднегодовое поголовье свиней? 3. Как рассчитывается производство свинины? 4. Сколько составляют корма в структуре себестоимости свинины? 5. Как рассчитать прибыль при производстве свинины?. 6. Как рассчитать рентабельность при производстве свинины?

**ТЕМА 10. УЧЕТ ЯИЧНОЙ И МЯСНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПТИЦЫ**

**Цель занятия:** Ознакомиться с технологией производства яиц сельскохозяйственной птицы, факторами на нее влияющими и возможностью использования биологических особенностей птицы для повышения эффективности работы птицеводческих предприятий.

**Материалы и оборудование:** Методические указания, счетная техника.

**Содержание занятия:** Развитие птицеводства направлено на создание крупных специализированных предприятий по производству пищевого яйца, мяса птицы, инкубационного яйца, выращиванию ремонтного молодняка. На крупных предприятиях можно создать оптимальные условия для кормления и содержания птицы, появится возможность ликвидировать сезонность в производстве птицеводческой продукции.

Птицефабрика с законченным циклом производства получает сырье и выпускает готовый продукт. Законченный цикл производства предполагает организацию и технологию производства яиц, которые осуществляются в соответствии с биологическими и зоотехническими законами разведения птицы и включает ряд отдельных специализированных цехов, каждый из которых функционирует в точной связи с соседними цехами.

Планирование производства, определение объема выпускаемой продукции последующих цехов невозможно без определения размеров предыдущего. Это относится, в первую очередь, к группе цехов воспроизводства поголовья птицы. Однако, общий объем производства определяется по основным цехам кур-несушек промышленного стада.

Яичная продуктивность сельскохозяйственной птицы характеризуется *яйценоскостью,* т.е. количеством яиц, снесенных за определенный промежуток времени, их массой, морфологическим и химическим составом.

*Цикл яйценоскости* – это промежуток времени, в течении которого несушка несется без перерыва. Между циклами есть интервалы когда птица не несется. Хорошая несушка характеризуется длительными циклами и короткими интервалами. Продолжительность цикла изменчива и может колебаться от 2 до 50 дней.

*Цикличность яйцекладки* характеризуется определенной ритмичностью, т.е. повторяемостью циклов. Различают правильные циклы, когда паузы между ними одинаковые и неправильные, - с промежутками различной длительности.

*Биологическим циклом яйценоскости* называют период от кладки первого яйца до прекращения яйцекладки, наступающей в период линьки птицы. У кур яичных пород он составляет 11-12 месяцев, мясных и общепользовательных – 9-10, уток – 7-8 мес., индеек 6-7, гусей 4-5, цесарок 7-8, перепелов 11-12 месяцев.

**Учет яйценоскости**

Яйценоскость птиц в производственных условиях оценивают в расчете на среднегодовую, первоначальную несушку, среднепериодическую несушку и путем расчета интенсивности яйценоскости.

Для определения *среднегодовой яйценоскости* годовой сбор яиц делят на среднегодовое поголовье несушек. *Среднегодовое поголовье несушек* устанавливают путем деления годовой суммы кормо-дней несушек на число дней в году.

*Яйценоскость на первоначальную несушку* рассчитывают делением валового сбора яиц за определенный период времени (месяц, год и т.д.) на число несушек, имевшихся на начало этого периода.

У уток, гусей, индеек, цесарок ведут расчет *на среднепериодическую несушку* делением валового сбора яиц за период яйценоскости на среднее поголовье несушек в оцениваемый период.

*Среднепериодическая яйценоскость* исчисляется у гусей, индеек и уток потому, что яйцекладка у них обычно продолжается в году только 5-8 месяцев.

*Интенсивность яйцекладки* определяют путем деления яйценоскости за конкретный период на длительность периода в днях и умножением полученного результата на 100.

На яйценоскости сказывается ряд *факторов,* в том числе вид, порода птицы, возраст, световой режим, полноценность кормления и условия содержания.

*Мясная продуктивность птицы* характеризуется и оценивается по следующим показателям: живой массе, скорости роста молодняка, быстроте оперяемости, затратам корма на единицу прироста, сохранности молодняка и взрослой птицы, плодовитости, мясным формам и внешнему виду тушки, убойному выходу и соотношению частей тушки, химическому составу и биологической ценности мяса, его вкусовым качествам.

Учет мясной продуктивности в производственных условиях осуществляется по живой массе в период убоя, среднесуточному приросту, категории упитанности.

**ЗАДАНИЕ 1.** Рассчитайте по таблице 43 валовое производство яиц, среднее поголовье несушек за учетный период по птичнику.

Таблица 43. Движение поголовья и производство яиц по птичнику за период использования кур-несушек

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Возраст кур, мес. | Поголовье на начало месяца, гол. | Выбыло от начального поголовья | | Поголовье на  конец месяца, гол. | Среднее  поголовье, гол | Яйценоскость на среднюю  несушку, шт. | Валовый сбор яиц, шт. | Интенсивность яйценоскости, % |
| % | гол. |
| 5-6 | 3000 | 1,5 |  |  |  | 6,0 |  |  |
| 6-7 |  | 1,5 |  |  |  | 16,0 |  |  |
| 7-8 |  | 1,5 |  |  |  | 21,0 |  |  |
| 8-9 |  | 1,5 |  |  |  | 24,5 |  |  |
| 9-10 |  | 1,5 |  |  |  | 24,0 |  |  |
| 10-11 |  | 1,5 |  |  |  | 23,0 |  |  |
| 11-12 |  | 2,0 |  |  |  | 21,5 |  |  |
| 12-13 |  | 2,0 |  |  |  | 20,0 |  |  |
| 13-14 |  | 3,0 |  |  |  | 19,5 |  |  |
| 14-15 |  | 3,0 |  |  |  | 17,0 |  |  |
| 15-16 |  | 3,0 |  |  |  | 16,5 |  |  |
| 16-17 |  | 78,0 |  |  |  | 15,5 |  |  |
| ИТОГО |  |  |  |  |  |  |  |  |

**ЗАДАНИЕ 2.** Для птиц разных видов и пород определите возможный выход яйцемассы в расчете на одну голову и на один кг живой массы несушек (табл. 44).

Таблица 44. Расчет выхода яйцемассы сельскохозяйственной птицы

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Показатели | Виды и породы птицы | | | | | | |
| куры | | утки | гуси | индей-ки | цесар-ки | пере-пела |
| яичные | мясные |
| Яйценоскость, шт. | 240 | 130 | 150 | 60 | 75 | 140 | 280 |
| Масса яиц, г | 58 | 60 | 90 | 160 | 85 | 45 | 10 |
| Живая масса птицы, кг | 1,8 | 3,5 | 3,5 | 5,0 | 6,0 | 1,5 | 0,12 |
| Выход яйцемассы, кг/гол. |  |  |  |  |  |  |  |
| Выход яйцемассы на кг живой массы несушки |  |  |  |  |  |  |  |

Использование в птицеводстве сбалансированных комбикормов способствует увеличению производства яиц с улучшением оплаты корма продукцией, облегчает механизацию раздачи корма. Наиболее важным компонентом комбикормов для птицы является белок. Уровень протеина в рационе кур-несушек зависит от фазы яйцекладки. Первая фаза начинается с 5 месяцев и продолжается до 10 месяцев, яйценоскость 50-90 %, вторая фаза – с 11 и заканчивается в 14 месяцев, яйценоскость 90-67 %, третья фаза – с 15 месяцев до 18, яйценоскость – 67-50 %.

**ЗАДАНИЕ 3.** Рассчитайте по таблице 45 потребность кур-несушек в белке. Сделайте вывод, как изменяется потребность кур-несушек в белке в зависимости от возраста.

Таблица 45. Потребность кур-несушек в белке на 1 голову в сутки, г

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Вид потребности | Фазы кормления | | |
| I | II | III |
| На образование яйца, г | 9,9 | 10,5 | 9,5 |
| На поддержание жизни, г | 5,3 | 5,3 | 5,3 |
| На прирост живой массы, г | 2,1 | 0 | 0 |
| На образование пера, г | 0,7 | 0,2 | 0,2 |
| Всего, г (гол.) день |  |  |  |

**ЗАДАНИЕ 4.** Определить возможный выход мяса в живой массе в расчете на одну самку, на 1 кг живой массы самки и на 1 голову родительского стада, приняв для расчета половое соотношение: куры – 1:8, утки – 1:5, гуси – 1:4, индейки 1:10 (табл. 46).

Таблица 46. Расчет выхода мясной продуктивности сельскохозяйственной птицы

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Показатели | Вид птицы | | | |
| куры | утки | индейки | гуси |
| Яйценоскость, шт. | 240 | 150 | 75 | 60 |
| Выход инкубационных яиц, % | 75 | 95 | 95 | 90 |
| Количество инкубационных яиц, шт. |  |  |  |  |
| Выводимость | 75 | 75 | 75 | 70 |
| Выведение молодняка, гол. |  |  |  |  |
| Срок откорма, дн. | 42 | 50 | 120 | 63 |
| Сохранность молодняка, % | 95 | 95 | 90 | 93 |
| Сдано на убой, гол. |  |  |  |  |
| Живая масса одной головы, кг | 2,1 | 2,5 | 4,0 | 4,0 |
| Живая масса самки, кг | 3,0 | 3,5 | 6,0 | 5,0 |
| Выход мяса в расчете на 1 гол., кг |  |  |  |  |
| Выход мяса на 1 кг живой массы самки, кг |  |  |  |  |
| Выход мяса на 1 гол. родительского стада, кг |  |  |  |  |

**ЗАДАНИЕ 5.** Определить эффективность производства мяса бройлеров (срок выращивания 42 дня). Данные занести в табл. 47.

Таблица 47. Эффективность производства мяса бройлеров

|  |  |
| --- | --- |
| Показатели | Расчет |
| Выращено бройлеров, тыс.голов | 5500 |
| Живая масса бройлеров, кг |  |
| Средняя живая масса 1 бройлера, г | 2100 |
| Среднесуточный прирост, г |  |
| Затраты корма на 1 кг прироста, кг | 1,9 |
| Стоимость 1 кг комбикорма, руб. |  |
| Себестоимость 1 кг прироста (определить по затратам кормов) |  |
| Средняя цена реализации 1 кг, руб. |  |
| Получено прибыли от реализации мяса, руб. |  |
| Рентабельность, % |  |

**Контрольные вопросы:**

1. Величина яйценоскости у различных видов сельскохозяйственной птицы? 2. Средняя масса яиц у сельскохозяйственной птицы. 3. Факторы, влияющие на массу птицы? 4. Сроки половой зрелости птицы? 5. По каким показателям учитывается яйценоскость птицы? 6. Назовите основные факторы, влияющие на яйценоскость птицы.

**ТЕМА 12. УЧЕТ РАБОЧЕЙ, МОЛОЧНОЙ И МЯСНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ ЛОШАДЕЙ**

**Цель занятия:** приобрести практические навыки поопределению рабочих качества лошадей, способам учета молочной и мясной продуктивности.

**Материалы и оборудование:** рисунки, плакаты, справочные таблицы, счетная техника

**Содержание занятия:**

Рабочие качества лошади определяют такие показатели, как тяговое усилие, скорость движения, величина работы, аллюр. Работоспособность лошади зависитглавным образом от ее живой массы, а также возраста, физиологического состояния, здоровья к других факторов, которые необходимо учитывать при нормировании работ, выполняемых на лошадях.

Тяговым усилием называется сила, с которой лошадьпреодолевает сопротивление повозки или сельскохозяйственного орудия при упряжной работе. У мелких лошадей массой 400 кг она соответствует около 15 % их живой массы, у средних массой до 500 кг - 14 % и у крупных массой более 600 кг - 13 %. Нормальная сила тяги определяется по формуле:

, где

Q - живая масса лошади.

Тяговое сопротивление передвижению воза или сельскохозяйственного орудия зависит от конструкции повозок, их массы и характеристики дороги, по которой они двигаются. Для ровного пути тяговое сопротивление определяется по формуле:

кг,

при подъеме в гору

; где

g - масса повозки и груза;

*f* - коэффициент сопротивления дороги;

α - угол подъема пути.

При пахоте тяговое сопротивление зависит от ширины захвата плуга и глубины вспашки, а также коэффициента сопротивления почвы: легкой - 0,2, средней - 0,3 и тяжелой - 0,4. Для определения тягового сопротивления все эти показатели перемножаются.

Величина механической работы (кГм), лошади определяется по формуле:

**** где:

Р - сила тяги;

S - путь.

Производительность лошади на транспортных работах исчисляют в тонна/километрах.

Скорость движения (км/ч), характеризующая рабочие качества лошади, определяют по формуле:

, где

S – путь;

t – время.

Для аллюра-шага нормальной является скорость 4-8 км/ч, для рыси - 10-12 км/ч, для галопа – 20 - 25 км/ч.

Работа, производимая лошадью, находится в прямой зависимости от силы тяги, скорости движения и продолжительности работы и выражается формулой: R = P\*S = P *\*v\*t.*

Количество работы, или мощность (кГм/с) лошади, определяют по формуле:



Мощность в одну лошадиную силу обычно проявляет лошадь массой 500 кг. Она равна 75 кГм/с.

**ЗАДАНИЕ 1**. (домашнее). Рассчитать, какую работу в (кГм) произведет лошадь живой массой 500 кг при нормальной силе тяги в течение 8 ч при движении со скоростью 5 км/ч.

1. Какой груз можно положить на повозку, масса которой 300 кг, если в нее запрячь лошадь живой массой 500 кг? Ехать предстоит по грунтовой дороге с коэффициентом сопротивления 0,07.
2. С какой мощностью работает лошадь при силе тяги 25 кг и скорости движения рысью 13 км/ч; шагом с силой тяги 55 кг и скоростью 4 км/ч?
3. Определить тяговое сопротивление конных саней (масса саней и груза 800 кг) на дорогах с коэффициентами сопротивления: 0,04 (накатанная при слабом морозе); 0,06 (накатанная при сильном морозе); 0,08 (плохо накатанная).

**Молочная продуктивность кобыл** оценивается по количеству выдоенного молока и высосанного жеребенком. Интенсивность молокообразования у кобыл в течении суток бывает практически одинаковой, поэтому суточную продуктивность определяют методом контрольных доек с учетом молока высосанного жеребенком за ночное время.

Для этих расчетов применяют формулу:

, где

*Yc –* суточная молочная продуктивность,

*Yf* – фактический дневной удой за учетное время,

*B* – время контрольного доения, в течении которого получено молоко.

**ЗАДАНИЕ 2.** Определить суточный удой кобылы Нарочанка, если жеребенок был отлучен в 6 часов утра и подсажен к матери после последней дойки в 16 часов. За контрольное доение получено молока (кг): I -1,3; II – 1,5; III – 1,6; VI – 1,5; V – 1,2.

*Молочность кобылы* в первый месяц лактации, у которых не проводят контрольных доек, можно определить приблизительно по приросту живой массы жеребенка. Жеребята в первые месяцы жизни высасывают за сутки по 10-20 л молока и дают среднесуточные приросты живой массы 1-2 кг, а следовательно на 1 кг затрачивается 10л молока.

**ЗАДАНИЕ 3.** Определите суточную молочную продуктивность кобылы за первый месяц по приросту живой массы жеребенка,если: а) жеребенок в 3 –дневном возрасте имел живую массу 45 кг; в возрасте 30 дней – 90 кг; б) жеребенок в 3 –дневном возрасте имел живую массу 50 кг; в возрасте 30 дней – 97 кг; в) жеребенок в 3 –дневном возрасте имел живую массу 52 кг; в возрасте 30 дней – 98 кг. Данные живой массы записать в таблицу 48 и вычислить прирост живой массы, удой за 1 месяц и суточный удой.

Таблица 48. Расчет суточного удоя по приросту живой массы жеребенка

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Кличка и номер кобылы | Живая масса , кг | | Прирост, кг | Затраты молока на 1 кг прироста, кг | Удой за месяц, л | Суточный удой, кг |
| при рождении | на конец месяца |
| 1 |  |  |  | 10 |  |  |
| 2 |  |  |  | 10 |  |  |
| 3 |  |  |  | 10 |  |  |
| В среднем |  |  |  | 10 |  |  |

*Конское мясо* ценится как продукт питания за содержание в нем: полноценных белков, жиров, витаминов и других веществ. Белка в мясе содержится в пределах от 18 до 23 %, жира - в зависимости от возраста и упитанности от 1-2 до 18-20%.

По аминокислотному составу белки конины мало отличаются от белков говядины, по содержанию некоторых из них значительно превосходят последние. Так незаменимой аминокислоты гисцидина в конине содержится 6 - 9,7%, в говядине - 3,2 - 4,2%, лизина - 5,7 - 8,3%, в говядине - 5,4 - 6,5%. Конский жир содержит до 20% ненасыщенных жирных кислот, многие из которых очень важны для жизнедеятельности человека. Жир считается диетическим, так как он имеет малое содержание холестерина. В этом отношении он приближается к растительным жирам.

Химический составмяса лошадей и среднем составляет:воды - 74.2%. белка - 21,6%,жира - 2,5%, золы - 1,0%.

Количество и качество мяса, полученногопосле убоя, определяет мясную продуктивность.Количествомяса зависитот живой массы лошадей или величины животного,eго скороспелости, способности к нагулуи откорму, упитанности и от убойного выхода.В условиях конюшенного содержания высокими пенными мясными качествами обладают тяжеловозныепороды (живая масса 600 – 800 кг, масса туши 320 - 495кг) и их помеси сместными животными. Хорошими мясными качествамиобладают белорусские упряжные лошади (табл. 49).

Таблица 49. Основные показатели мясной продуктивности взрослых различных пород

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Порода | Живая масса, кг | Убойный выход, % |
| Полесская | 390 - 420 | 48 - 50 |
| Местные улучшенные | 400 - 450 | 54 - 58 |
| Белорусская упряжная | 430 - 450 | 48 - 50 |
| Помеси белорусская упряжная с тяжеловозом | 440 - 460 | 50 - 52 |
| Тяжеловозы | 600 - 800 | 54 - 62 |

Для характеристики мясной продуктивности основным показателемявляется убойный выход. Чем больше убойный выход, тем выше мясные качества. Для характеристики мясной продуктивности важное значение имеет соотношение между костями, мышцами и жиром в туше, а как же соотношение отдельных отрубов. Убойный выход у лошадей высшей упитанности - от 58 до 62%, при средней упитанности от 48 до 54%, а при низкой не превышает 44-48%. Величина убойного выхода зависит от упитанности, породы, пола, возраста,характера кормления и способа содержания.

*Масса туши* – это масса убитой лошади без головы и конечностей, удаленных по запястный и скакательный суставы, шкуры, хвоста, крови и внутренних органов, кроме почек и окружающего их жира.

Процентное соотношение массы туши лошади к ее предубойной массой послу 24-часовой голодной выдержки называют *убойным выходом.*

**ЗАДАНИЕ 4.** Вычислить убойный выход (%) у лошадей различных пород и категорий упитанности и записать в таблицу 50. Сделать выводы.

Таблица 50. Расчет убойного выхода лошадей различных пород и категорий упитанности

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Порода | Категория упитанности | Средняя живая масса, кг | Убойная масса, кг | Убойный  выход, % |
|  | Первая | 450 | 279 |  |
|  | Вторая | 430 | 232 |  |
|  | Нестандартная | 385 | 189 |  |

**Контрольные вопросы:**

1. Какие показатели учитываются при определении рабочей производительности лошадей? 2. Какими методами определяется удой кобыл? 3. Сколько молока потребуется жеребенку на 1 кг прироста массы тела? 4. Что называют убойной массой? 5. Как рассчитывается убойный выход у лошадей?

ТЕМА 13. ОЦЕНКА ШЕРСТНОЙ И МЯСНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ ОВЕЦ

Цель занятия: ознакомится с основными источники шерстного сырья и его видами, особенностями строения натуральных шерстных волокон, приобрести навыки по определению физико-механических свойств шерсти.

Материалы и оборудование: образцы тонкой, полутонкой, полугрубой и грубой шерсти, линейки, таблицы.

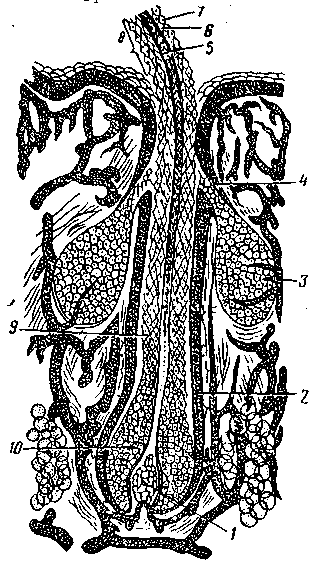
ЗАДАНИЕ 1*.* Изучить строение шерстных волокон и типы шерсти овец.

**Методические указания:** кожа овец, как и других млекопитающих, покрыта волосами. Волосы являются производными эпидермиса кожи.В каждой шерстинке (волосе) различают три морфологические части:

*- луковица* *-* самая нижняя часть волоса, находящаяся в коже в виде грушевидного расширения, окружающего волосяной сосочек. За счет размножения клеток в луковице происходит рост шерстинки;

*- корень -* часть шерстинки, которая находится в коже выше луковицы. Это живая часть волоса;

*- стержень -* ороговевшийучасток шерстинки, выходящий на поверхность кожи и выступающий над ней. Обычно эту часть называют собственно шерстинкой или волосом (рис. 17).

- волосяной сосочек,

1. - волосяное влагалище,
2. - сальная железа,
3. - выводной проток сальной железы,
4. - сердцевинный слой волоса,
5. - корковый слой волоса,
6. - чешуйчатый слой волоса,
7. - стержень волоса,
8. - волосяной корень

10 - луковица волоса

Рис. 17. Схематический вертикальный разрез волоса (шерстинки)

Корень и стержень различаются по микроструктуре, толщине и технологическим качествам.

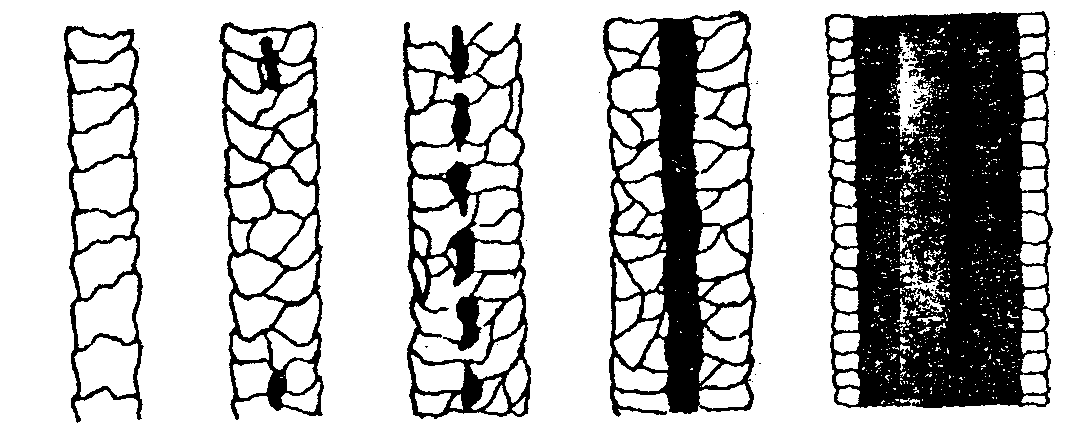
Волосы, в зависимости от особенностей строения и функции, делят на осязательные, защитные и кроющие. Осязательный волос у овец растет на кончике морды. Осязательный волос выполняет у животных рецепторную функцию, являясь своего рода биологическим «радаром», помогая животным для их ориентации. Осязательный волос нельзя состригать. Защитный волос растет на веках. Среди покровных волос различают ость, полупух или переходный волос, и пух.

В волосе выделяют несколько слоев клеток. Наружный слой клеток волоса, так называемый чешуйчатый или кутикула, представлен однослойным плоским эпителием. Этот слой выполняет защитные функции, а также влияет на блеск и способность волоса к свойлачиваемости или валкоспособности. На долю этого слоя приходится около 2-3 % массы волоса.

Под *чешуйчатым слоем* расположен корковый слой, состоящий из длинных веретенообразных клеток. В клетках коркового слоя содержится красящий пигмент меланин, определяющий цвет волоса. Кроме того, корковый слой определяет многие физико-технические свойства волоса, а именно его прочность и эластичность.

В центре волоса расположен *сердцевинный слой*, образованный крупными, медленно ороговевающими клетками. В этих клетках содержатся пузырьки воздуха. Сердцевинный слой снижает крепость волоса, но усиливает его теплозащитные свойства. От воздуха, находящегося в клетках сердцевинного слоя, отражаются лучи света. Поэтому под микроскопом сердцевинный слой просматривается в виде темного тяжа по всей длине волоса (рис. 18).

Пух, ость и переходной волос у овец относится к шерсти. Шерстью называется волосяной покров животных, из которого путем прядения или свойлачивания можно получать различные изделия. По наружному виду и по техническим свойствам шерстные волокна делятся на пух, ость, переходной волос, мертвый волос, кроющий и защитный волос*. К шерсти относятся только пух, ость и переходной волос.*



1 2 3 4 5

**Рис. 18. Типы шерстинок:**

1 - пух; 2,3 - переходный волос; 4 - ость; 5 - мертвый волос

*Пух* - самые тонкие, имеющие мелкую извитость, относительно короткие и очень крепкие шерстные волокна. Диаметр поперечного сечения (толщина) пуха колеблется от 10 до 25 мкм, длина его 5-12 см. На 1 см длины пухового волокна приходится 5 и белее извитков. Пуховые волокна состоят только из коркового и чешуйчатого слоев.

По форме, длине, толщине *переходный волос* занимает промежуточное положение между остью и пухом. Это волнистые или крупноизвитые шерстинки толщиной 26-65 мкм, длиной 10-35 см, с заметным или сильным блеском. На 1 см длины переходного волоса приходится менее 5 извитков. В переходном волосе имеются чешуйчатый, корковый и сердцевинный слои. Сердцевина, как правило, прерывиста, иногда она отсутствует.

*Ость* – почти прямые или слабоизвитые, толстые и длинные шерстинки. Толщина ости колеблется от 35 до 200 мкм, длина – от 10 до 30 см. Остевые волокна состоят из коркового, чешуйчатого и сердцевинного слоев. Сердцевинный слой непрерывный. К ости относится сухой и мертвый волос.

*Сухой волос* – ость, потерявшая в силу разных причин нормальную смазку жиропотом. Он ломкий, сваливается, со слабым блеском. Мертвый волос – короткая, толстая ость (до 200 мкм) с очень сильно развитым сердцевинным слоем, наполненным воздухом.

*Песига, или ягнячий волос*- это огрубленные волокна пуха, встречающиеся в руне тонкорунных ягнят. К годовалому возрасту песига выпадает.

*Кемп* – огрубленные волокна типа ости, белого цвета, неокрашивающиеся, ломкие. Встречаются в руне тонкорунных и полутонкорунных овец, считаются дефектом шерсти.

Шерсть у тонкорунных овец состоит из пуха у полутонкорунных овец из переходного волоса, а у грубошерстных овец ость и переходной волос.

Шерстинки образуются из волосяных фолликулов. Закладка первичных фолликулов происходит в 50-70 дней, а вторичных 80-110 дней внутриутробного развития.

Из вторичных фолликулов, которые появляются в коже эмбриона в 70-90 дневном возрасте, развивается пух, а из первичных грубый волов.

Овечья шерсть в зависимости от состава разделяется на однородную и неоднородную.

*Однородная шерсть* состоит из одного типа шерстинок: пуха или переходного волоса. Однородную шерсть получают от тонкорунных и полутонкорунных чистопородных овец и их высококровных помесей.

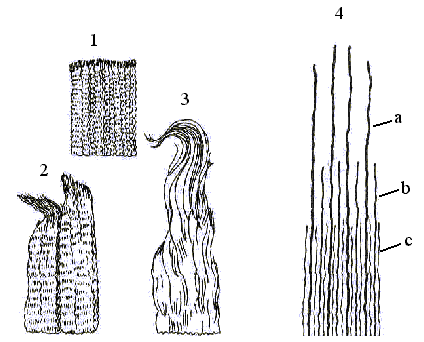
*Неоднородная шерсть* – это смесь различных типов шерстинок: ости, пуха, переходного волоса. Неоднородную шерсть получают от грубошерстных и полугрубошерстных овец, а также от помесей I и II поколений, получаемых при скрещивании грубошерстных маток с тонкорунными и полутонкорунными баранами. Однородная шерсть подразделяется на тонкую и полутонкую. Неоднородная – на грубую и полугрубую (рис. 19).

*Тонкая шерсть* состоит из пуха, толщина шерстинок не превышает 25 мкм (не грубее 60-го качества) при средней длине 6-9 см. Это густая, жиропотная, белого цвета шерсть.

*Полутонкая шерсть* состоит преимущественно из переходного волоса или смеси огрубленного пуха и переходного волоса. Толщина шерстинок 25-55 мкм (от 58 до 36 качества). Полутонкая шерсть более длинная (8-20 см), иногда с блеском, белого цвета, средней жиропотности.

В состав *грубой шерсти* входят ость, пух, переходной волос, а иногда сухой и мертвый. Качество грубой шерсти оценивается по процентному соотношению в ней пуха и ости, чем больше в ней пуха и меньше ости – шерсть ценнее. Как правило, эта шерсть разноцветная, грубая и сухая на ощупь.

*Полугрубая шерсть* состоит из переходного волоса, ости и пуха. Ость тонкая и мягкая. Полугрубая шерсть – ценное сырье для изготовления ковров, полугрубых тканей, трикотажа.



**Рис. 19. Группы шерсти:**

1 - тонкая; 2 - полутонкая; 3 - неоднородная;

4 - грубая шерсть: a - ость; b - переходный волос; c - пух

Шерсть от животных, полученная путем стрижки, вычесывания и сбора при линьке, называется натуральной, а состриженная со шкур убитых животных – мертвостриженной. Шерсть, снятая с овчин на кожевенных заводах механическими, химическими или бактериологическими средствами, называется заводской. По причине различий в микроструктуре, толщине и технологическим качествам корня и луковицы волоса заводскую шерсть не используют в прядении, а перерабатывают в валяльно-войлочных изделиях.

Шерсть, полученную в результате переработки старых шерстяных изделий, называют восстановленной.

**ЗАДАНИЕ 2.** Определите средний процент выхода чистой шерсти по всей отаре.

По всей отаре настрижено 4000 кг шерсти, из них I класса – 2370 кг, II – 800 кг, III – 400 кг. Выход чистой шерсти I класса составляет 45%, II – 42, III – 40%.

**ЗАДАНИЕ 3.** Определите средний процент выхода чистой шерсти. По отаре настрижено рунной шерсти 4520 кг, охвостья 480 кг, обора 430 кг, обножки 383 кг. Известно, что процент выхода рунной шерсти - 42%, для обора - 30%, охвостья - 32%, для обножки – 13%.

**ЗАДАНИЕ 4.** Установить зачетную массу шерсти при условии, что фактический процент выхода чистой шерсти по отаре составляет 38 %, а базисная -42 %. Зачетная масса вычисляется по формуле:

, где

Вз - искомая зачетная масса;

Вф - фактическая масса данной партии;

%ф - фактический процент выхода чистой шерсти;

%б - базисный процент выхода чистой шерсти.

**ЗАДАНИЕ 5.** Сельскохозяйственное предприятие планировал реализовать 6200 кг тонкой шерсти с выходом чистого волокна 34 %, а продал 4800 кг с выходом чистого волокна 38 %. Выполнил ли колхоз план продажи?

При приемке шерсти заготовительными организациями шерсть классифицируется по породной принадлежности, срокам стрижки, цвету, длине, тонине, степени засоренности.

По принадлежности к породе шерсть делят на следующие группы: тонкую мериносовую и немериносовую. Такую шерсть получают от овец тонкорунных и тонкорунно-грубошерстных пород соответственно. Тонкая рунная шерсть подразделяется:

1) по цвету: на белую, светло-серую и светлую;

2) по длине и тонине волокна подразделяется на I, II, III классы и укороченную, т.е. длиной менее 40 мм;

3) по состоянию тонкая шерсть подразделяется на нормальную и пожелтевшую.

В зависимости от степени засоренности и вида сора она подразделяется на сорно-репейную, дефектную, засоренную грубым волокном, сорно-репейно-дефектную, шерсть тавро, засоренную кусочками неоднородной шерсти и засоренную веревками, нитками, тряпками.

При оценке шерсти учитывают физические и технические свойства: длину, тонину, извитость, эластичность и т.д.

Важным фактором, определяющим продуктивность овец, является их возрастная способность оплачивать корма приростом продукции. При оптимальных условиях кормления и содержания наименьшее количество питательных веществ на приросты затрачивают ягнята от рождения до 8-9-месячного возраста независимо от сроков их отъема от овцематок.

**Мясная продуктивность овец** оценивается по предубойной массе, массе туши и внутреннего жира, убойной массе, убойному выходу, соотношению в туше костей и мякоти, а также мышечной, жировой тканей и др.

*Предубойная масса* - один из важнейших показателей прижизненной оценки мясной продуктивности овец, так как она имеет положительную связь с массой туши. Предубойную массу овец определяют путем взвешивания животных после 24-часовой голодной выдержки. Потеря живой массы за период голодной выдержки обычно составляет 3-4 % за счет выделения кала и мочи.

*Масса туши* - это туловище без внутренних органов, головы, ног. Передние ноги отделяют от туловища по запястному суставу, задние - по скакательному. Почки и околопочечный жир не отделяют, они входят в массу туши. Масса туши зависит от породы, пола, возраста и упитанности овец.

Существует масса парной туши, которую определяют путем взвешивания ершу после убоя, и масса охлажденной туши, т.е. через 24 часа после ее остывания в холодильной камере при температуре +4-6°С. Качество туши определяют по развитию мышечной ткани и степени жироотложения.

**Убойная масса** включает в себя массу туши и внутреннего жира.

**Убойный выход** - это отношение убойной массы овец к предубойной, выраженной в процентах. Он зависит от упитанности, породы, возраста и пола животных и колеблется от 35 до 60 %.

**ЗАДАНИЕ 6.** На мясную продуктивность овец и качество мяса существенное влияние оказывают такие генетические факторы, как породность, индивидуальные особенности, степень родства между животными, сочетаемость при скрещивании, количество особей при рождении (одинцы, двойни, тройни), пол, возраст и др.

Число родившихся ягнят от овцематок зависит от породных особенностей. Проанализируйте данные таблицы 51 и рассчитайте от потомства какой из пород, разводимых в Республике Беларусь, можно получить больше мясной продукции, если живая масса откормочного молодняка в 8-9-месячном возрасте составляет: породы прекос 49,0 кг, латвийской темноголовой - 45,0, а романовской - 42,0 кг. На 1 кг прироста живой массы затрачивают овцы латвийской темноголовой породы 5,3 к. ед., овцы породы прекос - 5,5 к. ед., романовские - 5,6 к. ед.

Таблица 51. Основные показатели мясной продуктивности овец районированных в республике

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Порода | Живая масса | | Многоплодие, гол. | Масса ягнят при рождении, кг | | Выход мясной продукции |
| баранов | маток | ярки | баранчики |
| Прекос | 100 | 60 | 1,27 | 4,24 | 4,55 |  |
| Латвийская темноголовая | 120 | 79 | 1,38 | 3,86 | 4,28 |  |
| Романовская | 90 | 52 | 2,5 | 2,51 | 2,72 |  |

**Контрольные вопросы:**

1. Перечислите основные части волоса. 2. Назовите типы шерстных волокон. 3. Укажите особенности гистологического строения шерстных волокон различных типов. 4. Назовите основные группы овечьей шерсти. 5. Дайте характеристику физико-химическим и техническим свойствам шерсти. 6. Охарактеризуйте методы определения крепости, тонины, извитости, длины шерстных волокон.

**ОСНОВНЫЕ ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ,**

**ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ В ЖИВОТНОВОДСТВЕ**

**Корова** –самка крупного рогатого скота после отела.

**Глубокостельная корова** – корова после семи месяцев стельности.

**Первотелка** – корова после первого и до второго отела.

**Стельность** – период беременности (плодоношения) у коровы или нетели.

**Отел** – завершение периода беременности рождением теленка.

**Нетель** – оплодотворенная телка.

**Телка** – самка крупного рогатого скота старше шестимесячного возраста до плодотворного осеменения.

**Телочка** – теленок женского пола.

**Бычок** – теленок мужского пола.

**Бык** – самец крупного рогатого скота.

**Бык-производитель** – бык для племенного разведения.

**Вол** – кастрированный бык.

**Выход телят на 100 коров** – количество живых телят, рожденных в календарном году, в пересчете на каждые 100 коров и нетелей, имевшихся на начало года.

**Деловой выход телят на 100 коров** – количество живых телят текущего года рождения за вычетом вынужденного убоя и падежа в пересчете на каждые 100 коров и нетелей, имевшихся на начало года.

**Браковка скота** – исключение из стада животных, непригодных для воспроизводства и последующего использования.

**Выранжировка скота** – исключение из стада животных для реализации их другим хозяйствам с целью последующего их производственного использования.

**Падеж скота** – гибель животных в результате эпизоотии, стихийного бедствия или несоблюдения соответствующих условий содержания и кормления.

**Ремонт стада** – ввод в стадо высокопродуктивных животных соответствующей возрастной категории в замен выбывших.

**Яловость** – недополучение приплода от самок в течение года.

**Удой** – количество надоенного молока за определенный интервал времени (сутки, месяц, квартал и т.д.).

**Лактационный период** – время от начала выделения молока после отела коровы (нетели) до его прекращения.

**Сервис-период** – период от отела (или аборта) до последующего плодотворного осеменения (или случки).

**Сухостойный период** – время от прекращения у коровы лактации до следующего отела.

**Опорос** – процесс родов у свиноматки.

**Супоросность** - период беременности (плодоношения) у свиноматки или свинки.

**Свиноматка** – самка после первого опороса.

**Холостая свиноматка** – свиноматка в период от отъема поросят до результативного покрытия или осеменения.

**Свинка** – самка в возрасте от рождения до первого опороса.

**Хряк** – самец свиньи.

**Хряк-производитель** – хряк для племенного разведения.

**Основной хряк** – хряк, получивший положительную оценку при проверке по качеству потомства и используемый в качестве хряка-производителя.

**Проверяемый хряк** – хряк, отобранный для проверки возможности использования его в качестве хряка-производителя.

**Хряк-пробник** – хряк, выделенный для выявления свиноматок в периоде половой охоты.

**Боров** – кастрированный хряк.

**Поросята** – приплод свиней.

**Поросята-сосуны** – поросята от рождения до отъема от свиноматок.

**Поросята-отъемыши** – поросята от отъема от свиноматок до передачи на откорм или на ремонт стада.

**Откармливаемые свиньи** – свиньи от начала до окончания откорма.

**Ремонтные свиньи** – свиньи, отобранные для размножения.

**Гибридная свинья** – свинья, полученная от скрещивания отселекционированных и проверенных на сочетаемость пород или линий, используемая для откорма.

**Кобыла или конематка –** самка после первой выжеребки

#### Кобылка – самка в возрасте от рождения до первой выжеребки.

**Жеребчик –** лошадь мужского пола до первой случки.

**Жеребец – производитель** – жеребец предназначенный для племенного разведения.

**Жеребость -** период беременности (плодоношения) у кобылы и кобылки.

**Выжереба** - процесс родов у кобылы.

**Жеребята –** приплод кобылы.

**Мерин** – кастрированный жеребец.

**Овца или овцематка -** самка после первого окота.

**Баран –** самец овец.

**Ярка** – самка овец от рождения до первого окота.

**Баранчик –** овца мужского пола до первой случки.

**Валух –** кастрированный баран.

**Суягность –** период беременности (плодоношения) у овцы или ярочки.

**Ягнение -** процесс родов у овцы.

**Бройлер** – молодняк птицы, получаемый от скрещивания мясных сочетающихся линий для выращивания на мясо.

**Инкубатор** – устройство, предназначенное для выведения птенцов.

**Инкубация яиц** – выведение птенцов из яиц в инкубаторе.

**Несушка** – самка сельскохозяйственной птицы, откладывающая яйца.

**Наседка** – самка сельскохозяйственной птицы, прекратившая яйцекладку и проявившая инстинкт насиживания.

**Яйцекладка птицы** – снесение яйца самкой сельскохозяйственной птицы.

**Яйценоскость птицы** – количество яиц, снесенных самкой сельскохозяйственной птицы за определенный период.

**Линька птицы** – смена перьевого покрова птицы.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Животноводство./Под ред. С.И. Плященко. - Мн.: Изд-во БГАТУ, 2003. - 352 с.
2. Плященко С.И. Основы животноводства.- Мн.: Дизайн ПРО, 1997. – 512с.
3. Животноводство/ Е.А. Арзуманян, А.П. Бегучев, В.И. Гергиевский и др./ – М.: Агропромиздат, 1991. – 512 с.
4. Кормление сельскохозяйственных животных. Учебное пособие / под ред. В.К. Пестиса [и др.]. – Мн.: ИВЦ Минфина, 2009. - 540 с.
5. Васильев, Н.А., Целютин, В.К. Овцеводство и технология производства шерсти и баранины: учебное пособие/ Н.А. Васильев, В.К. Целютин. – М.: Агропромиздат, 1990. - с.
6. Василюк, Я.В., Балобин, Б.В. Птицеводство и технология производства яиц и мяса птицы: учебное пособие для высших с.-х. учеб. заведений / Я.В. Василюк, Б.В. Балобин. - Мн.: Ураджай, 1995. – 315 с.
7. Гильман, З.Д. Свиноводство и технология производства свинины: учебное пособие для высших с.-х. учеб. заведений / З.Д. Гильман. - Мн.: Ураджай, 1995. - 317 с.
8. Ильина Е.Д., Соболева А.Д. Звероводство. / Е.Д. Ильина, А.Д. Соболева. – М.: Агропромиздат, 1990. – 272 с.
9. Красота, В.Ф., Лобанов, В.Т., Джапаридзе, Т.Г. Разведение сельскохозяйственных животных: учебное пособие для высших с.-х. учеб. заведений / В.Ф. Красота, В.Т. Лобанов, Т.Г. Джапаридзе. - М.: Агропромиздат, 1990.- 463 с.
10. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных. Справочное пособие. 3-е издание переработанное и дополненное./ Под ред. А.П. Калашникова, В.И. Фисинина, В.В. Щеглова, Н.И Клейменова, - Москва. 2003. – 456 с.
11. Свечин, К.Б., Бобылев, И.Ф., Гопка, Б.М. Коневодство: учебное пособие для высших с.-х. учеб. заведений / К.Б. Свечин, И.Ф. Бобылев, Б.М. Гопка. – М.: Колос, 1992. – 271 с.
12. Шляхтунов, В.И. Скотоводство: учебник / В.И. Шляхтунов, В.И. Смунев. - Мн.: Техноперспектива, 2005. – 387 с.
13. Юращик С.В. Кролиководство: учеб. Пособие / С.В. Юращик. – Гродно: ГГАУ, 2005. – 412 с.

Учебное издание

**Дюба** Мария Ивановна

**Мордечко** Петр Павлович

**Сытько** Елена Станиславовна

**ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА ПРОДУКЦИИ ЖИВОТНОВОДСТВА**

Методические указания для проведения лабораторно – практических занятий для студентов по специальности 1 - 25 01 08 «Бухгалтерский учет, анализ и аудит» и 1 - 25 01 04 «Финансы и кредит»

Ст. корректор Ж.И. Бородина

Компьютерная верстка: М.И. Дюба

Подписано в печать 12.12. 11 г.

Формат 60х84/16. Бумага офсетная. Гарнитура таймс.

Печать Riso. Усл.печ.л. Уч.-изд.л.

Тираж . Заказ №

Учреждение образования

«Гродненский государственный аграрный университет»

Л.И. № 02330/0133326 от 29.06.2004.

230008, г.Гродно, ул.Терешковой, 28