

Министерство сельского хозяйства и продовольствия  
Республики Беларусь

Учреждение образования  
«Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия  
ветеринарной медицины»

**Л. М. Линник, О. В. Заяц, Т. А. Ковалевская**

## **ОСНОВЫ ЗООТЕХНИИ**

Учебно-методическое пособие для студентов факультета заочного  
обучения по специальности 1 - 74 03 02 «Ветеринарная медицина»

Витебск  
ВГАВМ  
2017

УДК 636 (07)  
ББК 45  
Л59

Рекомендовано к изданию редакционно-издательским советом  
УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная  
академия ветеринарной медицины»  
от 28.09.2017 г. (протокол № 2)

Авторы:

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент *Л. М. Линник*, кандидат  
сельскохозяйственных наук, доцент *О. В. Заяц*, кандидат  
сельскохозяйственных наук, доцент *Т. А. Ковалевская*

Рецензенты:

доктор ветеринарных наук, профессор *В. М. Руколь*; кандидат  
ветеринарных наук, доцент *В. П. Гурин*

**Линник, Л. М.**

Основы зоотехнии : учеб. – метод. пособие для студентов факультета  
Л59 заочного обучения по специальности 1 - 74 03 02 «Ветеринарная  
медицина» / Л. М. Линник, О. В. Заяц, Т. А. Ковалевская. – Витебск :  
ВГАВМ, 2017. – 48 с.

ISBN 978-985-591-041-2.

Учебно-методическое пособие написано в соответствии с типовой  
учебной программой по дисциплине «Основы зоотехнии» для высших  
учебных заведений по специальности 1 - 74 03 02 «Ветеринарная  
медицина» и содержит сведения о теоретических основах дисциплины,  
рекомендации по изучению, вопросы для самопроверки для студентов фа-  
культета заочного обучения по специальности «Ветеринарная медицина».

**УДК 636 (07)**  
**ББК 45**

**ISBN 978-985-591-041-2**

©УО «Витебская ордена «Знак Почета»  
государственная академия ветеринарной  
медицины», 2017

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Методы изучения конституции и экстерьера животных	4
2. Учет роста и развития сельскохозяйственных животных	13
3. Методы разведения сельскохозяйственных животных.	
Определение генотипа у потомства	15
4. Определение возраста и масти у крупного рогатого скота	20
5. Учет и оценка молочной продуктивности крупного рогатого скота	25
6. Оценка откормочных и мясных качеств свиней	27
7. Яичная продуктивность сельскохозяйственной птицы	31
8. Организация зоотехнического и племенного учета	35
9. Способы и правила мечения сельскохозяйственных животных	40
Список литературы	47

## 1. МЕТОДЫ ИЗУЧЕНИЯ КОНСТИТУЦИИ И ЭКСТЕРЬЕРА ЖИВОТНЫХ

**Литература:** 1, 2, 3, 4, 11, 12.

**Время:** 90 минут.

**Место проведения:** учебный класс.

**Цель занятия:** изучить основные методы оценки экстерьера и конституции сельскохозяйственных животных.

**Материалы, пособия, оборудование:** измерительная лента, мерная палка, муляжи животных, учебно-методическое пособие, животные вивария, слайды, фотографии.

**Формы и методы контроля:** устный опрос.

### Содержание и методика проведения занятия

#### Контрольные вопросы:

1. Дайте характеристику понятий «конституция», «экстерьер», «интерьер» и «стать».
2. Назовите методы изучения конституции и экстерьера у сельскохозяйственных животных.
3. Назовите последовательность глазомерной оценки конституции и экстерьера у сельскохозяйственных животных.
4. Расскажите, как необходимо брать промеры с помощью измерительных инструментов.
5. Перечислите основные индексы телосложения, которые применяются при оценке конституции и экстерьера у сельскохозяйственных животных.

**Время** – 20 минут.

Для ведения интенсивного животноводства возникает потребность в животных, сочетающих в себе высокую продуктивность, крепкое здоровье, приспособленность к промышленной технологии. Это возможно только у животных с определенным типом конституции и экстерьерными особенностями.

В связи с полученными результатами, П.Н. Кулешов распределил всех животных на четыре типа конституции: грубый, нежный, плотный и рыхлый.

М.Ф. Иванов выделил в качестве самостоятельного типа еще и крепкий тип конституции, подчеркнув, что этот тип наиболее желателен при разведении животных, особенно племенных.

Согласно определению П.Н. Кулешова, каждый из перечисленных выше типов конституции характеризуется определенным состоянием развития основных систем в организме: костяка, мускулатуры, кожи, обменом веществ, нервными реакциями, способностью адаптироваться.

При определении типа конституции часто наблюдается сочетание в одном животном признаков, характерных для разных типов конституции. Так, грубый и нежный типы могут сочетаться с плотным и рыхлым: грубый плотный или грубый рыхлый тип, нежный плотный или нежный рыхлый тип. В крепком типе могут быть признаки грубости – крепкий грубый.

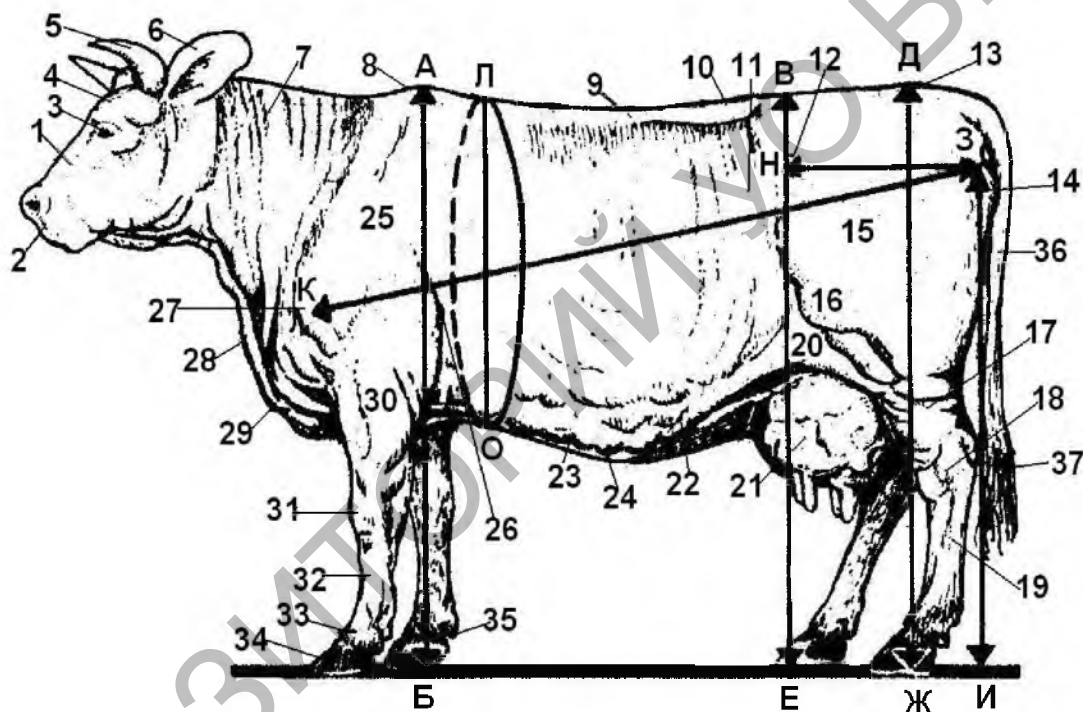
Иногда у животных встречаются особи, которые имеют крайнюю степень выраженности нежной конституции. В этих случаях различают нежный переразвитый тип конституции.

Большое значение при определении направления продуктивности у животного, породы, типа конституции и состояния здоровья имеет оценка животного по внешнему виду – экстерьеру.

*Экстерьер* – это внешний вид животного, его наружные формы телосложения, обусловленные конституциональными особенностями организма и внешней средой в процессе развития.

Оценку животных по экстерьеру проводят: глазомерно, с помощью измерений, индексным способом, построением экстерьерного профиля, фотографированием.

### Глазомерная оценка экстерьера



1 – морда; 2 – носовое зеркало; 3 – глаза; 4 – лоб; 5 – рога; 6 – уши; 7 – шея; 8 – холка; 9 – спина; 10 – поясница; 11 – голодная ямка; 12 – маклок; 13 – крестец; 14 – седалищный бугор; 15 – бедро; 16 – колено; 17 – голень; 18 – скакательный сустав; 19 – плюсна; 20 – щуп; 21 – вымя; 22 – молочная вена; 23 – молочный колодец; 24 – брюхо; 25 – лопатка; 26 – локоть; 27 – плечелопаточный сустав; 28 – подгрудок; 29 – грудина (соколок); 30 – предплечье; 31 – запястный сустав; 32 – пясть; 33 – бабка (путо); 34 – копыта; 35 – копытца; 36 – хвост; 37 – кисточка хвоста

**Рисунок 1 – Стати и точки взятия промеров у молочной коровы (по Савельеву В.И.)**

*Глазомерный способ* оценки экстерьера является самым быстрым, но и самым неточным (субъективным) способом, так как зависит от опыта специалиста и его знания породы.

При глазомерной оценке стати животного оценивают путем внешнего осмотра и прощупывания, особое внимание уделяется порокам и недостаткам экстерьера, которые могут быть как врожденными, так и приобретенными.

### ***Порядок глазомерной оценки сельскохозяйственных животных***

1. Общее телосложение животного. При этом следует обратить внимание на гармоничность телосложения, выраженность породных признаков, соответствие направлению продуктивности, а также определить развитие кожи, мышц и костяка.

2. Голова. Оценивается размер и форма головы, состояние глаз, ушей.

3. Шея. На шее определяют развитие мускулатуры, длину, ширину шеи, толщину кожи, размер складок на шее.

4. Передняя треть туловища. Определяют развитие груди, подгрудка, лопаток, холки.

5. Средняя треть туловища. В этом отделе определяют степень развития спины, поясницы, ребер, боков и брюха.

6. Задняя треть туловища. В этом отделе туловища оценивают степень развития крестца, маклоков, седалищных бугров, бедер и хвоста.

7. Конечности. Оценка постановки передних и задних конечностей, а также определение имеющихся отклонений.

8. Вымя и наружные половые органы. При этом у самцов определяют состояние и пропорциональность развития семенников и препуция, а у самок – размер и развитие вымени, его железистость, состояние и количество сосков, их размер.

Линейная оценка – это метод экстерьерных различий животных с помощью количественной шкалы. На основе глазомерной оценки определяют соответствие отдельных статей экстерьера модельному типу животного.

### **Балльная оценка**

Для каждого вида сельскохозяйственных животных существуют специально разработанные шкалы для оценки экстерьера. Определенная статья или группа статей экстерьера в зависимости от значения получает определенное максимальное количество баллов. Чем больше у животного статей с отклонением от анатомической нормы, тем ниже его балльная оценка.

В настоящее время в животноводстве применяют 5-, 9- и 100- балльную шкалу при оценке экстерьера у животных.

Оценку молодняка крупного рогатого скота по экстерьеру проводят по 5-балльной шкале: 5 – отлично, 4 – хорошо, 3 – удовлетворительно, 2 – неудовлетворительно, 1 – плохо. Допускается уточнение оценки путем применения полубаллов (0,5).

В настоящее время применяется схема линейной оценки признаков экстерьера у коров черно-пестрой породы [6].

## Схема линейной оценки признаков экстерьера у коров черно-пестрой породы

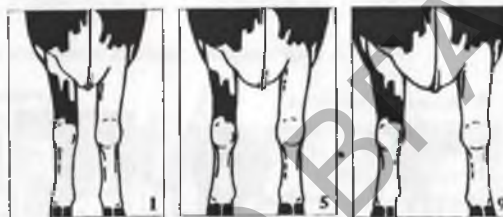
### 1. Молочный тип

- 9= переразвитый нежный;
- 7= угловатый;
- 5= достаточно развитый и омуску-  
ленный;
- 1= округлый грубый.



### 2. Крепость телосложения

- 9= очень сильная;
- 7= сильная;
- 5= средняя;
- 3= слабая;
- 1= очень слабая



### 3. Рост

- 9= очень высокий (140 см и более);
- 7= высокий (примерно 135 см);
- 5= средний (примерно 130 см);
- 3= низкий (примерно 125 см);
- 1= очень низкий (примерно 120 см).



### 4. Глубина туловища

- 9= очень глубокое;
- 7= глубокое;
- 5= средней глубины;
- 3= не глубокое;
- 1= не очень глубокое.



### 5. Положение зада

- 9= сильно опущенный;
- 7= спущенный;
- 5= седалищные бугры несколько  
ниже, чем маклоки;
- 3= прямой;
- 1= сильно приподнятый.



### 6. Ширина зада

- 9= очень широкий;
- 7= широкий;
- 5= средний;
- 3= узкий;
- 1= очень узкий.



### 7. Постановка задних конечностей

9= сильно изогнуты (саблистость);

7= изогнуты;

5= средний изгиб;

3= прямая постановка;

1= слишком прямая (слоновость).



### 8. Постановка копыт (угол)

9= отвесная постановка (торцовое копыто, угол  $>60^\circ$ );

7= высокое копыто;

5= нормальная постановка (угол  $45^\circ$ );

3= плоское копыто;

1= слишком плоское копыто (угол  $<30^\circ$ ).



### 9. Прикрепление передних долей вымени

9= очень плотное;

7= плотное;

5= среднее;

3= слабое;

1= очень слабое.



### 10. Высота задней части вымени

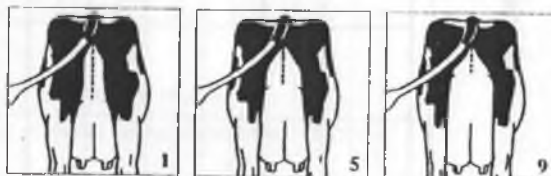
9= очень высокое;

7= высокое;

5= среднее;

3= низкое;

1= очень низкое.



### 11. Центральная связка

9= очень сильная;

7= сильная;

5= средняя;

3= слабая;

1= очень слабая.



### 12. Глубина вымени

9= очень глубокое;

7= глубокое;

5= среднее;

3= мелкое;

1= очень мелкое.





### 13. Расположение сосков

- 9= сильно широкое;
- 7= широкое;
- 5= среднее;
- 3= узкое;
- 1= сильно узкое.



### 14. Длина сосков

- 9= очень длинные;
- 7= длинные;
- 5= средние;
- 3= короткие;
- 1= очень короткие.



### ФОРМА ОЦЕНКИ ТИПА КОРОВ

Хозяйство \_\_\_\_\_, ферма \_\_\_\_\_, адрес хозяйства \_\_\_\_\_

Инвентарный номер коровы																				
Дата рождения																				
№ лактации																				
Дата отела																				
Кличка, № отца																				
Молочный тип																				
Крепость телосложения																				
Рост																				
Глубина туловища																				
Положение зада																				
Ширина зада																				
Постановка задних конечностей																				
Постановка копыт (угол)																				
Прикрепл. передн. долей вымени																				
Высота задней части вымени																				
Центральная связка																				
Глубина вымени																				
Расположение сосков																				
Длина сосков																				

#### Оценка экстерьера коров (баллов)

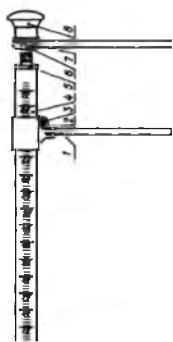
Тип животного (40)																				
Вымя (40)																				
Конечности (20)																				
Сумма																				

Дата оценки \_\_\_\_\_

Бонитеры: \_\_\_\_\_

Общая оценка животного включает 100 баллов, из них 40 приходится на тип животного; 40 – вымя; 20 – конечности.

## Взятие промеров



Более точный и объективный метод изучения экстерьера у животных – это взятие промеров. Оценка животных по промерам дает возможность сравнивать их между собой. Каждый из промеров берут в определенных точках на теле животного мерной палкой (рисунок 2), рулеткой, циркулем и штангенциркулем. Наиболее важные промеры, которые используют при оценке экстерьера животных, следующие (рисунки 1, 3):

**Рисунок 2 –  
Мерная палка  
(по Савельеву  
В.И.)**

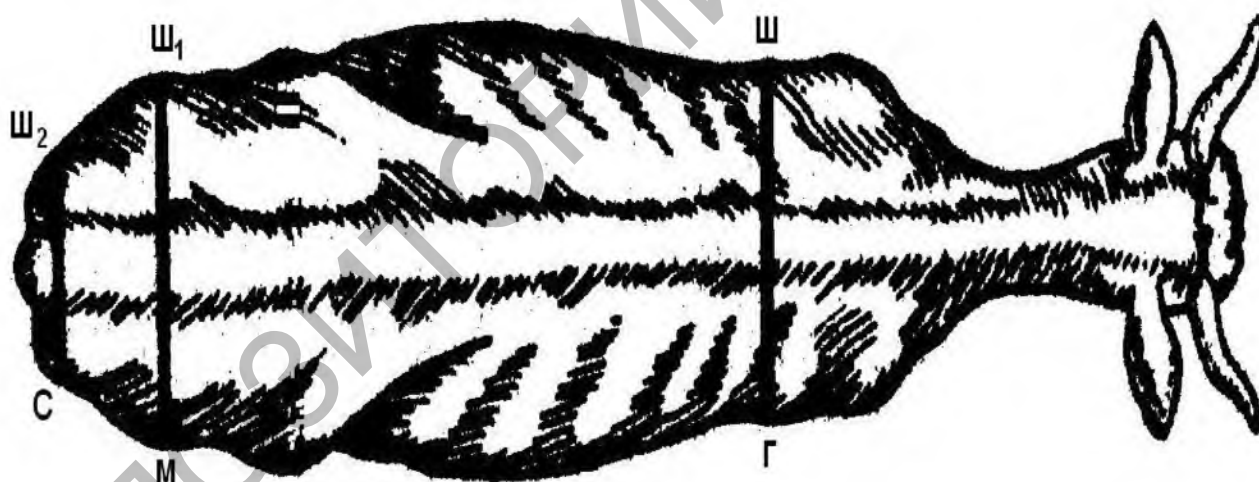
- высота в холке (АБ) – наивысшая точка холки по прямой от земли (мерной палкой);  
- высота спины (ВЕ) – промер берут над последним поясничным позвонком по прямой от земли (мерной палкой);

- высота в крестце (ДЖ) – наивысшая точка крестца от земли (мерной палкой);

- глубина груди (ЛО) – расстояние по вертикали от наивысшей точки холки за лопатками до нижней поверхности грудной клетки;

- ширина груди за лопатками (ШГ) – измеряется по касательной к заднему углу лопатки (мерной палкой) (рисунок 1);

- косая длина туловища (КЗ) – расстояние от крайней передней точки плечелопаточного сочленения до середины выступа седалищного бугра (мер-



**Рисунок 3 – Вид животного сверху при взятии промеров (по Савельеву В.И.)**

ной палкой и рулеткой, как правило, этот промер, измеренный с помощью рулетки, больше аналогичного измерения, взятого мерной палкой);

- ширина в маклоках (Ш<sub>1</sub>М) – расстояние между наружными выступами маклоков (циркулем);

- ширина в седалищных буграх (Ш<sub>2</sub>С) – расстояние в крайних выступах седалищных бугров (циркулем);

- косая длина зада (НЗ) – расстояние от передней точки маклока до крайней точки выступа седалищного бугра (циркулем);

- длина головы – расстояние от середины затылочного гребня до носового зеркала;

- ширина лба (наибольшая) – расстояние между наиболее удаленными точками глазных орбит (циркулем);
- обхват груди за лопатками (ЛО) – измеряется по окружности, проходящей по касательной к заднему углу лопатки (рулеткой);
- обхват пясти – обхват в самом тонком месте пястной кости (рулеткой).

Для каждого вида сельскохозяйственных животных установлена своя определенная группа промеров: для крупного рогатого скота – 15; для свиней, овец и лошадей – 10. При детальном обследовании племенных животных используют большее число промеров. Например, при оценке крупного рогатого скота берут до 30 промеров.

### **Индексная оценка**

При определении типа телосложения и сравнении экстерьера животных друг с другом вычисляют индексы телосложения.

**Индекс** – это выраженное в процентах соотношение анатомически связанных между собой промеров.

Наиболее часто определяют следующие индексы:

- сбитости = обхват груди / косая длина туловища × 100 (%);
- растянутости = косая длина туловища / высота в холке × 100 (%);
- высоконогости = (высота в холке – глубина груди) / высота в холке × 100 (%);
- грудной = ширина груди / глубина груди × 100 (%);
- перерослости = высота в крестце / высота в холке × 100 (%);
- шилозадости = ширина в маклоках / ширина в седалищных буграх × 100 (%);
- костистости = обхват пясти / высота в холке × 100 (%);
- тазогрудной = ширина груди за лопатками / ширина в маклоках × 100 (%);
- широколобости = наибольшая ширина лба / ширина в маклоках × 100 (%);
- большеголовости = длина головы / высота в холке × 100 (%).

### **Экстерьерный профиль**

**Экстерьерным профилем** называется графическое изображение степени отличия одного животного или группы животных по промерам или индексам от стандарта породы или по отношению друг к другу. Строится на основании полученных промеров при измерении животных или индексов, которые рассчитываются на основании промеров (см. рисунок 3).

### **Фотографирование**

Правильно сделанная фотография также дает представление об экстерьерных особенностях у животного, которые сохраняются длительное время. Особенно важно увековечить путем фотографирования родоначальников ценных пород и линий. Сравняя экстерьер племенных животных с телосложением их выдающихся предков, можно правильно оценить их достоинства и недостатки.

При оценке экстерьера обращают внимание на недостатки и пороки в строении отдельных статей животных.

**Недостатком** называют нежелательное отклонение в строении стати, не оказывающее существенного влияния на здоровье, продуктивность и воспроизводительные функции животного.

**Пороком** называют патологоанатомическое изменение стати, оказывающее существенное влияние на здоровье, продуктивность и воспроизводительные функции животного.

В связи с тем, что для практической работы ветврачу необходимо уметь распознавать патологические изменения в строении статей, оказывающие существенное влияние на основные жизненные функции и продуктивность животного, рассмотрим основные пороки экстерьера.

### ***I. Пороки, указывающие на ослабление конституции:***

1. Утонченный, изнеженный костяк – определяется по искривленным конечностям, провислой и выгнутой спине, деформированным лицевым костям.
2. Ослабление мышечно-связочного аппарата – при этом отмечается провисание туловища в лопатках, образование острой холки.
3. Снижение обменных процессов в организме, предрасположенность к респираторным заболеваниям – при этом отмечается неглубокая и неширокая грудь, резкий перехват груди за лопатками.

***II. Пороки, влияющие на воспроизводительные функции животных*** – при этом отмечается узкий зад в седалищных буграх, укороченный зад, свислый зад, аномалии в строении половых органов (крипторхизм, сужение препуционального мешка и т.д.).

***III. Пороки, оказывающие влияние на молочную и мясную продуктивность животных:***

1. Плохо развитое вымя – мясистое на ощупь, небольшое по величине, имеющее форму козьего вымени. Такая форма возникает вследствие недоразвития (болезни) передних или задних четвертей вымени.
2. Укороченный, свислый зад, слабо развитые широтные промеры. Аномалии в строении конечностей сопровождаются болезненными ощущениями при передвижении по пастбищу. Неправильное расположение челюстей (чаще всего отмечается у свиней, иногда у лошадей).

## 2. УЧЕТ РОСТА И РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ

**Литература:** 2, 3, 4, 10.

**Время:** 90 минут.

**Место проведения:** учебный класс.

**Цель занятия:** изучить основные методы учета роста и развития сельскохозяйственных животных.

**Материалы, пособия, оборудование:** измерительная лента, макеты животных, таблицы, линейки, индивидуальные задания, животные вивария.

**Формы и методы контроля:** устный опрос.

### Содержание и методика проведения занятия

#### Контрольные вопросы:

1. Дайте определение понятиям рост и развитие животного.
2. Расскажите о закономерностях роста и развития животного.
3. Закон Чирвинского-Малигонова и его значение.
4. Расскажите об инфантилизме, эмбрионализме, неотении у животных.
5. Факторы внешней среды, влияющие на рост и развитие животного.
6. Методы контроля по учету роста и развития с.-х. животных.

**Время** – 20 минут.

Под индивидуальным развитием животного (онтогенезом) принято понимать непрерывный процесс качественных и количественных изменений, происходящих в организме животных в течение всей жизни.

Знание закономерностей онтогенеза животных необходимо ветеринарному врачу и зооинженеру для того, чтобы осуществлять направленное выращивание молодняка в период внутриутробного и послеутробного развития, обращать внимание на критические периоды в развитии каждого вида сельскохозяйственных животных.

Рост и развитие животного определяют по изменениям живой массы и промеров животного (линейных, объемных), произошедшим за определенный период времени, в связи с чем различают абсолютный, среднесуточный и относительный приросты.

Под абсолютным приростом понимают увеличение живой массы у животного (кг) за определенный отрезок времени (сутки, декада, месяц, год).

*Абсолютный прирост (абсолютная скорость роста)* вычисляют по разнице между начальной и конечной массой тела животного:

$$A = W_t - W_o, \quad (1)$$

где  $A$  – увеличение живой массы (кг) за определенный отрезок времени;  
 $W_t$  – масса животного в конце периода;  
 $W_o$  – масса животного в начале периода.

*Среднесуточный прирост* вычисляют по формуле:

$$C = \frac{(W_t - W_o)}{t}, \quad (2)$$

где  $C$  – среднесуточный прирост (г);

$W_t$  – живая масса в конце периода выращивания;

$W_o$  – масса животного в начале периода;

$t$  – время, прошедшее между начальным и конечным взвешиванием животного (суток).

Довольно часто у двух растущих организмов величина абсолютного прироста бывает одинаковой, но это не означает, что процесс роста протекает у них идентично. Все будет зависеть от величины растущей массы животного. Животные, которые на начальном этапе имеют меньшую массу тела, испытывают наибольшее напряжение в процессе роста.

Таким образом, *относительный прирост (O)* – это отношение абсолютного прироста за определенный период времени к первоначальной массе животного, выраженное в процентах, которое определяется по двум формулам:

$$O = \frac{W_t - W_o}{W_o} \times 100, \quad (3)$$

$$O = \frac{W_t - W_o}{0.5 \times (W_o + W_t)} \times 100. \quad (4)$$

*Относительная скорость роста* у животных бывает максимальной в период внутриутробного развития, после рождения она постепенно снижается с учетом продолжительности временного фактора. У животных интенсивность роста замедляется по мере удаления от даты рождения.

Необходимо учитывать, что при недостаточном питании у молодняка масса тела может сохраняться почти на одном уровне, но рост в высоту, длину, ширину или глубину может продолжаться, хотя и с меньшей интенсивностью.

Задание №1. На основании индивидуального задания оценить интенсивность роста телок черно-пестрой породы.

### 3. МЕТОДЫ РАЗВЕДЕНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ГЕНОТИПА У ПОТОМСТВА

**Литература:** 4, 7, 8, 10, 11.

**Время:** 90 минут.

**Место проведения:** учебный класс.

**Цель занятия:** научиться составлять родословные, оценивать происхождение и устанавливать метод разведения на основании родословной и генотип у животных.

**Материалы, пособия, оборудование:** родословные на быков-производителей и коров, таблицы, схемы разных видов скрещивания, индивидуальные задания.

**Формы и методы контроля:** устный опрос.

#### Содержание и методика проведения занятия

##### Контрольные вопросы:

1. Расскажите о традиционных методах разведения (чистопородное скрещивание, гибридизация).
2. Что такое подбор, его формы и методы?
3. Современные методы получения животных (трансплантация, клонирование, получение химер).
4. Для каких целей используются в животноводстве родословные?
5. Дайте определение следующих понятий: инбридинг, инбредная депрессия, аутбридинг, гетерозис и их биологическая сущность.

**Время** – 10 минут.

Оценить животное по происхождению можно с помощью родословной.

Систематизированная запись предков животного называется родословной, а оцениваемое животное, на которое составляется родословная, называют *пробандом*.

Рассмотрим построение различных видов родословных на примере быка Робота 809 породы.

#### 1. Разграфленная сетка с рядами предков (классическая родословная)

При построении сетки соблюдаются определенные принципы: сведения о матери пробанда и ее предках занимают левую сторону сетки, а отца и его предках – правую.

## Бык Робот 809 породы

<b>семейство</b>	<b>М</b> Луговая 293				<b>О</b> Борт 193				<b>линия</b>
	<b>ММ</b> Ласточка 672		<b>ОМ</b> Мираж 186		<b>МО</b> Боровая 629		<b>ОО</b> Букет 632		
	<b>МММ</b> Лесничка 4128	<b>ОММ</b> Азот 110	<b>МОМ</b> Весна 7876	<b>ООМ</b> Музыкант 817	<b>ММО</b> Брусника 151	<b>ОМО</b> Гелий 280	<b>МОО</b> Тайна 315	<b>ООО</b> Азот 110	

### 2. Запись происхождения и степень родства обозначаются буквами

Такая форма записи применяется в государственных племенных книгах и племенных свидетельствах. Ее достоинства в том, что она компактна, но менее удобна для анализа и оценки сельскохозяйственной ценности животных:

**Пример:** Бык Робот 809 породы

**М** Луговая 293

**ММ** Ласточка 672

**ОМ** Мираж 186

**МММ** Лесничка 4128

**ОММ** Азот 110

**МОМ** Весна 7876

**ООМ** Музыкант 817

**О** Борт 193

**МО** Боровая 629

**ОО** Букет 632

**ММО** Брусника 151

**ОМО** Гелий 280

**МОО** Тайна 315

**ООО** Азот 110

### 3. Цепные родословные

Такие родословные удобны для анализа происхождения животных по линиям и семействам.

**Пример:**

$$\text{Робот 809} = \frac{\text{ОБорт193}}{\text{МЛуговая293}} = \frac{\text{ООБукет632}}{\text{МОБоровая629}} = \frac{\text{ОООАзот110}}{\text{МООТайна315}}$$

### 4. Структурные (генеалогические) родословные

#### *а) одиночные родословные*

При составлении таких родословных кружочками обозначают маток, квадратами – производителей (рисунок 4).

Построение родословной начинают с самого нижнего ряда предков и заканчивают пробандом. Все предки одного ряда располагаются на одном уровне, а если встречаются одинаковые клички или номера животных их дважды не пишут, стараются построить схему с учетом уже существующего положения их, получая замкнутую родословную. Животные, имеющие замкнутую родословную, получены методом инбридинга.



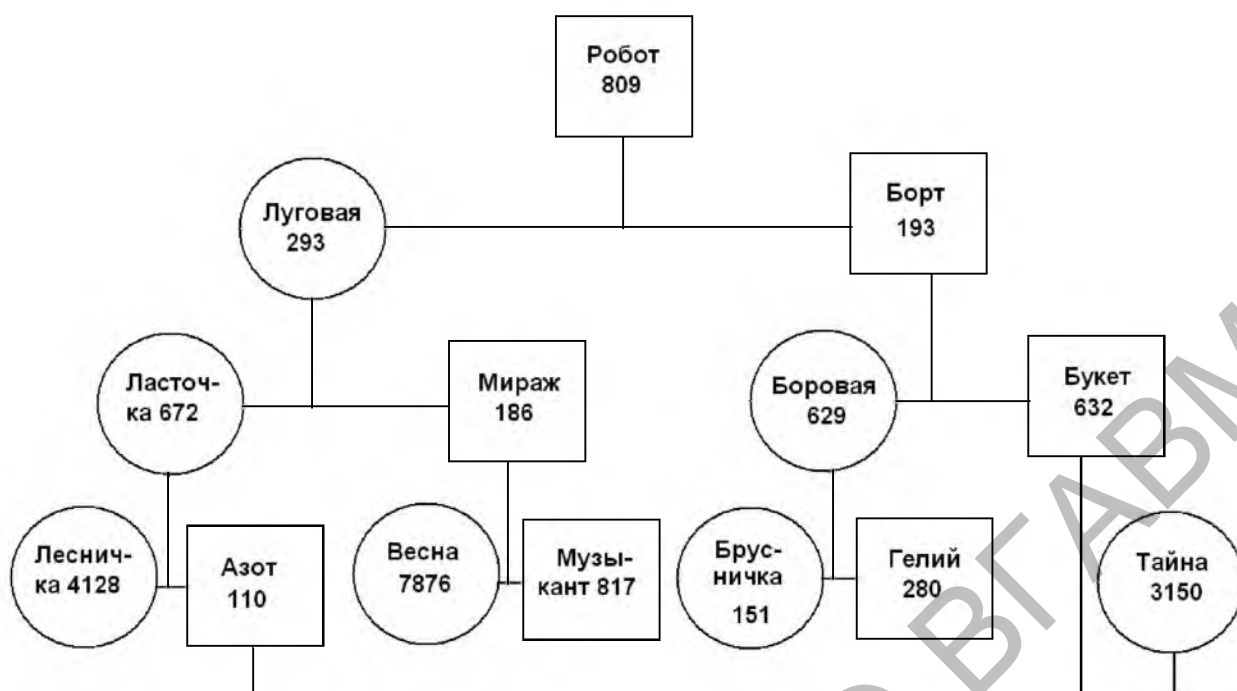


Рисунок 4 – Схема структурной родословной быка Робота 809

**б) групповая структурная родословная (генеалогическая схема)**

Она составляется при генеалогическом анализе стада, породы по отцовскому происхождению и имеет вид генеалогического дерева.

В ходе анализа родословной можно установить принадлежность животного к определенной линии, семейству, установить метод разведения и отдать предпочтение животным, которые происходят от родителей с высокой продуктивностью в данной породе. Контролируют присутствие в родословной предков с невысокой продуктивностью и другими нежелательными признаками.

Задание. Построение родословной в соответствии с выданным заданием.

**Методы разведения сельскохозяйственных животных**

Под методом разведения у сельскохозяйственных животных понимают научно обоснованную систему спаривания животных с учетом породы, вида, линии. Различают следующие методы разведения животных:

**Чистопородное** – при котором спариваемые животные принадлежат к одной и той же породе. Полученное потомство называют чистопородным.

**Скрещивание** – спариваемые особи принадлежат к разным породам, а полученное потомство от них называют помесями.

**Гибридизация** – спариваемые особи принадлежат к разным видам животных и даже родам. Полученное потомство называют гибридами.

При чистопородном разведении пользуются двумя способами: **аутбридингом** – неродственное спаривание и **инбридингом** – родственное спаривание.

**Аутбридинг** позволяет получить потомство с повышенной жизнеспособностью, плодовитостью, конституциональной крепостью, а также с высокими показателями хозяйственно полезных признаков.

**Инбридинг** применяется для закрепления в потомстве наследственности выдающихся животных, создания однородного стада по необходимым призна-

кам, выведению ценных заводских линий и семейств с высокой продуктивностью и применяется только в племенных хозяйствах. Инбридинг сужает наследственность у животных, приводя имеющийся набор генов в организме в гомозиготное состояние.

Близкородственное спаривание, а тем более кровосмешение, допускается редко, только на выдающегося предка и при условии хорошего здоровья спариваемых животных. При этом необходимо создать хорошие условия содержания и кормления для инбредных животных. Систематическое применение инбридинга приводит к ухудшению здоровья, ослаблению конституции, сокращению продолжительности жизни, а, следовательно, к снижению плодовитости и продуктивности, появлению уродств и мертворожденных особей.

Вредные воздействия родственных спариваний называют *инбредной депрессией*, или *инбредной дегенерацией*.

Родство устанавливают по родословной. Если в материнской и отцовской половине родословной у потомка встречается общий предок, то считается, что животное получено в результате инбридинга.

По родословным рассчитываются коэффициент инбридинга, который показывает степень консолидации (гомозиготности) генотипа животного, степень его инбредности, а также степень влияния на его генотип общего предка. Коэффициент инбридинга рассчитывают следующими способами:

### 1. По Райту-Кисловскому:

$$F_x = \sum [(1/2)^{n+n_1-1} \times (1+f_a)] \times 100, \quad (5)$$

где  $F_x$  – коэффициент инбридинга в %;  
 $\sum$  – знак суммирования инбридинга на разных общих предков;  
 $n$  и  $n_1$  – порядковые номера рядов родословной с материнской и отцовской стороны, где встречается общий предок. Отсчет начинается с родительского ряда;  
 $(1+f_a)$  – поправка на родословный шлейф;  
100 – для перевода полученного результата в проценты.

Установлена следующая степень инбридинга:  
при коэффициенте 25% и более – кровосмешение;  
от 12,5 до 25% – близкий инбридинг;  
от 1,55 до 12,5% – умеренный инбридинг;  
от 0,2 до 1,55% – отдаленный инбридинг.

### 2. По Шапоружу-Пушу

Степень инбридинга оценивают по Шапоружу-Пушу. Для этого подсчитывают ряды родословной, в которой встречается общий предок, считая первым рядом ряд отца и матери.

Запись производится римскими цифрами, начиная с материнской стороны родословной. Цифры, показывающие ряды повторяющихся предков в каждой стороне родословной, разделяются запятыми, а повторение в обеих половинах родословной – знаком тире.

Так, по классификации Шапоружа-Пуша различают следующие степени инбридинга:

Кровосмешение: II-II; I-II; II-I.

Близкий инбридинг: I-III; II-III; III-I; III-II; III-III.

Умеренный инбридинг: IV-III; III-IV; IV-IV.

Отдаленный инбридинг: V-V; V-IV.

### Скрещивание

Биологическая сущность скрещивания заключается:

– в возрастании гетерозиготности у помесей, что ведет к расширению их приспособительных возможностей, и проявлении эффекта гетерозиса и новых признаков у помесей.

Конечная цель скрещивания состоит либо в повышении уровня продуктивности животного (молочная, мясная, шерстная, яичная и т.д.), либо в изменении основного направления продуктивности и получении новых признаков (превращение грубошерстных овец в тонкорунных).

В зависимости от поставленных задач, которые преследуют при скрещивании, используют разные его виды:

– для улучшения одних пород другими, более ценными (поглотительное и вводное скрещивание);

– для выведения новых пород (воспроизводительное или заводское скрещивание);

– для получения пользовательных животных, обладающих высокой продуктивностью, обусловленной явлением гетерозиса (промышленное и переменное скрещивание).

Ввиду того, что при скрещивании используют животных двух и более пород, становится необходимым при оценке помесей учитывать относительное влияние отдельных пород и планировать дальнейшую работу с ними. Для этого определяют их *генотип*. Условно, учитывая, что половина наследственной информации передается от отца, а вторая половина – от матери. В настоящее время генотип помесного животного можно установить методом ДНК-диагностики.

Под *генотипом животного* следует понимать относительную долю участия исходных пород (их представителей), использовавшихся в скрещивании при получении данного помесного индивидуума. Доля генотипа указывает на количество наследственной информации, которая может переходить от одной породы к помеси.

Техника вычисления долей генотипов основана на признании равного участия обоих родителей в создании каждого индивидуума (потомок получает половину хромосом и заключенной в них генетической информации от матери и половину – от отца).

Любой вид скрещивания начинается с получения животных первого поколения, у которых половина (50%, или 1/2) наследственного материала приходит от матери и 50% – от отца. Помесей I поколения называют полукровками.

В последующих поколениях генотип помесного животного может быть представлен в виде генотипов всех животных, принявших участие в его получении. Помесное животное имеет в своем генотипе 100% наследственной информации, но полученной с участием различных пород и в определенном соотношении между ними.

#### 4. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВОЗРАСТА И МАСТИ У КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

**Литература:** 7, 8, 10, 11, 12.

**Время:** 90 минут.

**Место проведения:** учебный класс и клиника академии.

**Цель занятия:** в лабораторных условиях студенты должны ознакомиться с названиями мастей и по муляжу зубов определять возраст. Приобрести практический опыт по определению возраста и масти животных в клиниках академии.

**Материалы, пособия, оборудование:** цветные фотографии крупного рогатого скота, альбомы животных, муляжи зубов, живые объекты в клиниках академии.

**Формы и методы контроля:** устный опрос.

##### Содержание и методика проведения занятия

###### Контрольные вопросы:

1. Что понимают под мастью и отметинами у животных?
2. Какие бывают масти у крупного рогатого скота?
3. Какие отличительные признаки бурой, серой и черной масти?
4. Дайте характеристику красной, палевой и чалой масти.
5. Как определить возраст животного по внешнему виду?
6. Приведите зубную формулу крупного рогатого скота.
7. Перечислите возрастные периоды роста зубов у КРС.
8. Как определить возраст крупного рогатого скота по рогам?

При оценке экстерьера крупного рогатого скота в клиниках академии учитывают *масть* животных, *отметины*, пигментацию слизистых оболочек, рогов и копыт. Эти признаки нужны главным образом для суждения о типичности животных определенной породы. Масть является генетическим маркером породы.

Под *мастью* понимают окраску волосяного покрова животных, носового зеркала, рогов, копытного рога. К *отметинам* относятся различные пятна (главным образом светлые), расположенные на голове, туловище и ногах животного.

Масти и отметины имеют весьма существенное значение для общей характеристики животных. Для многих пород скота масть является типичным и устойчивым породным признаком. Однородность по масти свидетельствует о более устойчивой наследственности и чистопородности животных. Поэтому масть учитывают при селекции. Отметины позволяют легче распознать животных, что имеет немаловажное значение в племенной работе.

Масть определяют путем осмотра животных с учетом особенностей окраски волосяного покрова и распределения пигмента на волосе. У крупного рогатого скота различают простые масти, когда покровный волос по всему туловищу окрашен в один цвет (черная, красная, палевая); сложные, когда покровный волос на туловище имеет разную окраску (серая, пестрая, бурая). Масть может быть пестрая и с отметинами. Если белый (неокрашенный) волос

в виде пятен расположен на голове, подгрудке, животе, ногах и хвосте – масть будет с отметинами (черная с отметинами, красная с отметинами). Если белый волос в виде пятен расположен на туловище – масть называют пестрой (черно-пестрая, красно-пестрая, палево-пестрая).

**Красная масть** характеризуется однородным интенсивно красным цветом волос. Различают и проявление ее оттенков: от темно-вишневой до светло-красной окраски. Эта масть свойственна всем разводимым красным породам скота (бурому латвийскому, датскому, красному горбатовскому, красному тамбовскому, красному белорусскому скоту, лимузинскому и др.).

**Бурая масть** представляет собой однородную окраску волосяного покрова от темно- до светло-кофейного цвета. Нередко она сопровождается светлой полосой вдоль спины по позвоночнику, светлым волосяным покровом вокруг носового зеркала, а также светлой окраской волоса на внутренней поверхности ушных раковин. На волосе часто наблюдается неравномерное распределение пигмента. У основания волос бывает темным, а верхняя часть – светлая. В зависимости от степени осветления верха волоса наблюдаются различные оттенки бурой масти: темно-бурая, светло-бурая, серебристо-бурая. Бурая масть свойственна главным образом швицкой породе скота и животным других пород, производных от нее – лебединской, алатауской, костромской, кавказской бурой, карпатской бурой и др.

**Черная масть** выражается однообразной черной окраской волосяного покрова по всему телу животного. Наиболее полно она выражена у животных породы санта-гертруда, абердино-ангусской и частично – у ярославского скота.

**Серая масть** представляет собой однородное сочетание волоса светлой и темной окраски по всему туловищу животного. В зависимости от количественного соотношения черного и белого волоса образуются различные оттенки масти. У животных имеется светлое кольцо вокруг носового зеркала, полоса вдоль спины отсутствует. У коров сплошная серая окраска туловища, ног и головы, у быков более темно окрашен волос вокруг глаз, на шее, конечностях и кончике хвоста.

**Палевая масть.** У животных палевых и палево-пестрых мастей окраска волоса колеблется от темно-желтой до бланжевой (цвет топленого молока). Палевая масть характерна для породы – шаролезской и светлой аквитанской. Породы животных палево-пестрой масти в большинстве случаев выведены с участием симментальского скота и имеют свои характерные особенности. У таких животных помимо палевой окраски волоса – светло-розовая окраска носового зеркала, желтая окраска волос вокруг глаз и в ушной раковине, желтоватые (янтарные) рога и копыта. У молодняка хорошо заметна извитость (кучерявость) на шее.

**Чалая масть** характеризуется смешанной окраской тела животного, светлым и пигментированным (красным) волосом, причем голова, шея и конечности чаще всего бывают покрыты однородными красными или черными волосами. Животные чалой масти рождаются чаще при спаривании светлых особей с красной или черной окраской волоса.

**Красно-бурая масть** характеризуется красным туловищем, концы ног и морда темно-бурые. Покровный волос у молодняка часто у корня темный, а к кончику светло-красный. Эта масть характерна для красного бурого скота.

**Пестрая масть** (черно-пестрая, красно-пестрая, палево-пестрая) характе-

ризуется наличием пятен черного, красного, рыжего цвета на белом туловище или белых пятен на туловище темной окраски (черной, красной, палевой).

**Отметины** обычно бывают в виде лысины (голландский скот), белой звезды на лбу, черных окаймлений вокруг глаз («очки») при общей белой окраске головы, белой окраски ног («чулки») или конца хвоста, более светлой окраски вокруг носового зеркала (кольцо), проявления седины и различных пятен на брюхе или туловище при его общей однообразной окраске, более светлой окраске на спине (ремень) и др.

Возраст крупного рогатого скота имеет большое практическое значение, что особенно важно в племенной работе, для характеристики скота, правильной оценки хозяйственной ценности и перспектив использования животного, при введении ветеринарных препаратов.

Самое точное представление о возрасте животного дает *запись даты его рождения*. При отсутствии такой записи или необходимости проверки и уточнения даты рождения возраст животного можно установить по таким признакам, как внешний вид, состояние зубов и рогов.

*По внешнему виду* можно лишь приблизительно судить о возрасте скота: молодое животное, среднего возраста или старое. Определяя возраст по внешнему виду, учитывают особенности экстерьера животного, степень развития отдельных статей его тела, пропорциональность телосложения, состояние кожи и волосяного покрова. Молодые животные по форме телосложения значительно отличаются от старых: они более высоконоги; имеют несколько приподнятый зад, менее глубокое, узкое и укороченное туловище; короткую, но широкую голову; более подвижны и т. д.

С возрастом становятся более заметны недостатки телосложения: пороки постановки ног, узость груди, неровности линии верха, резко выступающие маклоки, седалищные бугры, плечи. У черных коров появляется седина вокруг глаз, ушей, на шее и туловище. У бурых и рыжих наблюдается просветление волос на внутренней стороне уха, на ногах, голове.

*Определение возраста по зубам* является наиболее объективным и точным по сравнению с другими вспомогательными способами.

У взрослого животного 32 зуба, из них 24 коренных (по 6 зубов с каждой стороны на верхней и нижней челюстях) и 8 резцов (четыре пары) на передней части нижней челюсти. Пара резцов, расположенных в середине, называется зацепами. Рядом с ними (по одному с каждой стороны) - внутренние средние, следующая за ними пара - наружные средние, по краям (справа и слева зубной аркады) - крайки. На верхней челюсти резцов нет.

Главное отличие молочных резцов от постоянных – в их относительной величине. Первые – тонкие и узкие, вторые – широкие и длинные. Язычная поверхность молочных резцов по сравнению с такой же постоянных резцов более ровная, сглаженная.

Возраст крупного рогатого скота принято определять по изменению резцов в силу большей их доступности для обследования по сравнению с коренными зубами. В ряде случаев для уточнения используют и признаки изменений в коренных зубах.

Учитывая сложность осмотра зубов у скота, особенно у взрослого, необходимо соблюдать условия, обеспечивающие безопасность этой работы. Осмотр лучше проводить вдвоем. Один человек фиксирует животное, а другой

в это время левой рукой открывает нижнюю губу животного, несколько пальцев правой руки вводит в рот, захватывает язык и вытягивает наружу, при этом рот открывается. Во время осмотра зубов необходимо находиться впереди животного.

Определение возраста по зубам основано на знании сроков их появления и стирания молочных резцов, сроков смены молочных резцов на постоянные и по уровню стирания постоянных зубов (таблица 1).

Теленок рождается с двумя (иногда с тремя) парами молочных резцов. Зацепы и внутренние средние прорезываются в утробный период. Недостающие резцы вырастают не позже 21 дня после рождения (наружные средние в двухнедельном возрасте, окрайки – в трехнедельном). Зубная аркада телят до трех месяцев характеризуется наличием только молочных резцов.

Между двумя неделями и тремя месяцами молочные резцы заметно не стираются, и при определении возраста следует руководствоваться общим видом и появлением рогов, которые появляются в возрасте 2 месяцев.

Стирание молочных резцов начинается с 3-4-месячного возраста. В возрасте 10-12 месяцев стирается вся эмаль язычной поверхности зацепов, к 14 месяцам – внутренних средних, к 16 месяцам – наружных средних, к 18 месяцам – окрайков. Смена молочных резцов на постоянные и их выравнивание с зубной аркадой происходит: зацепов – в 1,5-2 года, внутренних средних – в 2,5-3 года и наружных средних – в 3-3,5 года окрайков – в 3,5-4,5 года (таблица 1).

С момента замены молочных резцов на постоянные, т. е. после 4,5-5 лет, возраст определяют по уровню стертости на зацепах, внутренних и наружных средних.

Стирание постоянных резцов начинается с 5-летнего возраста. В возрасте 6 лет у животных зацепы стерты до половины, к 7-8 годам до половины стерты наружные и внутренние средние и 9-10 годам – окрайки. В дальнейшем стирание резцов идет до шейки, при этом зацепы, внутренние и наружные средние стираются до шейки в возрасте 11-12 лет, а окрайки – в 12,5 лет. В возрасте 13-13,5 лет происходит стирание резцов до корня и к 14 годам и старше стирается коронка зубов и остаются пеньки стертых корней.

Возраст крупного рогатого скота можно определить и *по рогам*. Этот способ прост, относительно точен, однако его применение ограничено наличием комолых (безрогих) животных, кроме того, рога нередко повреждаются и ломаются, а в настоящее время при промышленном животноводстве животных обезроживают.

У новорожденного теленка рога в виде роговых бугорков прощупываются уже через 2 недели после рождения. К концу второго месяца жизни длина рога у теленка составляет 1 см. В дальнейшем до 20 месяцев рога растут равномерно, ежемесячно увеличиваясь примерно на 1 см.

Исходя из этого, измерив длину рога по внешней большей кривизне от его основания до кончика и прибавив к полученной величине (в сантиметрах) единицу, получают цифру, характеризующую возраст животного в месяцах. Так, при длине рога 5 см – теленку шесть месяцев.

После 20 месяцев скорость роста рога замедляется и составляет около 2,5 мм в месяц. Это вызывает трудности, а, следовательно, и погрешности при определении возраста. Поэтому возраст у животных старше 20 месяцев по рогам не определяют.

Возраст молочной коровы иногда можно определить по числу колец-перехватов на рогах. Известно, что при недостаточном кормлении стельных коров, особенно в последние 2 месяца перед отелом, когда усиленно растет и развивается плод, ощущается нехватка питательных веществ, необходимых для нормального роста рогов. В связи с этим рост рогов нарушается. После отела рост рога нормализуется, вследствие чего на рогах появляются кольцевые углубления, количество которых соответствует числу стельности и отелов. Плохое кормление способствует углублению колец, хорошее – их слиянию и незаметному переходу одного в другое.

Первое кольцо на рогах образуется при первом отеле, далее – по кольцу каждый год, при условии ежегодного отела. В этом случае количество роговых колец соответствует числу отелов. Сосчитав количество колец на рогах и прибавив цифру 2, характеризующую возраст при первом плодотворном осеменении, получают возраст коровы в годах. Причиной ошибок могут быть поздние сроки осеменения ремонтных телок и яловость коров.

Ритмичность образования колец нарушается яловостью. В период яловости ширина роговых колец несколько больше. Для определения возраста у таких животных к числу колец дополнительно добавляют единицу.

Определение возраста по рогам используют как уточняющий метод при определении возраста по зубам, особенно у животных в возрасте от 1 до 20 месяцев и от 10 до 15 лет.

**Таблица 1 – Изменение зубной системы крупного рогатого скота с возрастом**

Изменение в резцах	Зацепы	Внутренние средние	Наружные средние	Окрайки
Период молочных зубов				
Появления молочных резцов	до рождения		1-2 недели	2-3 недели
Стирание молочных резцов	10-12 мес.	12-14 мес.	14-16 мес.	16-18 мес.
Переходный период				
Смена молочных на постоянные	18-22 мес.	2,5-3 года	3-3,5 года	3,5-4,5 года
Период постоянных зубов				
Стирание резцов до половины	6 лет	7-8 лет		9-10 лет
Стирание резцов до шейки	11-12 лет			12,5 лет
Стирание резцов до корня	13 лет			13,5 лет
Стирание зубной коронки	14 лет			



## 5. УЧЕТ И ОЦЕНКА МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

**Литература:** 4, 7, 8, 10, 11, 12.

**Время:** 90 минут.

**Цель занятия:** изучить методы учета молочной продуктивности у крупного рогатого скота.

**Материалы, пособия, оборудование:** карточки племенных коров, животные клиники или вивария, микрокалькуляторы, таблицы.

**Формы и методы контроля:** устный опрос, выполнение заданий по теме.

### Содержание и методика проведения занятия

#### Контрольные вопросы:

1. Какие факторы влияют на молочную продуктивность коров?
2. Какими показателями характеризуется молочная продуктивность коров?
3. Как изменяется удой и химический состав молока у коровы в течение лактации?
4. Какие типы лактационных кривых существуют?
5. Дайте характеристику термину «сухостойный период» и «сервис-период».

Молочная продуктивность определяется количеством и качеством молока, полученного от коровы за лактацию.

Наиболее точные данные об уровне молочной продуктивности коровы можно получить на основе ежедневного взвешивания надоенного молока. Удой за лактацию в таком случае будет равен сумме удоев за все дни лактации. В случае невозможности ведения ежедневного учета полученного молока от коровы проводят контрольные доения: в товарных хозяйствах – 1 раз в месяц, в племенных – 1 раз в декаду.

В результате контрольного доения устанавливают суточный удой от каждой коровы и отбирают среднюю пробу молока для определения в нем жира и белка.

Молочную продуктивность коровы за лактацию рассчитывают по формуле:

$$M = m_1 \times n_1 + m_2 \times n_2 + m_3 \times n_3 + m_n \times n_n, \quad (6)$$

где  $m_1, m_2, m_3, m_n$  – суточный удой за контрольный день, кг;

$n_1, n_2, n_3, n_n$  – количество дойных дней в месяце.

Среднюю массовую долю жира (белка) в молоке рассчитывают по формуле:

$$f = \frac{M_1 \times f_1 + M_2 \times f_2 + \dots + M_n \times f_n}{M_{06}}, \quad (7)$$

где  $M_1, M_2, M_n$  – количество молока, полученного за 1, 2, n месяц лактации, кг;

$f_1, f_2, f_n$  – массовая доля жира (белка) в пробе молока за 1, 2, n месяц лактации, %;

$M_{06}$  – количество молока, полученного за всю лактацию, кг.

Количество молочного жира (белка), полученного за лактацию (кг), рассчитывают по формуле:

$$F = \frac{M_{об} \times f}{100}, \quad (8)$$

где  $f$  – средняя массовая доля жира (белка) в молоке за лактацию, %;  
 $M_{об}$  – количество молока, полученного за всю лактацию, кг.

Задание 1. Согласно выданной карточке племенной коровы рассчитать удой, средний процент жира и количество молочного жира в молоке за законченную лактацию. Данные записать в таблицу .

Кличка коровы и № \_\_\_\_\_

Дата отела \_\_\_\_\_

Дата осеменения \_\_\_\_\_

Дата запуска \_\_\_\_\_

№ п/п	Месяцы лактации	Суточный удой	Средний процент жира	За месяц		
				дойных дней	надоено молока, кг	1% молока, кг
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
Всего за лактацию						

Товарность молока определяют по соотношению проданного молока к произведенному и выраженному в %.

$$T = \frac{Mn}{Mb} \times 100\%, \quad (9)$$

где  $T$  – товарность, %;

$Mn$  – масса проданного молока, кг;

$Mb$  – валовое производство молока, кг.

$$M_3 = \frac{Mn \times f}{3,6}, \quad (10)$$

где  $M_3$  – зачетная масса молока, кг;

$Mn$  – масса проданного молока, кг;

$f$  – фактическая жирность молока, %;

3,6 – зачетная жирность молока, %.

## 6. ОЦЕНКА ОТКОРМОЧНЫХ И МЯСНЫХ КАЧЕСТВ СВИНЕЙ

**Литература:** 6, 9, 10.

**Время:** 90 минут.

**Место проведения:** учебный класс.

**Цель занятия:** ознакомиться с прижизненной оценкой толщины шпика, показателями откормочных и мясных признаков у свиней, категориями упитанности свиней по ГОСТу 31476-2012.

**Материалы, пособия, оборудование:** шпикометры и ультразвуковые приборы для определения толщины шпика у свиней, линейка, рулетка, муляж свиней и полутушей, ГОСТ 31476-2012.

**Формы и методы контроля:** устный опрос.

### Содержание и методика проведения занятия

#### Контрольные вопросы:

1. Какие показатели у свиней характеризуют их откормочные качества?
2. Какие показатели у свиней характеризуют их мясные качества?
3. Дайте определение понятиям: скороспелость, среднесуточный прирост, затраты корма на 1 кг прироста, убойный выход, убойная масса.
4. Сколько категорий упитанности существует согласно ГОСТу 31476-2012?

**Время** – 20 минут.

К откормочным качествам у свиней относят показатели: скороспелость, энергия роста и оплата корма.

#### Откормочные качества живых свиней определяют по:

- Скороспелости, возрасту достижения живой массы 100 кг (дней);
- величине среднесуточного прироста живой массы за период откорма (г);
- затратам корма на единицу прироста живой массы за период откорма (корм.ед.).

К мясным качествам относят следующие показатели: толщину шпика, длину и массу туши, убойный выход, площадь «мышечного глазка», массу задней трети полутуши и др.

Мясные качества оценивают при жизни и после убоя животного.

К показателям после убоя относят:

**1. Убойный выход** – отношение убойной массы к предубойной, выраженной в процентах. У мясных свиней при живой массе 100 кг убойный выход составляет 67-72%, у беконных – 72-75%, у жирных, хорошо откормленных свиней до – 80-88%.

**2. Убойная масса** – масса парной туши без головы, внутренних органов, внутреннего жира, конечностей: передних - по запястный сустав, задних - по скакательный.

**3. Длина туши** измеряется на охлажденной и подвешенной полутуше от переднего края первого шейного позвонка до переднего выступа сращения лонных костей.

**4. Измерение толщины шпика.** Промеры берут на туше в четырех точках с помощью штангенциркуля или металлической линейки с точностью до 1 мм:

- 1) на холке;
- 2) над 6-7 грудными позвонками;
- 3) над 1-м поясничным;
- 4) над 1, 2, 3 сросшимися крестцовыми позвонками (вычисляют среднее значение).

Шпик должен быть выровненным и разница между показаниями в различных точках не должна превышать 1,5 см для беконных полутуш.

**5. Измерение площади «мышечного глазка».** Разруб делается между 1-м и 2-м поясничными позвонками или последним грудным и первым поясничным. Измеряют площадь поперечного сечения длиннейшей мышцы спины. Вычисляют по формуле:

$$S = \text{высота} \times \text{ширина} \times 0,8, \quad (11)$$

где 0,8 – поправочный коэффициент.

Известно, чем больше площадь «мышечного глазка», тем больше выход мяса с туши.

**6. Масса задней трети полутуши (окорока).** Разруб делается между последним и предпоследним поясничными позвонками. Чем больше масса окорока, тем больше выход мяса с туши. Масса окорока при живой массе животного 100 кг составляет в среднем 10-11 кг.

**7. Морфологический состав туши** определяют по соотношению в ней мяса : сала : костей : шкуры. Проводится путем обвалки на мясокомбинате, после чего отдельно взвешивается мясо, сало, кости, шкура.

Задание №1. Определить категорию упитанности у свиней в соответствии в требованием ГОСТа 31476-2012.

**Таблица 2 – ГОСТ 31476-2012 «Свиньи для убоя. Свинина в тушах и полутушах»**

Категория	Характеристика	Живая масса*, кг	Толщина шпика над остистыми отростками между 6 и 7 грудными позвонками, не считая толщины шкуры, см
Первая	Свиньи-молодняк (свинки и боровки). Шкура без опухолей, сыпи, кровоподтеков и травматических повреждений, затрагивающих подкожную ткань. Туловище без перехвата за лопатками	От 70 до 100 включительно	До 2,0 включительно
Вторая	Свиньи-молодняк (свинки и боровки)	От 70 до 150 включительно	До 3,0 включительно
	Подсвинки	От 20 до 70	1,0 и более

Третья	Свиньи-молодняк (свинки и боровки)	До 150	Более 3,0
Четвертая	Боровы	Более 150	1,0 и более
	Свиноматки	Без ограничения	1,0 и более
Пятая	Поросята-молочники. Шкура белая или слегка розовая, без опухолей, сыпи, кровоподтеков, ран, укусов. Остистые отростки спинных позвонков и ребра не выступают	От 4 до 10 включительно	Без ограничения
Шестая	Хрячки	Не более 60	1,0 и более

Примечания:

\* Под живой массой понимают массу свиней за вычетом утвержденных в установленном порядке скидок с фактической живой массы.

1. Самцы первой, второй, третьей и четвертой категорий должны быть кастрированы не позднее четырехмесячного возраста.
2. Свиней, соответствующих требованиям первой категории, но имеющих на коже опухоли, сыпи, кровоподтеки, травмы и повреждения, затрагивающие подкожную ткань, относят ко второй категории.
3. Свиней, не соответствующих установленным требованиям, относят к тощим.

Таблица 3 – Характеристика туш свиней по ГОСТу 31476-2012

Категория	Характеристика	Масса туши, кг	Толщина шпика над остистыми отростками между 6-7 грудными позвонками, не считая толщины шкуры, см
Первая	Туши свиней-молодняка (свинок и боровков). Мышечная ткань хорошо развита, особенно на спинной и тазобедренной частях. Шпик плотный, белого цвета или с розоватым оттенком, шкура без опухолей, сыпи, кровоподтеков и травматических повреждений, затрагивающих подкожную ткань	В шкуре* - от 47 до 68 включ.  В шкуре** - от 52 до 75 включ.	до 2,0 включ.

Вторая	Туши свиней–молодняка (свинок и боровков)	В шкуре* - от 47 до 102 включ. в шкуре** - от 52 до 113 включ. без шкуры* - от 45 до 91 включ.	до 3,0
	Туши подсвинков	В шкуре* - от 14 до 47 включ. в шкуре** - от 15 до 52 включ. без шкуры* - от 12 до 45 включ.	1,0 и более
Третья	Туши свиней-молодняка (свинок и боровков)	В шкуре* - до 102 включ. в шкуре** - до 113 включ. без шкуры* - до 91 включ.	св. 3,0
Четвертая	Туши боровов	В шкуре* - св. 102 в шкуре** - св. 113 без шкуры* - св. 91	1,0 и более
	Туши свиноматок	без ограничения	1,0 и более
Пятая	Туши поросят-молочников. Шкура белая или слегка розовая, без опухолей, сыпи, кровоподтеков, ран, укусов, остистые отростки спинных позвонков и ребра не выступают	В шкуре** - от 3 до 7 включ.	без ограничения
Шестая	Туши хрячков	В шкуре* - до 40 включ. в шкуре** - до 45 включ.	1,0 и более

*Примечания:*

\*Масса туши в парном состоянии без головы, ног, хвоста, внутренних органов и внутреннего жира.

\*\* Масса туши в парном состоянии с головой, ногами, хвостом, без внутренних органов и внутреннего жира.

1. Туши свиней, соответствующие требованиям первой категории, но имеющие на коже опухоли, сыпи, кровоподтеки, травмы и повреждения, затрагивающие подкожную ткань, относят ко второй категории..

2. Туши свиней, не соответствующие установленным требованиям, относят к тощим.

## 7. ЯИЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПТИЦЫ

**Литература:** 1, 2, 3.

**Время:** 90 минут.

**Цель занятия:** изучить яичную продуктивность сельскохозяйственной птицы различных видов.

**Материалы и оборудование:** учебники, методические разработки, рабочая тетрадь, живая птица.

**Место проведения:** учебный класс, птицеферма, клиника.

### Содержание и методика проведения занятия

#### Контрольные вопросы:

1. Назовите величину яйценоскости у различных видов сельскохозяйственной птицы.
2. Какова средняя масса яиц у сельскохозяйственной птицы различных видов? Какие факторы влияют на массу птицы?
3. Укажите сроки половой зрелости птицы.
4. По каким показателям учитывается яйценоскость птицы?
5. Какие факторы влияют на яйценоскость птицы?

Яичная продуктивность сельскохозяйственной птицы характеризуется *яйценоскостью*, т. е. количеством яиц, отложенных птицей за определенный промежуток времени, их массой, морфологическим и химическим составом. Процесс формирования яйца заканчивается яйцекладкой.

Следует отметить, что у птиц функционирует только левый яичник.

**Таблица 4 – Яичная продуктивность сельскохозяйственной птицы различных пород и кроссов**

Показатель	Куры			Утки		Гуси	Индейки	Перепела японские
	яичные	яично-мясные	мясные	яичные	мясные			
Яйценоскость, шт.	320	240	180	250	160	50	80	240
Масса яиц, г	60-75	62	61	60-75	70-150	120-200	60-90	8-18
Живая масса, кг	1,8-2,1	2,3	3,4	2,0	3,5	5,0	12	0,13

Начало яйцекладки определяется наступлением половой зрелости, т. е. возрастом несушки при снесении первого яйца. Птица различных видов и пород различается возрастом наступления половой зрелости.

Средняя *половая зрелость* (суток): кур яичных пород – 130-145, кур мясных пород – 150-180, уток – 160-180, гусей – 180-200, индеек – 190-210, перепелов – 40-45.

Половую зрелость определяют еще и возрастом птицы, при наступлении которого интенсивность яйцекладки в стаде достигает 50%, т. е. когда, например, от 100 кур получают в день 50 яиц.

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 снесения первого яйца до прекращения яйцекладки, наступающей в период линьки птицы. У кур яичных пород биологический цикл составляет 11-12 месяцев, мясных и общепользовательных – 9-10, у уток – 7-8, у индеек – 6-7, у гусей – 4-5, у цесарок – 7-8, у перепелов – 11-12 месяцев.

*Яйценоскость* рассчитывают на *среднегодовую* несушку, *среднепериодическую*, *первоначальную* и *по интенсивности* яйцекладки.

Для определения *среднегодовой яйценоскости* годовой сбор яиц делят на среднегодовое поголовье несушек, которое 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, так как яйцекладка у них обычно продолжается в году 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.

Яйцо птицы состоит из желтка, белка, подскорлупных оболочек, скорлупы и надскорлупной оболочки. *Желток* находится в центре яйца. Его масса – 32-35% от массы всего яйца. В желтке различают последовательно расположенные темные и светлые слои. Место образования желтка – яичник птицы.

На поверхности желтка находится *зародышевый диск*, представляющий собой небольшое белковое ядро диаметром 3-5 мм.

В центре желтка расположена *латебра* – масса, состоящая из светлого желтка. Латебра связана с зародышевым диском жгутиком. Поскольку желток латебры легче, то зародышевый диск всегда находится на верхней поверхности желтка.



Одним из показателей, характеризующих яичную продуктивность, является выход яичной массы на несушку. *Яичная масса* – это общая масса яиц, снесенных курицей за учитываемый период времени, обычно за период яйценоскости. Определяется яичная масса умножением средней массы яиц на их количество. Масса яиц является хозяйственным и селекционным показателем.

Одним из показателей качества яйца является *индекс формы*, вычисляемый путем деления поперечного диаметра яйца на продольный и умножением на 100. По форме различают яйца округлые, удлиненной и промежуточной формы. С индексом формы связан вывод молодняка.

В яйце птицы содержится 70-75% воды, причем в белке воды больше (85-88%), в желтке – 47-49%. В курином яйце, в основном в желтке, содержится 14 витаминов.

Задание 1. На основании приведенных данных определите выход яичной массы на 1 самку птицы и на 1 кг живой ее массы. Сделайте выводы о влиянии вида, направления продуктивности сельскохозяйственной птицы на яйценоскость, массу яиц, выход яичной массы.

**Таблица 5 – Яичная продуктивность сельскохозяйственной птицы**

Показатель	Куры			Утки		Гуси	Индейки	Перепела японские
	яичные	яично-мясные	мясные	яичные	мясные			
Яйценоскость, шт.	280	240	180	250	160	50	80	240
Масса яиц, г	60	62	61	75	80	150	85	11
Живая масса, кг	1,8	2,3	3,4	2,0	3,5	5,0	12	0,13
Выход яйцемассы:								
на 1 голову								
на 1 кг живой массы								

2. Пользуясь данными таблицы 6, рассчитайте ежемесячное и годовое производство яиц от кур промышленного стада кур-несушек. Данные расчетов запишите по формам, приведенным в таблице 7. Сделайте выводы.

**Таблица 6 - Примерные нормативы падежа отбраковки и яйценоскости кур промышленного стада**

Возраст птицы, мес.	Падеж и отбраковка, % от начального поголовья		Яйценоскость на среднюю несушку за месяц, шт.
	отход	отбраковка	
5-6	0,1	0,5	8
6-7	0,2	0,7	14
7-8	0,2	0,9	22
8-9	0,3	1,0	24
9-10	0,3	1,2	25
10-11	0,3	1,5	24
11-12	0,3	1,8	23
12-13	0,3	2,0	22
13-14	0,4	2,5	20
14-15	0,4	2,7	18
15-16	0,4	3,0	17
16-17	0,4	78,6	16

**Таблица 7 - Движение поголовья и валовое производство яиц при однократном комплектовании стада кур**

Возраст кур, мес.	Месяц использования кур	Поголовье на начало месяца	Отход		Отбраковано		Поголовье на конец месяца	Среднее поголовье	Яйценоскость, шт.	Валовое производство яиц
			%	ГОЛОВ	%	ГОЛОВ				
5-6	1-й	1000								
6-7	2-й									
7-8	3-й									
8-9	4-й									
9-10	5-й									
10-11	6-й									
11-12	7-й									
12-13	8-й									
13-14	9-й									
14-15	10-й									
15-16	11-й									
16-17	12-й									
Итого										

## 8. ОРГАНИЗАЦИЯ ЗООТЕХНИЧЕСКОГО И ПЛЕМЕННОГО УЧЕТА

**Литература:** 2, 3, 4.

**Время:** 90 минут.

**Место проведения:** учебный класс.

**Цель занятия:** ознакомиться с основными принципами зоотехнического и племенного учета сельскохозяйственных животных на животноводческих фермах, формами учета и содержанием; приобрести практические навыки в заполнении и оформлении основных форм учета по исходным данным.

**Материалы, пособия, оборудование:** методические указания, формы и бланки производственно-зоотехнического и племенного учета.

**Формы и методы контроля:** устный опрос и проверка выполненных индивидуальных заданий.

### Содержание и методика проведения занятия

#### Контрольные вопросы:

1. Укажите формы зоотехнического учета.
2. Назовите формы племенного учета.
3. В какие сроки заполняют бланки установленной отчетности зоотехнического и племенного учета?
4. Перечислите бланки отчетности, которые заполняются ветврачом.
5. На основании каких документов учитывают поголовье сельскохозяйственных животных; поступление и расход кормов; получение и реализацию производимой продукции?

**Время** – 20 минут.

### 1. ДОКУМЕНТЫ ЗООТЕХНИЧЕСКОГО УЧЕТА

#### 1.1. Документы по учету поголовья на фермах

##### *Акт на оприходование приплода животных (ф. № 95)*

Этот документ составляет заведующий фермой или зоотехник в день рождения приплода. В нем указывают дату рождения животного, пол и живую массу при рождении, кличку и индивидуальный номер, масть и приметы новорожденного, сведения о родителях (кличку и номер отца и матери).

Достоверность данных, изложенных в акте, подтверждается подписью работника фермы, за которым закреплено животное, от которого получен приплод. Акт на оприходование приплода представляется в бухгалтерию хозяйства в конце месяца вместе с отчетом о движении скота на ферме.

##### *Акт на перевод животных из группы в группу (ф. № 97)*

Акт составляет бригадир фермы при переводе животных в другую половозрастную группу с обязательным взвешиванием передаваемых животных. В нем указываются: дата перевода животных, первоначальная половозрастная

группа животных, группа, в которую переводят, количество голов, инвентарные номера или клички животных, живая масса каждого животного и общая живая масса животных при переводе в другую группу. Акт подписывают: лицо, передавшее и лицо, принявшее данную группу животных на дальнейшее обслуживание, а также бригадир, зоотехник, бухгалтер и работники животноводства. Оформленные акты представляются в бухгалтерию хозяйства вместе с месячным отчетом о движении скота на ферме.

***Акт на выбраковку животного из основного стада (ф. № 100)***

Акт составляет комиссия, назначаемая руководителем хозяйства. При выбраковке животного из стада составляют индивидуальный акт на выбракованное животное. В акте на основании данных племенного учета и других зоотехнических сведений приводят характеристику животного (порода, происхождение, продуктивность, живая масса и др.), указывают причину выбраковки (снижение продуктивности, старость, болезни и др.). После утверждения акта животное направляют на откорм, или сдают на мясокомбинат, или продают.

***Акт на выбытие скота и птицы  
(падеж, прирезка, вынужденный забой) (ф. № 100)***

Этот документ составляет ветврач на выбывших из стада животных в результате вынужденного забоя, прирезки или падежа.

В акте отражают половозрастную группу выбывшего животного, кличку и индивидуальный номер, породу, упитанность, живую массу, балансовую стоимость, причину выбытия, диагноз.

На оборотной стороне акта указывают получение продукции и ее использование (название продукции, номенклатурный номер, количество, цена, сумма, использование продукции).

***Примечание.*** В случае вынужденного забоя или падежа к акту на выбытие прилагается акт на вскрытие (ветеринарное заключение). В акте на вскрытие ветеринарный работник обязан подробно описать причину выбытия, в результате которой пало или вынужденно забито животное, указать диагноз.

После ветеринарного заключения в акт на выбытие вписывают название и массу полученной мясной продукции, ее товарную стоимость и выписывают накладную на оприходование продукции.

Акт составляется в день выбытия животного, утверждается руководителем хозяйства и прилагается к месячному отчету о движении скота на ферме.

Акт подписывают ветврач, бригадир фермы, работник, за которым закреплены животные, бухгалтер и руководитель сельхозпредприятия.

***Ветеринарное свидетельство (ф. № товарно-транспортной накладной)***

Заполняется ветврачом хозяйства, входит в перечень сопроводительных документов на реализуемых для убоя животных и подтверждает состояние здоровья. В нем указывается количество реализуемых животных, приводятся сведения о проведенных с животными ветеринарно-профилактических мероприятиях.

**Товарно-транспортная накладная  
на отправку скота на мясокомбинат (ф. №1-сх, животное)**

Товарно-транспортная накладная составляется зоотехником хозяйства или заведующим фермой и ветеринарным работником на каждую партию (группу) скота, отправляемого на убой на мясокомбинат или продажу на племя.

В ней указывают дату отправки скота, грузоотправителя, сведения о грузе (половозрастная группа, индивидуальные номера, возраст животных, количество голов, их живая масса), номер ветеринарного свидетельства, ответственных за передачу, доставку и получение груза и др.

**Отчет о движении  
скота на ферме (ф. № 102)**

Он составляется в конце каждого месяца заведующим фермой. В нем отражается наличие поголовья на начало учетного периода (месяца) по каждой половозрастной группе, его живая масса, поступление (приход) и выбытие (расход) животных, количество животных на конец месяца, его живая масса на ферме или комплексе за определенный период времени (за месяц).

В раздел прихода относят животных, переведенных из других групп, других ферм, покупку, полученный приплод с указанием количества голов и их живой массы.

**Отчет о состоянии животноводства (ф. № 24-сх)**

Это ежемесячная отчетность, позволяющая контролировать состояние общественного животноводства в сельхозпредприятиях.

## 1.2. Документы по учету продукции

**Ведомость взвешивания животных (ф. № 98)**

Она составляется заведующим фермой при ежемесячном взвешивании различных половозрастных групп скота для учета абсолютного и среднесуточного прироста живой массы, а также контроля за развитием молодняка хозяйства и начислением заработной платы.

**Журнал учета надоя молока (ф. № 112)**

Он ведется заведующим фермой, бригадиром или старшей дояркой. Журнал ведется по каждой группе коров, закрепленных за дояркой. Записи в журнале производятся после каждой дойки.

По истечении 15 дней, то есть два раза в месяц, журнал представляют в бухгалтерию хозяйства.

**Акт контрольной дойки (ф. № 4-мол)**

Акт составляется зоотехником-селекционером хозяйства, учетчиком по племенному делу или бригадиром фермы на каждую дойку. В акте указываются дата проведения контрольной дойки, кличка и индивидуальный номер коровы, надой молока за каждое доение и всего за сутки, содержание жира и белка в молоке после их определения в лаборатории.

**Ведомость движения молока (ф. № 114)**

Этот документ ведется ежедневно на основании данных журнала учета

надоя молока. В нем отражают ежедневное поступление молока и его расход (продажа на молокоперерабатывающие предприятия, детским учреждениям, в переработку, на выпойку телятам, пороссятам, на общественное питание и др.). В ведомости приводят сведения о контрольном определении жирности молока в процентах.

Ведомость движения молока подписывается бригадиром, зоотехником и лаборантом.

### ***Товарно-транспортная накладная на отправку молока сельхозпредприятием (ф. № 1-сх молсырье)***

Этот сопроводительный документ составляется лаборантом, заведующим фермой или бригадиром при отправке на молокозавод.

## **1.3. Документы по учету кормов**

### ***Акт приема грубых и сочных кормов (ф. № 92)***

Все заготовленные в хозяйстве корма для нужд общественного животноводства должны быть своевременно учтены и оприходованы. Оприходование сена, соломы, забуртованных или заложенных в хранилище корнеклубнеплодов, заготовленного сенажа и силоса производит комиссия, назначаемая руководителем хозяйства.

### ***Ведомость расхода кормов (ф. № 45)***

Это основной документ, по которому корма отпускаются со склада и других мест на фермы для кормления животных и служат основанием для списания кормов на произведенную продукцию.

В ведомости ежедневно делают отметку о полученных на ферму кормах, которые необходимо обязательно взвешивать. В конце месяца заведующий или бригадир фермы подсчитывает фактический расход кормов по видам и группам скота. Ведомость расхода кормов подписывается заведующим фермой или бригадиром, проверяется и утверждается руководителем хозяйства и сдается в бухгалтерию.

## **3.4. Документы племенного учета**

### **Скотоводство**

### ***Журнал учета осеменений и отелов крупного рогатого скота (ф. № 10-мол)***

Он ведется техником-осеменатором, врачом-гинекологом, заведующим или бригадиром фермы и предназначен для регистрации записей о сроках осеменения и отелов – коров и телок. На основании осеменения проводят ректальное исследование коров и определяют продолжительность сервис-периода, дату предполагаемого отела, запуска, продолжительность сухостойного периода, а затем – фактического отела с указанием сведений о полученном приплоде.

**Журнал регистрации приплода  
и выращивания молодняка крупного рогатого скота (ф. № 3-мол)**

Этот документ заполняется на весь молодняк, полученный в племязаводах, а в товарных хозяйствах на телят, полученных от коров племенного ядра.

**Карточка племенного быка (МОЛ-1)** является одним из основных документов племенного учета. В нее заносятся сведения о его происхождении, росте и развитии, экстерьере и конституции, воспроизводительной способности, полученном приплоде и его качестве, бонитировочном классе быка.

**Карточка племенной коровы (МОЛ-2)** является основным документом индивидуального племенного учета от рождения до конца хозяйственного использования коровы.

В карточке дается всесторонняя информация о животном: дата и место рождения; происхождение (до 4-го поколения); развитие; оценка экстерьера и конституции; скорость молокоотдачи; удой, жирномолочность и белкомолочность по месяцам лактации; проводится учет молочной продуктивности за законченную лактацию, за стандартную лактацию, за наивысшую лактацию, определяется прижизненная продуктивность коровы; комплексная оценка и бонитировочный класс; дата и причина выбытия. В карточку вносятся также данные о приплоде (пол, индивидуальный номер, назначение), о продуктивности ее дочерей.

**Отчет о наличии и использовании импортного крупного рогатого скота молочного и мясного направления продуктивности и его чистопородных потомков** составляют только в хозяйствах, разводящих скот импортных пород.

**Свиноводство**

Формы зоотехнического учета для племенных хозяйств заполняют в следующем порядке:

1. Карточка племенного хряка – форма №1-св.
2. Карточка учета продуктивности хряка – форма №3-св.
3. Карточка племенной свиноматки - форма №2-св.
4. Журнал учета случек и осеменения маток – форма №4-св.
5. Книга учета опоросов и приплода свиней – форма №5-св.
6. Станковая карточка для подсосной свиноматки – форма №5-св.
7. Книга учета выращивания ремонтного молодняка свиней – форма №6-св.
8. Оценка хряков и маток по качеству потомства методом контрольного откорма:
  - 8.1. Акт-счет на покупку-продажу подсвинков на контрольный откорм – форма №10-св.
  - 8.2. Станковая карточка – форма №11-св.
  - 8.3. Журнал реализации подсвинков на контрольном откорме – форма №12-св.
  - 8.4. Журнал учета мясных качеств подсвинков на контрольном откорме – форма №13-св.
  - 8.5. Карточка учета расхода кормов на контрольном откорме – форма №14-св.
  - 8.6. Карточка оценки племенных животных по откормочным и мясным качествам потомства – форма №9-св.
9. Оценка племенной ценности.

## 9. СПОСОБЫ И ПРАВИЛА МЕЧЕНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ

**Литература:** 4, 7, 8, 9, 10, 11.

**Время:** 90 минут.

**Место проведения:** учебный класс, виварий.

**Цель занятия:** изучить методы мечения сельскохозяйственных животных. Приобрести практические навыки мечения животных различными способами.

**Материалы, пособия, оборудование:** методические указания, наборы инструментов для нумерации животных: щипцы, бирки, ошейники, номера для мечения холодом, для горячего таврения, татуировки.

**Формы и методы контроля:** устный опрос и проверка выполненных индивидуальных заданий.

### Содержание и методика проведения занятия

#### Контрольные вопросы:

1. Что следует понимать под мечением животных?
2. Какие предъявляются требования к различным способам мечения?
3. Перечислите способы мечения крупного рогатого скота, свиней, овец, лошадей и сельскохозяйственной птицы.
4. Какие правила следует соблюдать при мечении животных?
5. Когда необходимо метить теленка?
6. Опишите систему присвоения кличек животным.
7. Для чего применяется зарисовка абриса животного?

**Время** – 25 минут.

Правильно организованный и достоверный учет происхождения каждого животного и его хозяйственно полезных признаков является началом и основой племенной работы.

Под *мечением* понимают процесс присвоения и нанесения на тело животного разными способами меток, обозначающих его индивидуальный номер. Присвоенный при рождении номер в течение жизни не изменяется, а при утере номер дублируется.

Нумерацию крупного рогатого скота в хозяйстве начинают с 1 и продолжают до 9999, а затем снова возвращаются к единице. Повторение одинаковых номеров у двух животных не допускается.

В большинстве племенных хозяйств телок принято метить четными, а бычков – нечетными номерами. В некоторых хозяйствах телкам присваивают порядковые номера 1, 2, 3, 4 и т.д. по возрастающей, а бычки получают индивидуальный номер матери.

При любой системе организации мечения в сельхозпредприятиях должны строго соблюдаться три основных принципа: индивидуальный номер присваивают в день рождения при заполнении акта на оприходование приплода, номер наносится на тело животного не позднее 2-3 суток после рождения принятым в хозяйстве способом; индивидуальный номер всеми способами мечения (за ис-

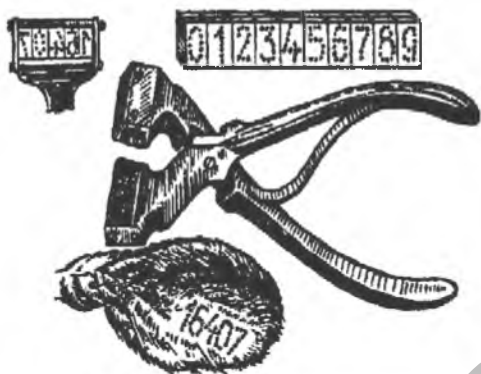


ключением выщипов) стремятся ставить с правой стороны у животного (на правом ухе, роге, правой стороне поясницы, крупа), а дополнительные обозначения – на левом (гнездовой номер, номер по государственной племенной книге и др.).

В практике животноводства применяют различные способы мечения, которые условно можно разделить на две группы: мечение с продолжительным сроком сохранения меток, используемое в племенном учете; (мечение на сравнительно небольшой период времени, применяемое при перегруппировках скота, выделении животных различного физиологического состояния и уровня продуктивности (бирки, кольца, кнопки, сережки, ошейники, несмываемые краски разного цвета и др.).

К индивидуальному номеру животного предъявляются следующие требования:

- видимость цифровой нумерации на расстоянии 10-15 м без фиксации животного;



**Рисунок 5 – Мечение татуировкой (по Савельеву В.И.)**

обходимом сочетании вставляются в эти щипцы (рисунок 5).

Сущность метода состоит в прокалывании щипцами ушной раковины с последующей фиксацией отпечатка специальными красителями. Индивидуальный номер ставят на внутренней поверхности правого уха параллельно верхнему краю, а в случае последующей записи в ГПК – номер по ГПК на левое ухо.

Перед татуировкой внутреннюю поверхность уха протирают от грязи и жира, дезинфицируют спиртом-денатуратом или 3%-ным раствором карболовой кислоты, после чего место, намеченное для прокола, смазывают специальной краской.

Для светлой кожи краску лучше готовить из голландской сажи (копоти), растертой на спирте-денатурате или растворе карболовой кислоты.

- доступность чтения номера для каждого животновода;
- высокая эксплуатационная надежность и сохранность присвоенного номера на протяжении жизни; простота и легкость в нанесении меток.

**Мечение татуировкой** – наиболее надежный способ мечения, чаще всего применяется в племенных хозяйствах. Для

татуировки используют особые щипцы и набор металлических игольчатых штампов с цифрами от 0 до 9, которые в не-



**Рисунок 6 – Татуировка на вымени (по Савельеву В.И.)**



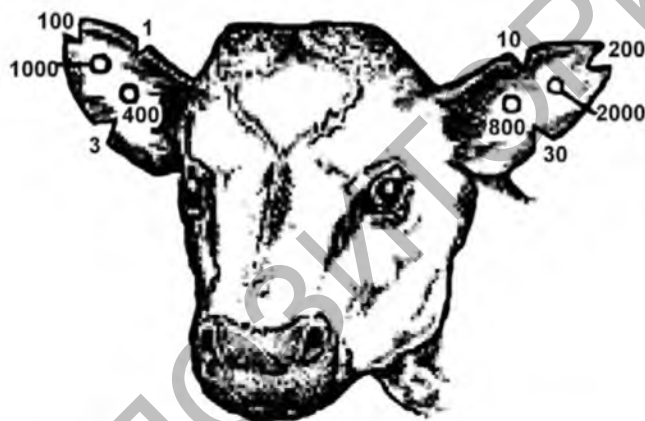
**Рисунок 7 – Щипцы для мечения выщипами (по Савельеву В.И.)**

Для животных с темной кожей используют такие краски, как сурик, охра или индиго, растертые с указанными веществами, или цветную (зеленую, красную) тушь.

Для прокалывания уха необходимо набрать в щипцы цифры-иголки согласно номеру животного, которое будут метить, и проверить правильность набранного номера путем прокола листа бумаги или картона. Затем, сжимая щипцы, на коже уха делают прокол. Место прокола повторно смазывают краской и тщательно втирают ее в ранку кожи. Надежность татуировки зависит от соблюдения правил ее нанесения и качества краски.

Иногда коровам дойного стада наносят номер с использованием татуировки на заднюю область вымени (рисунок 6), что позволяет легко читать номер коровы во время доения на доильной установке.

В свиноводстве при мечении татуировкой 2-3-дневных поросят наносят на левое ухо гнездовой номер (порядковый номер опороса в календарном году). При отъеме на правом ухе им ставят заводской (индивидуальный) номер. В случае мечения поросят выщипами им в 2-3-дневном возрасте ставят заводской (индивидуальный) номер, в этом случае гнездовой номер не ставится.



**Рисунок 8 – Мечение выщипами крупного рогатого скота (по Савельеву В.И.)**

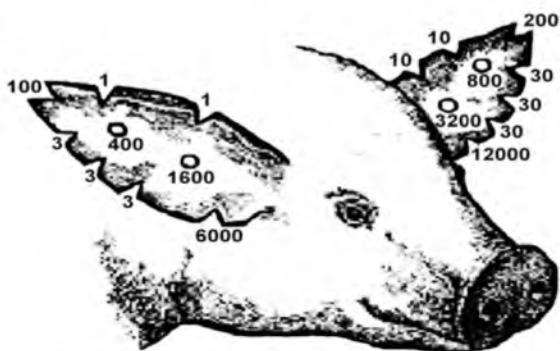
Хорошо поставленный татуировочный номер сохраняется на всю жизнь животного.

*Недостатки этого способа* – относительная трудоемкость нанесения меток и нередкое их рассасывание, определенная сложность чтения номера, особенно при массовом взвешивании животных.

Мечение выщипами является основным в племенных и товарных хозяйствах. Выщипы на ушах делают специальными щипцами: продолговатые – на краю уха, круглые – на его внутренней поверхности (рисунок 8).

Для нанесения выщипа на ушах выбирают места с наименьшим количеством кровеносных сосудов.

Перед тем как делать выщипы, щипцы и уши телят дезинфицируют теми же веществами, что и при татуировке. Затем, в зависимости от присвоенного номера, соответствующими по форме щипцами делают необходимое количество выщипов по условной системе-ключу, где каждому выщипу соответствует определенное числовое значение.



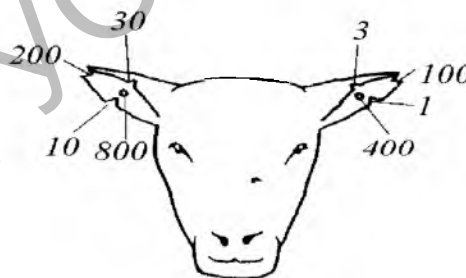
**Рисунок 9 – Мечение выщипами свиней (по Степанову В.И.)**

уша означает индивидуальный номер животного. По этому ключу можно вести порядковую нумерацию у крупного рогатого скота до 4621 (рисунок 8).

У свиней круглый вырез (400, 800, 1600, 3200) делается тоже по одному разу (рисунок 9).

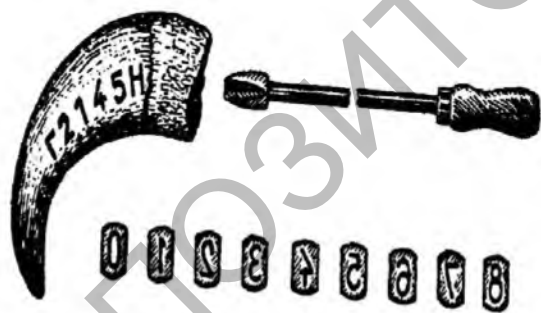
Мечение выщипами овец имеет некоторое отличие от других видов животных: числовые значения более высокие у овец на правом ухе, а меньшие – на левом, также у них имеется только два круглых выщипа по 400 и 800 (рисунок 10).

*Основные недостатки, мечения выщипами:* болезненность, зарастания или разрывы круглых выщипов, смешивание числовых значений круглых выщипов в середине уха и ближе к его кончику, сложность чтения меток, которые требуют фиксации животного.



**Рисунок 10 – Мечение выщипами овец (по Лазовскому А.А.)**

**Выжигание номера на рогах** – дополнительный способ мечения взрослого, немолодого скота с хорошо развитыми рогами. Имеющийся на ушах индивидуальный номер дублируется на правом роге, а номер животного по ГПК – на левом. Для этого используют специальные металлические клейма с выпуклыми цифрами на торце от 0 до 9, которые предварительно накаливают до темно-вишневого цвета, или прибор ПК-1, работающий от электросети (рисунок 11). На промышленных комплексах данный способ не имеет распространения в результате обезроживания животных.



**Рисунок 11 – Выжигание номера на рогах (по Савельеву В.И.)**

**Мечение холодом** применяется для дублирования номеров, выполненных с помощью татуировки или выщипов на ушах. Оно основано на воздействии низкой температуры на волосяные луковицы, в которых разрушаются пигментобразующие клетки, обуславливающие окраску волосяного покрова (рисунок 12). В качестве охладителей используют жидкий азот (-196 °С) или твердую углекислоту (-79°С).



Рисунок 12 – Мечение холодом  
(по Савельеву В.И.)

Номер наносят на правую или левую сторону крестца, для чего используют специальные металлические клейма или приборы ПТЖ-3 – для мечения молодняка и ПТЖ-4 – для мечения коров, снабженные одно-, двух-, трех- или четырехномерным штампом-клеймом. С помощью таких аппаратов можно за 1 час наметить до 150-180

животных. В пазы матрицы вставляют сменные цифры, которые удерживаются снизу сквозной пластинкой, а сверху – защелкой, которая одновременно служит фиксатором соединения матриц. Телят можно метить на 6-7-й день после рождения.

Для получения четкого отпечатка необходимо: хорошо зафиксировать животное в станке или расколе; выстричь место таврения ножницами или машинкой; продезинфицировать выстриженный участок кожи денатурированным, этиловым или изоамиловым спиртом; охладить матрицу с набором нужных цифр в жидком азоте в течение 2-3 мин. (до прекращения шипения азота); выдержать охлажденное клеймо на коже телят 5-6-месячного возраста 40-50 секунд, на крупе животных старше 1,5 года и взрослого скота – около 50-60 секунд. Применяя твердую углекислоту в качестве охладителя, время выдержки увеличивают вдвое.

При таврении нужно работать в защитной одежде, тканевых рукавицах и очках.

При соблюдении технологии мечения через 2-3 недели на месте таврения вырастают обесцвеченные (белые) волосы, повторяющие конфигурацию клейма. Для четкости номера иногда следует подстригать шерсть на животном. При недостаточном охлаждении или выдержке волосы не обесцвечиваются.

Этот способ мечения совершенно безболезненный, не вызывает повреждения кожи и не снижает качества кожевенного сырья. Способ выгоден тем, что номер можно прочесть, не фиксируя животное.

**Горячее таврение.** Для горячего таврения на крупе (крупный рогатый скот, лошади) применяют специальное тавро, у которого большие головки с цифрами. Нагретые до вишневого цвета цифры приставляются к коже (в

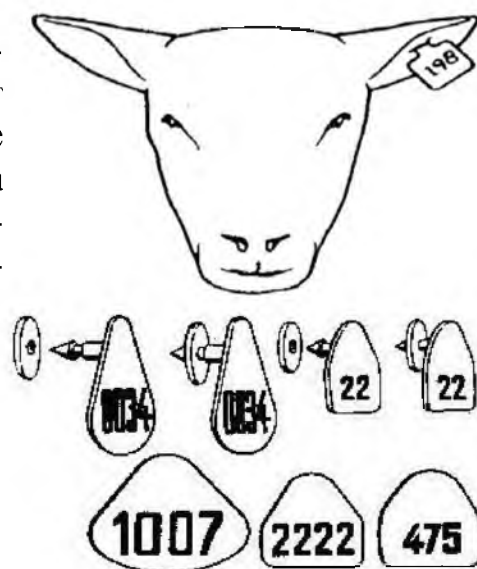


Рисунок 13 – Мечение бирками  
(по Савельеву В.И.)

области крупа, поясницы, крестца, бедра и др.) и выжигают необходимый номер на теле животного. Данный способ для животных весьма болезненный, но хорош тем, что номер виден издали. После забоя шкура таких животных имеет дефекты, в связи с чем в последнее время в скотоводстве и коневодстве широкое распространение получил метод холодного таврения.

**Биркование** осуществляют путем прикрепления к ушам животного различного типа пластмассовых бирок с нанесенными на них номерами, в виде колец, кнопок, различной конструкции металлических сережек и др. (рисунок 13). Бирки легко и быстро можно вставить в ушные раковины с помощью специальных щипцов, из числа которых наиболее удобны щипцы, одновременно пробивающие ушную раковину и закрепляющие метку. Обычно бирки имеют светлый тон с цифрами черного цвета. При потере номера не меняют, а восстанавливают прежние.

На крупных молочных комплексах и фермах для мечения используют ремни-ошейники различной модификации, на которых с обеих сторон наносится индивидуальный номер вертикально в ряд крупными цифрами (рисунок 14).

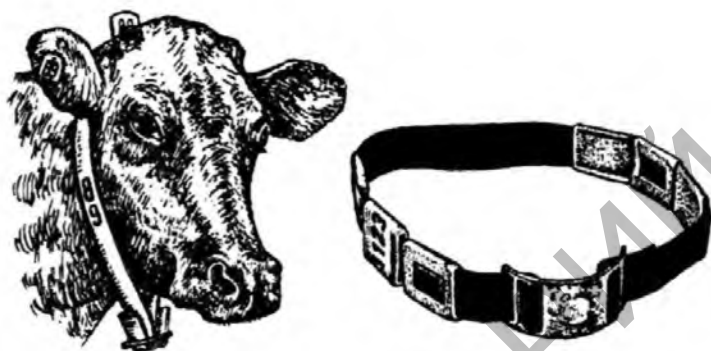


Рисунок 14 – Мечение ошейниками  
(по Савельеву В.И.)

В дополнение к ошейнику могут применяться разноцветные технологические бирки с номерами, дающими информацию о номере секции, физиологическом состоянии, уровне удоев и др. В настоящее время широко применяются крупные пластмассовые бирки или медальоны, прикрепляющиеся к уху, на цепочках к рогам или на шею

(рисунок 15).

У кур такие подвески называются эполетами и прикрепляются к крылу. Для кур применяют и ножные кольца из тонкого металла, на которых помимо индивидуального номера буквами обозначают и год вывода. Ножные кольца применяются также в скотоводстве и в романовском овцеводстве.

В птицеводстве широко распространен способ временного мечения с помощью цветных пластмассовых пружинок, которые закрепляются на конечностях.

Для кратковременного мечения можно использовать несмываемые краски на анилиновой основе разного цвета, которые наносят на круп или бока животного (свиней, лошадей, крупного рогатого скота). Для мечения овец применяют краски типа «Овцевод», приготовленные



Рисунок 15 – Медальоны  
(по Савельеву В.И.)

на ланолине. Запрещается мечение овец масляными красками, дегтем, тавотом, солидолом и другими красителями.

Использование у животных **кличек** хотя и утратило свое прежнее значение в крупных товарных хозяйствах, но в племенных еще используется в селекционной работе для идентификации линий, семейств, выведения выдающихся животных и т.д.

В присвоении кличек следует придерживаться определенной системы. Бессистемное присвоение затрудняет племенную работу. Во-первых, клички присваивают в день рождения и записывают в акт на оприходование приплода. Они должны быть короткими, благозвучными, легкими в произношении и не совпадать с именами и фамилиями людей, общественно-политическими терминами и т.д.

Единого правила присвоения кличек нет, но в каждом хозяйстве придерживаются какого-то одного порядка. Чаще всего клички родившимся телкам присваивают на начальную букву клички матери (мать Майка – дочь Мушка). Такая система позволяет быстрее выделить семейство. Ремонтным бычкам целесообразно присваивать клички, начинающиеся с первой буквы клички отца (отец Букет – сын Буян). Это облегчает выделение линий и подбор животных.

Телятам, родившимся в течение одного года, присваивают клички на одну букву алфавита (например на А – в текущем году, на Б – в следующем и т.д.). Например, новорожденным одного года присваивают клички, обозначающие химические термины, другого – ботанические. Для удобства список кличек на каждый год составляется зоотехником-селекционером хозяйства заранее. Для племенных хозяйств наиболее удобен первый вариант, для товарных стад – второй, поскольку он уменьшает возможность ошибки при утере животными индивидуального номера.

Кроме мечения для пестрых животных (черно-пестрых, красно-пестрых и др.) делают **зарисовки абриса (контура)**.

Зарисовывают правую и левую стороны контура животного и заносят в карточку племенного животного. Более современным способом является фотографирование животных. Фотографирование позволяет селекционеру составить фототеку племенных животных, которая является своего рода племенным документом и используется при селекции скота.

В настоящее время все большее распространение получило мечение животных с помощью **электронных чипов**, которые могут крепиться на ошейник животного или вшиваться под кожу в область шеи за ухом (крупный рогатый скот, лошади, собаки, кошки).

Такой способ помогает вести компьютеризированный учет в животноводстве и находить потерявшихся животных с помощью системы GPS-навигации.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Балобин, Б. В. Практикум по птицеводству и технологии производства яиц и мяса птицы / Б. В. Балобин. – Минск : Ураджай, 1998. – 266 с.
2. Василюк, Я. В. Птицеводство : лабораторный практикум / Я. В. Василюк, В. П. Кравцевич. – Гродно : ГГАУ, 2005. – 92 с.
3. Василюк, Я. В. Птицеводство: учебно-методическое пособие / Я. В. Василюк. – Гродно : ГГАУ, 2005. – 92 с.
4. Караба, В. И. Разведение сельскохозяйственных животных / В. И. Караба, В. В. Пилько, В. М. Борисов. – Горки : УО БГСХА, 2005. – 368 с.
5. Лазовский, А. А. Овцеводство : практикум : учебное пособие / А. А. Лазовский, Н. Н. Лисицкая, Т. А. Ковалевская ; под ред. А.А. Лазовского. – Витебск : УО ВГАВМ, 2006. – 126 с.
6. Методические указания по линейной оценке типа молочного скота / подг. М. П. Гринь [и др.] ; Бел НИИЖа. – Минск, 1988. – 15 с. (рис. С. 7–9).
7. Основы зоотехнии / В. И. Шляхтунов [и др.] ; под ред. В. И. Шляхтунова. – Минск : Техноперспектива, 2006. – 323 с.
8. Савельев, В. И. Практикум по скотоводству и технологии производства молока и говядины : учебное пособие / В. И. Савельев. – Мозырь : Издательство Белый ветер, 2000. – 376 с.
9. Степанов, В. И. Свиноводство и технология производства свинины : учебник / В. И. Степанов, Н. В. Михайлов. – Москва : Агропроиздат, 1991. – 336 с.
10. Технология производства и переработки продукции животноводства (спецтехнология) : учебно-методическое пособие / М. В. Шалак [и др.] ; под ред. М. В. Шалак. – Минск : Ураджай, 2001. – 437 с.
11. Шляхтунов, В. И. Скотоводство : учебник / В. И. Шляхтунов, В. И. Смунев. – Минск : Техноперспектива, 2005. – 387 с.
12. Экстерьер, конституция и продуктивность крупного рогатого скота : учебно-методическое пособие / В. И. Шляхтунов [и др.]. – Витебск : ВГАВМ, 2009. – 59 с.

Учебное издание

**Линник** Любовь Михайловна,  
**Зяц** Олег Викторович,  
**Ковалевская** Татьяна Александровна

## **ОСНОВЫ ЗООТЕХНИИ**

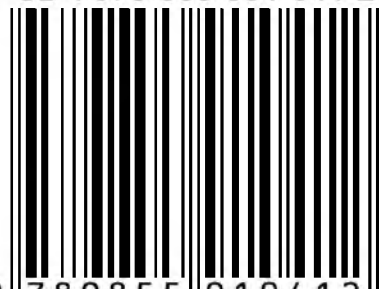
Учебно-методическое пособие

Ответственный за выпуск Т. В. Петрукович  
Технический редактор Е. А. Алисейко  
Компьютерный набор А. В. Берестень  
Компьютерная верстка и корректор Е. В. Морозова

Подписано в печать 15.11.2017. Формат 60x84 1/16. Бумага офсетная.  
Печать ризографическая. Усл. п. л. 3,0. Уч.-изд. л. 2,21.  
Тираж 200 экз. Заказ № 1738.

Издатель и полиграфическое исполнение:  
учреждение образования «Витебская ордена «Знак Почета»  
государственная академия ветеринарной медицины».  
Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя,  
распространителя печатных изданий № 1/362 от 13.06.2014.  
ЛП №: 02330/470 от 01.10.2014 г.  
Ул. 1-я Доватора, 7/11, 210026, г. Витебск.  
Тел.: (0212) 51-75-71.  
E-mail: rio\_vsavm@tut.by  
<http://www.vsavm.by>

ISBN 978-985-591-041-2



9 789855 910412