

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ  
ДЕПАРТАМЕНТ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ И  
ОБРАЗОВАНИЯ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

---

Институт прикладной биотехнологии и ветеринарной медицины  
Кафедра «Зоотехнии и технологии переработки продуктов  
животноводства»

## **ВВЕДЕНИЕ В ПРОФЕССИОНАЛЬНУЮ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ**

*Методические указания*

*Часть 2*

Красноярск 2024

## Рецензент

О.А. Логачёва, к.б.н., доцент кафедры разведения, генетики,  
биологии и водных ресурсов

## Составители:

Агейкин А.Г., Удалова Т.А., Нагибина А.А.

**Агейкин, А.Г., Удалова, Т.А., Нагибина А.А.**

**Введение в профессиональную деятельность: метод. указания.  
часть 2 / А.Г. Агейкин, Т.А. Удалова, А.А. Нагибина; Краснояр. гос. аграр.  
ун-т. – Красноярск, 2024. – 62 с.**

Методические указания содержат шесть тем: учет и оценка молочной продуктивности, учет и оценка мясной продуктивности, учет и оценка шерстной продуктивности овец, мясная продуктивность овец, яичная продуктивность сельскохозяйственной птицы, мясная продуктивность сельскохозяйственной птицы.

Предназначены для студентов очного и заочного обучения направления подготовки 35.02.03 – «Зоотехния» по курсу «Введение в профессиональную деятельность».

Печатается по решению редакционно-издательского совета  
Красноярского государственного аграрного университета

© Красноярский государственный  
аграрный университет, 2024

© Красноярский государственный  
аграрный университет, 2024

## Тема 1. Учет и оценка молочной продуктивности

**Цель занятия.** Изучение закономерностей хода лактации у коров, учет и оценка количественных и качественных показателей продуктивности.

**Содержание занятия.** Образование молока и молокоотдача. Вымя коровы состоит из двух пар сгруппированных вместе молочных желез, функционирующих одновременно и независимо друг от друга.

Каждая железа состоит из тела, цистерны и соска (рис. 1). Продольная подвешивающая связка делит вымя на левую и правую половины. Каждая половина состоит из передней и задней четверти, или доли. Между ними нет ясно выраженных перегородок.

Молокообразование – сложный процесс. Оно связано с работой не только молочной железы (вымени), но и других органов и систем организма коровы. Регулируется образование молока нервной и гуморальной системой.

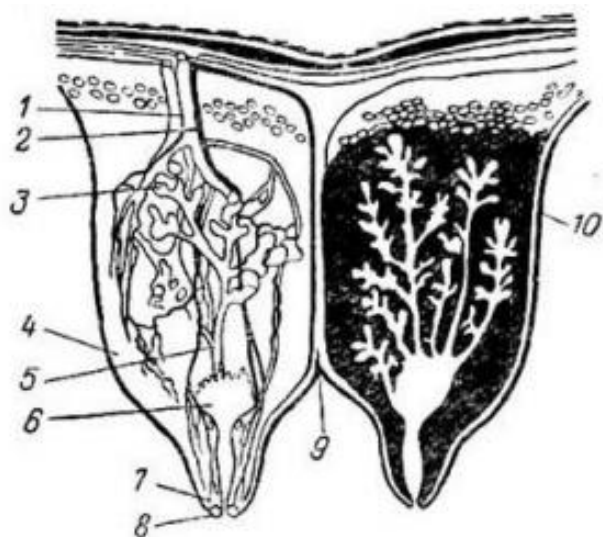


Рис. 1. Схема строения вымени: 1 – кровеносные сосуды; 2 – нервы; 3 – альвеолы; 4 – соединительная ткань; 5 – выводные каналы; 6 – молочная цистерна; 7 – сосковый канал; 8 – кольцевой мускул; 9 – медиальная связка; 10 – кожа вымени.

Вымя прилегает к брюшной стенке и поддерживается связками, важнейшие из них - фасция вымени и медиальная связка. При наполнении молоком вымя высокопродуктивных коров достигает веса 20–40 кг и больше. Молочная железа коров хорошо снабжается кровью. Доказательством этого служит то, что для образования 1 л молока необходимо, чтобы через вымя прошло 400-500 литров крови.

*Под секрецией молока* понимают синтез молока в протоплазме эпителия молочной железы. Механизм образования молока в вымени осно-

вываается на питательных веществах корма, поступающего в молочную железу с кровью. Отбор этих веществ - физиологически активный процесс, а не просто фильтрация из крови.

*Молокообразование* осуществляется путем абсорбции «предшественников» молока из крови, а затем на основе биосинтеза составных частей молока в секреторных клетках. При этом установлено, что секреция молока осуществляется под действием гормона пролактина, выделяемого из передней доли гипофиза в кровь и доставляемого в молочную железу, и происходит это в интервалах между доениями, протекает равномерно до заполнения емкости вымени до 80-90 %, а затем резко снижается в связи с возрастанием давления внутри вымени. В связи с этим при оптимальных интервалах между доениями, когда не происходит повышения давления в вымени, секреция молока протекает с большой скоростью и, следовательно, повышается суточная продукция молока.

Мельчайшие функциональные части железы – *альвеолы* внутри выстилают железистые клетки, в которых и образуется молоко. Снаружи к ним прилегают кровеносные капилляры и нервы. Сверху альвеолу охватывают звездчатые клетки миоэпителия, которые помогают выводить накопившееся молоко в выводные каналы; стенки этих каналов образованы гладкомышечными волокнами.

Молоко накапливается в альвеолах. Из альвеол оно поступает в мельчайшие молочные протоки, образующие молочные каналы, которые укрупняются и формируют молочные ходы, открывающиеся в молочную цистерну, отдельную для каждой четверти вымени. Из цистерны железы молоко переходит в цистерну соска, а затем поступает в сосковый канал. Сложную систему полостей называют *емкостной системой молочной железы*.

К началу доения в цистернах содержится до 25% накопленного в вымени молока (цистернальное), остальное находится в альвеолах (альвеолярное). Цистернальное молоко вытекает из вымени само, если в сосковые каналы вставить катетеры, альвеолярное молоко можно получить только при активном воздействии на железу путем доения.

Рефлекс молокоотдачи протекает в две фазы:

1) нервнорефлекторная - характеризуется тем, что через 1-4 секунды после раздражения сосков вымени молоко выделяется из протоков и по каналам, ходам поступает в цистерну;

2) нейрогормональная - связана с действием гормона *окситоцина* на миоэпителий альвеол. Раздражения нервных окончаний сосков при дое-

нии или сосании теленком передаются в гипоталамус, который под воздействием этого выделяет нейрогормоны (релизинг-гормоны), поступающие в гипофиз, его заднюю долю, из которой выделяется окситоцин, играющий важную роль в выделении молока, и называется *гормоном молокоотдачи*.

С током крови окситоцин попадает в вымя и вызывает сокращение звездчатых (мышечных) клеток миоэпителия альвеол и удаляет из них молоко. Рефлекс молокоотдачи непродолжителен, он длится примерно 5 - 6 минут, а затем окситоцин теряет активность и разрушается.

В связи с этим прекращается процесс молокоотдачи, независимо от того, выдоена корова или нет. Окситоцин способствует выведению 75% альвеолярного молока вымени.

*Скорость молокоотдачи* - наследственный признак и зависит от уровня молочной продуктивности, эластичности соскового сфинктера, неодинаковой реактивности нервных процессов и других индивидуальных особенностей коров.

#### **Учет и оценка количественных показателей продуктивности.**

*Лактация (или лактационный период)* - это отрезок времени от отела до прекращения образования молока в вымени (рис. 2).



Рис. 2. Схема лактации

Момент прекращения молокообразования - *запуск*, а время от запуска до нового отела - *сухостойный период*.

В течение лактации величина суточного удоя меняется. После отела суточные удои возрастают, достигая максимума в конце первого - начале второго месяца (*высший суточный удой*) и к запуску (за 2 мес. до отела) постепенно снижаются.

Графическое изображение суточных удоев по месяцам лактации принято называть *лактационной кривой*, при этом по горизонтали отмечают месяцы лактации, а по вертикали среднесуточные удои месяца (в кг).

Лактационная кривая отображает индивидуальные свойства коровы (склонности ее к раздою, удержанию высоких суточных удоев в течение лактации и др.). Она зависит от физиологического состояния, интенсивности развития и деятельности желудочно-кишечного тракта и других систем организма, определяющих уровень продуктивности животного.

А.С. Емельянов выделил 4 типа коров по лактационным кривым (рис. 3).

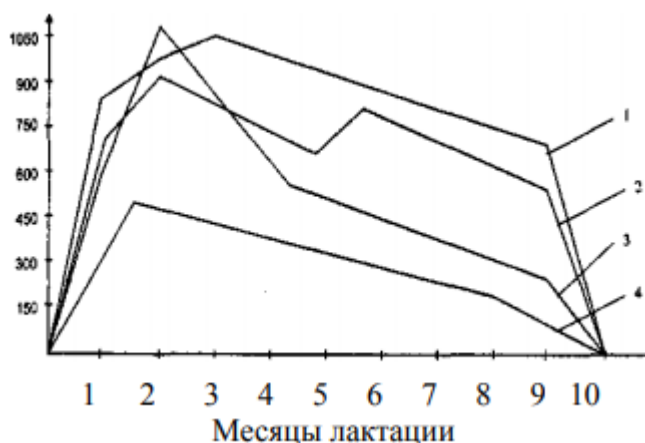


Рис. 3. Лактационные кривые различного типа коров

1. *Высокая устойчивая* - у коров этого типа в связи с хорошо развитой сердечно-сосудистой и устойчивой нервной системами удои интенсивно возрастает до 3-5 месяцев и сохраняется на таком уровне до запуска. Они дают много молока, хорошо усваивают корм. Продолжительность их лактации - 300-305 дней. Такие коровы очень желательны для селекции.

2. *Высокая неустойчивая* - высокий удои в первые месяцы лактации, но с 5-6-го месяца быстро падает. У них сердечная система не приспособлена к длительной работе с высоким напряжением. Оплодотворение таких коров следует проводить в первую-вторую половые охоты, и наиболее желательная продолжительность лактации 240-270 дней. Они проигрывают в величине удои за укороченную лактацию, но пожизненный удои у них почти не отличается от сверстниц с высокой устойчивой лактационной кривой. Для селекции они менее желательны.

3. *Двух-трехвершинная* - у коров этого типа развитие сердечно-сосудистой и устойчивость нервной систем не в состоянии постоянно поддерживать окислительно-восстановительные процессы на высоком уровне. В результате высокая продуктивность чередуется с резким снижением и последующим возрастанием до еще более высокого уровня. Эти колебания не связаны с уровнем кормления. У таких коров более приемлемой является полная лактация. Продуктивность у них невысокая.

4. *Устойчивая низкая* - лактационная кривая типична для низкопродуктивных животных. С первых дней лактации величина удоя повышается медленно и удерживается до запуска на невысоком уровне. Они маломолочны, но обладают высокой степенью резистентности.

При отборе и подборе предпочтение отдают животным не только с высоким суточным удоем, но и устойчивой лактационной кривой. Они дают большой пожизненный удой и имеют более длительный период производственного использования.

*Учет молочной продуктивности* - важный элемент комплексных мероприятий племенного дела. При оценке молочной продуктивности коровы определяют количество и качество молока, получаемого от нее за определенный период времени. К основным показателям продуктивности коров относят удой, содержание жира и белка в молоке.

В хозяйствах для учета молока ведут следующие документы:

- журнал учета удоев молока по группе коров;
- журнал учета удоев молока по ферме;
- ведомость движения молока;
- акт контрольной дойки (форма 6-МОЛ);
- книга учета молочной продуктивности (форма 7-МОЛ).

Книга ведется в течение года. На каждую корову предусмотрена одна страница.

В начале каждого года по всем коровам, имеющимся в хозяйстве на 1 января, записывают кличку, индивидуальный номер, даты запуска, отела, осеменения, а так же данные за последнюю лактацию (число дойных дней, удой, количество молочного жира и белка).

Начиная с 1 января, записывают ежемесячно дату контрольных доек, среднесуточный удой (в дни контроля), жирность молока, помесечные итоги – дойные дни, надоено молока, получено молочного жира и белка.

Для расчета удоя молока за месяц среднесуточный удой (в дни кон-

трольных доек) за I и II декады умножают на 10, а за III- на 8, 10 или 11 (в зависимости от числа дней в месяце). Сложив удои за три декады, получают удои за месяц. Прибавив к остатку от прошлого года данные за январь, по состоянию на 1 февраля будет известно, сколько дней животное лактирует в последней лактации, сколько за этот период времени надоено молока, получено молочного жира и белка.

*Учет молочной продуктивности проводится с целью:*

- определения количества и качества получаемой продукции;
- выявления наиболее продуктивных животных, отбора их на племя и выбраковки малопродуктивных коров, дальнейшее содержание которых становится нерентабельным;
- корректировки рационов в зависимости от полученной продукции;
- своевременной отчетности и планирования;
- для оплаты труда работников.

При этом учитываются следующие показатели: удои за лактацию с указанием дней лактации; удои за 305 дней лактации; удои на среднегодовую корову за календарный год; удои за отрезок лактации (по кварталам, за месяц и т.д.); удои за лучшие 3 лактации; пожизненный удои (определяется при бонитировке коров); высший суточный удои; валовый надой молока (по группе коров, ферме, хозяйству); среднее содержание жира и белка в молоке за лактацию (305 дней лактации) или за 3 лучшие лактации; количество молочного жира за лактацию (305 дней лактации).

Удои коровы за лактацию определяется несколькими методами:

- на основании ежедневного учета надоенного молока;
- по контрольно-суточным удоям раз в декаду, в месяц;
- по высшему суточному удою (ВСУ) на основании формулы:

$$ВСУ \cdot K, \tag{1}$$

где K - коэффициент Вильсона, его величина для коров молочного направления продуктивности равна - 200, молочно-мясного направления - 180. Расчет удои на среднегодовую корову определяется по формуле:

$$\frac{\text{Количество средне- годовых коров}}{\text{Сумма кормодней}} = \frac{\text{Сумма кормодней}}{365} \tag{2}$$

$$\frac{\text{Удои на среднегодо- вую корову}}{\text{Валовый надой за год}} = \frac{\text{Валовый надой за год}}{\text{Количество среднегодовых коров}} \tag{3}$$



Удой на корову за календарный год определяется путем суммирования месячных удоев с 1 января по 31 декабря текущего года. Массовая доля жира и белка в молоке за лактацию определяется в 2 этапа:

- умножением удоя каждого месяца лактации на содержание жира (белка) за этот месяц, т. е. получение 1% молока;
- отношение суммы 1% молока за лактацию к фактическому надою.

$$\text{Средний процент содержания жира за лактацию, \%} = \frac{\text{1\% молоко за лактацию}}{\text{Фактический удой за лактацию}} \quad (3)$$

$$\text{Количество молочного жира за лактацию, кг} = \frac{\text{Удой за лактацию} \times \text{жирномолочность, \%}}{100} \quad (4)$$

$$\text{или} \quad \frac{\text{1\% молоко}}{100}$$

$$\text{Коэффициент постоянства лактации, \% (КПЛ)} = \frac{П_2}{П_1} \times 100, \quad (5)$$

где  $П_1$ - удой за первые три месяца лактации (I, II, III),  $П_2$ - удой за последующие месяцы лактации (IV, V, VI).

$$\text{Коэффициент полноценности лактации, \% (КПЛ)} = \frac{\text{Удой за 305 дней лактации}}{\text{ВСУ на число дней лактации}} \times 100, \quad (6)$$

$$\text{Коэффициент молочности, кг (КМ)} = \frac{\text{Удой за 305 дней лактации}}{\text{Живая масса}} \times 100, \quad (7)$$

$$\text{Количество молока базисной жирности (Кмб)} = \frac{\text{Количество молока факт. жирности, кг} \times \text{Фактическая жирность молока, \%}}{\text{Базисная жирность молока, \%}} \quad (8)$$

Кроме того, коров оценивают по характеру лактационной кривой и коэффициенту постоянства удоев (КПУ), показывающему среднее падение удоя по месяцам лактации.

Коэффициент постоянства удоев вычисляется следующим образом: наивысший удой за какой-либо месяц лактации (может быть вторым, третьим, редко четвертым) берут за 100%, последующий за ним вычисляют в процентах от наивысшего, затем за 100% берут удой следующего месяца, а последующий выражают в процентах от предыдущего.

го удоя. Например, у коровы Ласки 2525 наивысший удой за 2-й месяц лактации составил 800 кг, 3-й месяц – 750 кг, 4-й – 748 кг. При вычислении КПУ за 100% - 800 кг, а (750) выражается в процентах к этому удою. Потом 750 кг берется, как 100%, а 4-й удой выражается в процентах к нему.

После все полученные показатели суммируют и делят на количество месяцев, используемых в расчете.

По КПУ судят о характере лактационной кривой, чем ближе КПУ к 100%, тем равномернее лактационная кривая.

Для анализа производственной деятельности хозяйств вычисляют удой на фуражную корову: общий удой молока по стаду коров (валовой удой) делят на среднее поголовье фуражных коров.

**Материал и методика.** Животные стационара университета, хозяйства (фермы), доильный аппарат, молокомер, лактан, плакаты, видеофильмы, рабочая тетрадь, калькулятор.

**Задание 1.** Используя данные таблицы 1, рассчитать молочную продуктивность коровы.

Таблица 1. Показатели среднесуточного удоя (в дни контрольных доек) и жирность молока коровы Ласточки 2835 (дата отела 12.05.15., дата запуска 12.03.16)

Месяц	Дата контрольной дойки по декадам			Среднесуточный удой в дни контрольных доек, кг			Жирность молока, %
	I	II	III	I	II	III	
Январь	10	20	30	12	12	12	4,1
Февраль	10	20	20	10	10	9	4,3
Март	10	20	30	7	-	-	4,5
Апрель	10	20	30	-	-	-	-
Май	10	20	30	-	22	23	3,8
Июнь	10	20	30	22	22	22	3,2
Июль	10	20	30	23	23	21	3,3
Август	10	20	30	21	20	20	3,25
Сентябрь	10	20	30	20,5	20,0	18,5	3,5
Октябрь	10	20	30	18,5	18	18	3,5
Ноябрь	10	20	30	15	14	14	3,8
Декабрь	10	20	30	14	13,5	13,5	4,1

**Задание 2.** Определить продолжительность сервис-периода, лактации и стельности; установить дату запуска коровы перед последним отелом, если известно, что корова отелилась первый раз 20.08.15., оплодотворилась 16.11.14., второй раз отел прошел 24.06.16.

Принять количество дней в месяце за 30, продолжительность сухостойного периода за 60 дней. Жир в молоке определяют 1 раз в месяц.

**Задание 3.** Определить среднее содержание жира и количество молочного жира за лактацию по заданию преподавателя, вычислить КПУ. Сделать выводы. Запись вести по форме таблицы 2.

Таблица 2. Показатели молочной продуктивности

Месяц лактации	Удой коровы за месяц, кг	Содержание жира в молоке, %	Количество 1% молока, кг
1-й			
2-й			
3-й			
4-й			
5-й			
6-й			
7-й			
8-й			
9-й			
10-й			
Итого			

Вывод:

### Контрольные вопросы

1. Что называют лактацией, раздоем, сухостойным периодом, сервис-периодом?
2. Какие факторы влияют на молочную продуктивность коровы?
3. Какими методами ведется учет молочной продуктивности?
4. Какие показатели характеризуют качество молока?
5. Какие породы молочного и комбинированного направления, разводятся в нашем крае?

### Тема 2. Учет и оценка мясной продуктивности

**Цель занятия.** Ознакомиться с основными показателями, характеризующими мясную продуктивность - убойной массой, убойным

выходом, соотношением съедобных и несъедобных частей в туше, оплатой корма приростом живой массы.

**Содержание занятия.** Под мясом понимают тушу убитого животного, но без шкуры, головы, передних конечностей по запястный сустав, задних ног по скакательный, а также внутренних органов, желудочно-кишечного тракта и находящегося внутри туши жира. Содержание мышц в туше крупного рогатого скота составляет 57-62%, соединительной ткани – 10-14, жировой – 10-15, костной- 15-22%.

К основным показателям мясной продуктивности скота при жизни относят живую массу, среднесуточный прирост, упитанность и оплату корма продукцией.

Под упитанностью следует понимать степень развития мускулатуры и наличие подкожного жира в организме животных.

Существует два метода определения упитанности животных: прижизненное и по качеству туши после контрольного убоя.

В производственных условиях определить упитанность возможно только методом осмотра и прощупывания животных в определенных частях тела.

У взрослых животных жировые отложения легко прощупываются у основания хвоста, на седалищных буграх и крупе. Жировые отложения покрывают также поясницу, спину, ребра и подгрудок.

У молодняка крупного рогатого скота жир откладывается тонким слоем у основания хвоста, на крестце и последних ребрах.

Взрослый крупный рогатый скот подразделяют на I и II категории в соответствии с требованиями ГОСТ Р 54315-2011 (табл. 3).

Таблица 3. Распределение крупного рогатого скота по категориям в зависимости от упитанности животных

Категория	Характеристика (нижние пределы)
	<b>Быки</b>
Первая	Мускулатура развита удовлетворительно, формы туловища несколько угловатые, лопатки выделяются, бедра слегка подтянуты, остистые отростки спинных и поясничных позвонков, седалищные бугры и маклоки выступают, но не резко; отложения подкожного жира прощупываются у основания хвоста и на седалищных буграх, щуп выполнен слабо

Вторая	Мускулатура развита менее удовлетворительно, формы туловища угловатые, лопатки заметно выделяются, бедра плоские, подтянутые, остистые отростки спинных и поясничных позвонков, маклоки и седалищные бугры заметно выступают; отложения подкожного жира могут быть в виде небольших участков на седалищных буграх и пояснице
Коровы	
Первая	Мускулатура развита хорошо, формы туловища округлые, грудь, спина, поясница и зад достаточно широкие, кости скелета не выступают, бедра и лопатки выполнены
Вторая	Мускулатура развита удовлетворительно, формы туловища несколько угловатые, кости скелета слегка выступают, грудь, спина, поясница и зад не широкие, бедра и лопатки слегка подтянутые

Более объективную оценку мясной продуктивности скота дают *после убоя*. При этом учитываются следующие показатели: убойную массу, массу жира-сырца и других продуктов убоя, убойный выход, морфологический состав туши, химический состав мякотной части туши, коэффициент мясности, сортовой состав туши, вкусовые качества и калорийность мяса.

*Убойная масса* - это масса туши с внутренним жиром, но без головы, шкуры, ног, хвоста, внутренностей.

*Убойный выход* - это отношение убойной массы к предубойной массе, выраженное в процентах, после 24-часовой голодной выдержки животного.

*Коэффициент мясности* - это отношение количества съедобных частей туши к количеству несъедобных. Чем меньше в мясе костей и сухожилий, тем выше его питательность.

При оценке качества мяса учитывают цвет мышечной ткани, показатель рН, влагоемкость и др. Мышцы телят имеют бледно-розовую окраску, а взрослого скота – темно-красную. У коров, телок и кастратов мышцы светлее, чем у быков.

Уровень мясной продуктивности *крупного рогатого скота*, а также качество говядины зависят от наследственности, физиологического состояния, условий кормления, содержания и использования животных.

Согласно ГОСТ Р 54315-2011 категорию упитанности туш определяют по развитию мышечной ткани и степени жирототложения (табл. 4).

Таблица 4. Распределение говядины по категориям от взрослого скота

Категория	Характеристика (нижние пределы)
<b>Быки</b>	
Первая	Мышцы развиты хорошо, лопаточно-шейная и тазобедренная части выпуклые, остистые отростки позвонков не выступают
Вторая	Мышцы развиты удовлетворительно, лопаточно-шейная и тазобедренная части недостаточно выполнены, лопатки и маклоки выступают
<b>Коровы</b>	
Первая	Мышцы развиты удовлетворительно, остистые отростки спинных и поясничных позвонков, седалищные бугры, маклоки выделяются не резко; подкожный жир покрывает тушу от восьмого ребра к седалищным буграм, допускаются значительные просветы; шея, лопатки, передние ребра и бедра, тазовая полость и область паха имеют отложения жира в виде небольших участков
Вторая	Мышцы развиты менее удовлетворительно (бедра имеют впадины), остистые отростки позвонков, седалищные бугры и маклоки выступают, подкожный жир имеется в виде небольших участков в области седалищных бугров, поясницы и последних ребер

Говяжью тушу при переработке разделяют на полутуши по центру позвоночника, отступая вправо на 0,8-1 см, чтобы сохранить целостность спинного мозга. В некоторых случаях тушу разрубают на четвертины между 12-м и 13-м ребрами, получая заднюю и переднюю части (рис. 4).

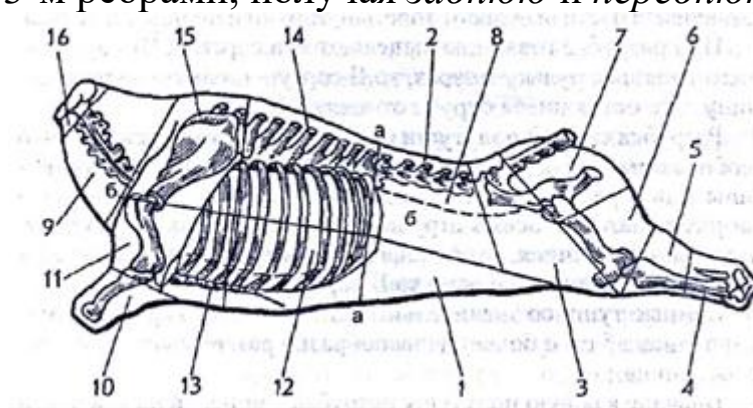


Рис. 4. Схема разрубки говяжьей полутуши: отрубы I сорта: 2 - филейная часть, 3 - оковалок со щупом, 5 - подбедрок, 6 - огузок, 7 - кострец, 8 - вырезка, 11 - лопатка, 12 - грудинка, 13 - чельшко, 14 - толстый и

тонкий край, 15 - подплечный край; *отрубы II сорта*: 1 - пашина, 9 - шейная часть; *отрубы III сорта*: 4 - голяшка; 10 - рулька; 16 - зарез.

К продуктам убоя скота относятся также субпродукты (внутренние органы и части туши), различают субпродукты пищевые и технические.

К *пищевым* относятся хвост, желудок, печень, вымя, легкие, сердце, почки, селезенка, диафрагма, калтык (гортань с глоткой), мясная обрезь.

К *техническим субпродуктам* относятся рога, роговой стержень, кости головы, конечности овец, половые органы и др.

*Пищевые субпродукты* подразделяются на 1-ю и 2-ю категории. К 1-й категории относятся язык, мозги, сердце, печень, диафрагма, мясокостный хвост крупного рогатого скота. Остальные пищевые субпродукты относятся ко 2-й категории.

**Материал и методика.** Учебники и учебные пособия по основам животноводства, ГОСТ Р 54315-2011, калькулятор, рабочая тетрадь.

**Задание 1.** Рассчитать показатели и провести сравнительную оценку мясной продуктивности молодняка крупного рогатого скота разных пород по данным таблицы 5.

Таблица 5. Мясная продуктивность молодняка крупного рогатого скота разных пород в возрасте 18 мес.

Показатель	Порода			
	Черно-пестрая	Швицкая	Казахская белоголовая	Шароле
Масса, кг:				
предубойная	420,5	530,1	537	568
туши	230,0	300,0	304,1	336,1
внутреннего жира	10,3	10,7	25,4	12,5
убойная				
Убойный выход, %				
Содержание в туше, %:				
мякоти	75,4	78,0	81,0	82,3
костей	16	17,1	18,7	17,3
Коэффициент мясности				
Расход корма за период выращивания, корм. ед.	3194	3680	3502	3451

**Занятие 2.** Рассчитать убойную массу, убойный выход, выход туши, содержание (%) в туше мякоти, костей, сухожилий, коэффициент мясности по следующим данным: бычок черно-пестрой породы. Преду-

бойная масса составила 295 кг, масса туши 153,1, внутреннего жира - 8,80 кг. При обвалке туши мякоти составило 117,5 кг, костей 29,4, сухожилий - 5,1 кг.

**Задание 3.** Изучить мясную продуктивность плановых пород скота и их помесей по заданию преподавателя.

Сделать вывод о наиболее целесообразных мероприятиях, направленных на повышение мясной продуктивности скота в данной зоне.

### **Контрольные вопросы**

1. Какие показатели характеризуют мясную продуктивность скота? Дать определения.
2. Назовите факторы, влияющие на мясную продуктивность.

### **Тема 3. Учет и оценка шерстной продуктивности овец**

**Цель занятия.** Ознакомиться с основными видами шерстного сырья, типами шерстных волокон, механизмом образования шерсти. Освоить основные способы и методы учета и контроля количественных и качественных показателей шерстной продуктивности.

**Содержание занятия.** Продукция, получаемая от овец, очень разнообразна – это шерсть, овчины, смушки, мясо и молоко.

**Шерсть** - это волосяной покров животных, пригодный для изготовления тканей, валяльно-войлочных изделий и обладающий определенными физическими свойствами.

Одежда из шерстяных тканей красива, гигиенична, хорошо сохраняет тепло, пропускает ультрафиолетовые лучи, полезны для организма.

**Типы шерстных волокон.** Пух - самые тонкие и извитые шерстные волокна. Толщина их колеблется от 5 до 30 микрометров (мкм), длина - от 3 до 15 см.

**Переходный**, или промежуточный, волос занимает среднее положение между остью и пухом по толщине, длине, извитости. Толщина его колеблется от 30,1 до 52 мкм, длина - 5-15 см и выше.

Переходный волос - основа шерстного покрова овец полутонкорунных пород, встречается у полугрубошерстных и грубошерстных овец.

**Ость** - это слабоизвитые, иногда совершенно прямые, грубые шерстные волокна. Толщина их - от 52,1 до 200 мкм и более, длина – до 35



см. Ость - неперенная составная часть шерстного покрова полугрубошерстных и грубошерстных овец.

*Мертвый волос* - очень грубый, ломкий, отличающийся особой жесткостью, хрупкостью, слабым блеском, не способен окрашиваться. Толщина мертвого волоса от 100 до 400 мкм и более.

*Сухой волос* - это разновидность ости, которая в верхней части не имеет жиропота.

*Песига* - волокна, встречающиеся в шерстном покрове тонкорунных ягнят впервые годы жизни. Характеризуются меньшей извитостью, значительным огрублением по сравнению с основной массой волокон, большей длиной. К первой стрижке, как правило, песига выпадает.

*Кроющий волос* - прямой, очень жесткий, с сильным блеском. Встречается на конечностях, голове, иногда на хвосте и брюхе овец. Самые короткие (3-5 см) - грубые волокна. В результате наклонного расположения корней в кожном покрове стержни кроющих волокон налегают друг на друга, образуя как бы крышу. Кроющий волос практического значения не имеет.

*Кемп* - огрубленные волокна типа ости, белого цвета, неокрашивающиеся, ломкие, встречаются в руне тонкорунных и полутонкорунных овец.

*Защитный волос* - растет на веках; *осязательный* - накончике морды.

*Осязательный волос* связан с окончанием нервов, является своего рода биологическим «радаром», важен для животных для ориентации на пастбище, пользования кормами, кормушками. Состригать осязательный волос нельзя.

*Группы и виды шерсти.* В зависимости от соотношения типов волокон, входящих в шерстный покров, овечью шерсть разделяют на *однородную и неоднородную*.

Однородная шерсть состоит из пуха (тонкая шерсть), или из переходного волоса (полутонкая шерсть); неоднородная шерсть состоит из пуха, переходного волоса и ости в различных соотношениях. Делится неоднородная шерсть на полугрубую и грубую.

*Тонкая шерсть* (рис. 6) состоит из сильно извитых, сравнительно коротких (3-10 см), мягких, эластичных волокон пуха толщиной от 10 до 25 мкм. Шерсть очень густая, содержит много жиропота; шерстинки соединены в группы, называемые штапелями, образующие сомкнутое руно, хорошо уравненное навсей площади по толщине и длине шерсти. От

тонкорунных (мериносовых) овец получают тонкой шерсти 1-5 кг с головы, а от рекордистов-баранов – до 32 кг.

*Полутонкая шерсть* (рис. 7) однородная, состоит из менее извитых волнистых длинных волокон (9-18 см) или из смеси грубого пуха (21-40 мкм) и тонкого переходного волоса. Шерстинки соединены в косицы или штапеля; руно несомкнутое или полусомкнутое, достаточно уравнено по длине, толщине, жиропота меньше, чем в тонкой. Полутонкую шерсть получают от овец различных полутонкорунных пород (куйбышевская, горьковская, цигайская и др.) или от помесей (3,5-5 кг с головы).

Полутонкая однородная шерсть, полученная от северокавказских, русских длинношерстных, куйбышевских, английских скороспелых и помесных овец, имеет косичное строение, а от овец цигайской, горьковской, латвийской темноголовой, эстонской черноголовой, литовской черноголовой пород - штапельное или штапельно-косичное. Цигайская шерсть относится к полутонкой, но состоит не из переходного волоса, а из грубого пуха толщиной 27-40 мкм (56-44-е качество). Строение руна цигайских овец напоминает руно тонкорунной овцы, но шерсть на ощупь более жесткая и содержит меньше жиропота.

*Полугрубая шерсть* (рис. 8) может быть однородной (переходный, грубый волос) и неоднородной (пух, переходный волос и небольшое количество ости). Получают ее от помесей I и II поколений и овец сараджинской и таджикской пород.

Полугрубая шерсть имеет косичное строение, среднюю густоту, содержит заметное количество жиропота. В неоднородной шерсти пух и переходный волос прорастают косицу от основания до самого верха.

*Грубая шерсть* (рис. 9) неоднородная, неуравненная по длине и толщине волокон, состоит из пуха, ости и переходного волоса, иногда содержит разновидность очень грубой ости - так называемый мертвый волос.

Грубая шерсть имеет только косичное строение, на ощупь жесткая, жиропота в ней мало, поэтому она кажется сухой. Цвет может быть самый различный: белый, черный, рыжий и серый. Руно открытое, распадается на косицы, в которых в отличие от косиц полугрубой шерсти пух короткий, располагается в нижнем ярусе и не прорастает косицу снизу доверху. Грубая шерсть содержит обычно мало переходного волоса, в основном она состоит из ости и пуха (настриг 1,5-4 кг с головы). Получают ее от курдючных, смушковых и овчино-шубных овец.



Рис. 6. Тонкая шерсть

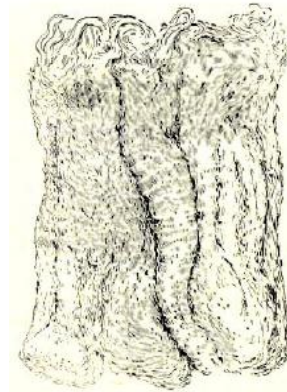


Рис. 7. Полутонкая шерсть



Рис.8. Полугрубая шерсть



Рис. 9. Грубая шерсть

*Неоднородная козья шерсть*, так же как и грубая овечья, состоит из смеси пуховых и остевых волокон. Эта шерсть низкого технологического качества, получают ее от коз всех пород (по 0,5-1,5 кг), кроме ангорской и советской.

*Однородная шерсть* (могер, тифтик) состоит из волокон типа переходного волоса толщиной 27-40 мкм, длиной 15-25 см, имеет шелковистый блеск (люстра). Получают это ценное сырье от коз ангорской, советской шерстной пород (по 3-5 кг).

*Козий пух* получают весной от коз придонской, оренбургской, горноалтайской и башкирской пород (по 0,3-0,8 кг). Он тоньше меринсовой шерсти (длина до 15 см), очень крепкий и служит ценным сырьем для вязки пуховых платков.

*Верблюжья шерсть* - неоднородная и по внешнему виду напоминает грубую овечью. Весенняя верблюжья шерсть содержит много пуха и является сырьем для изготовления одеял, трикотажных изделий и некоторых видов технических сукон.

*Коровья и конская шерсть* - неоднородная, короткая, не обладает прядильными свойствами, но хорошо свойлачивается. Получают ее во время линьки животных или при обработке шкур на кожевенных заводах

(0,4-0,5 кг с головы). Идет в смеси с овечьей на выработку различных войлоков.

*Кроличий пух* - очень тонкий, хорошо сваливается, используется для изготовления фетра и трикотажа. Получают его вычесыванием кроликов ангорской породы (в среднем 300 г с кролика за год). Ценную шерсть получают от лам (Южная Америка). Высокими свойствами характеризуется пух шерстного покрова овцебыков.

*Технические свойства шерсти.* Технические свойства шерсти во многом определяют качество и ассортимент изготавливаемых шерстяных изделий. О качестве овечьей шерсти судят во время бонитировки, а также при продаже и сортировке на фабриках по переработке шерсти.

К основным техническим свойствам шерсти относят: *тонину, изви-тость, длину, прочность, удлинение, растяжимость, упругость, эла-стичность, мягкость, цвет, блеск, гигроскопичность, влажность, свой-лачиваемость, количество и качество жира и пота и др.*

*Шерстную продуктивность овец* оценивают по настригу шерсти (физическая масса) путем взвешивания руна с точностью до 0,1 кг сразу после стрижки и отделения низших сортов руна.

Правильное представление истиной шерстной продуктивности дает настриг шерсти в пересчете на чистое волокно.

Масса шерсти после промывки и взвешивания называется *мытой шерстью*, в которой содержится остаточной влаги не более 17%, жира, сора, минеральных примесей – до 1%.

*Выходом чистой (мытой) шерсти* называется масса чистой (мытой) шерсти в процентах от ее физической массы (оригинала).

Процент выхода чистой шерсти устанавливают методом лабораторных анализов, путем промывки всей партии шерсти или ее части.

*Расчет выхода чистой (мытой) шерсти.* Выход чистой (мытой) шерсти рассчитывается по формуле:

$$R = P \times (100 \times H):m, \quad (9)$$

где R – выход чистой (мытой) шерсти, %; P – постоянная сухая масса образца шерсти, г; H – норма кондиционной влажности для всех видов шерсти,

равная 17% m – первоначальная масса пробы немытой шерсти, г.

Для определения выхода чистой шерсти можно использовать коэффициенты, на которые умножают массу отжатого образца. Для однородной шерсти этот коэффициент составляет 0,41535, для неоднородной шерсти – 0,4095.

**Материал и методика.** Образцы шерсти, пуха овец и коз, эталоны шерсти, альбомы с тканями, ГПОШ-2М, учебники по шерстоведению, калькулятор, рабочая тетрадь.

**Задание 1.** Определить выход чистой шерсти, настриг невымытого и мытого волокна у овец разного направления продуктивности по данным таблицы 6.

Таблица 6. Оценка шерстной продуктивности овец

Порода	Всего голов	Всего получено невымытой шерсти, кг	Настриг невымытой шерсти на одну овцу, кг	Общая масса мытой шерсти, кг		Выход мытой шерсти, %
				всего	на одну голову	
Алтайская	4800	38800				
Горно-алтайская	3200	20400				

Вывод:

**Задание 2.** Используя практикум, табличный материал, нарисовать гистологическое строение шерстных волокон (мертвого волоса, ости, переходного волоса, пуха). Ознакомиться с гистологическим строением кожного покрова, разобрать механизм роста шерстного волокна.

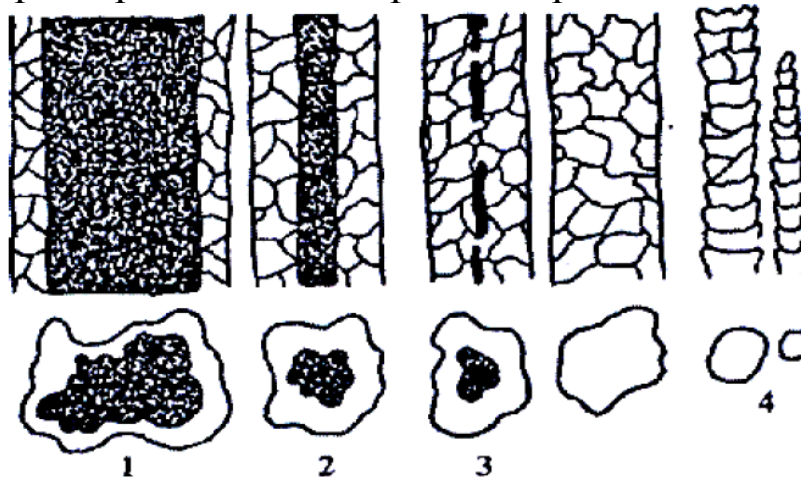


Рис. 10. Гистологическое строение шерстных волокон (по А.И. Николаву): 1 – мертвый волос; 2 – ость; 3 – переходный волос; 4 – пух.

**Задание 3.** Используя образцы шерсти (эталон или шерсть в оригинале), ознакомиться с типами шерстных волокон, научиться измерению естественной и истинной длины шерсти, подготовить образцы шер-

сти и провести измерение тонины шерстных волокон с помощью микроскопа или ланометра.

### Контрольные вопросы

1. По каким показателям оценивается шерстная продуктивность овец?
2. Какие типы шерстных волокон вы знаете? Чем они отличаются друг от друга?
3. Расскажите о процессе формирования шерстного покрова у овец.
4. Какие показатели учитывают при оценке технических свойств шерсти?
5. Что такое выход мытого волокна (шерсти), где определяется и как?
6. Какие факторы влияют на настриг шерсти и выход мытого волокна?
7. Назовите породы овец, разводимые в Красноярском крае и Республике Хакасия. Базовые хозяйства по овцеводству?

### Тема 4. Мясная продуктивность овец

**Цель занятия.** Научиться определять и оценивать мясную продуктивность овец и коз

**Содержание занятия.** Упитанность взрослых овец, коз устанавливают согласно ГОСТ Р 52843-2007 «Овцы и козы для убоя. Баранина, ягнятина и козлятина в тушах. Технические условия» по степени развития мышечной ткани на холке, спине, пояснице, у корня хвоста и на ребрах. У жирнохвостых и курдючных овец определяют развитие курдюка или хвоста (табл. 7).

Таблица 7. Категории упитанности овец по ГОСТ Р 52843-2007 «Овцы и козы для убоя. Баранина, ягнятина и козлятина в тушах. Технические условия».

Категория	Овцы
Первая	Мускулатура спины и поясницы на ощупь развита удовлетворительно; маклоки, остистые отростки спинных и поясничных позвонков слегка выступают: на пояснице и спине прощупываются умеренные отложения подкожного жира, на ребрах жировые отложения незначительные. У курдючных овец в курдюке, а у жирнохвостых овец в хвосте умеренные жировые отложения: курдюк недостаточно наполнен.

Вторая	Мускулатура на ощупь развита неудовлетворительно; остистые отростки спинных и поясничных позвонков и ребра выступают, холка и маклоки выступают значительно; отложения подкожного жира не прощупываются. У курдючных овец в курдюке, а у жирнохвостых овец в хвосте имеются небольшие жировые отложения.
--------	--

Овец, не удовлетворяющих требованиям второй категории упитанности, относят к тощим. Такие животные имеют угловатые формы тела с резко выступающими костями. Подвижность кожного покрова у них ограничена, особенно в области основания хвоста и седалищных бугров.

Прижизненная оценка упитанности овец основана на глазомерной оценке и зависит от квалификации специалиста. Поэтому споры по определению упитанности животных разрешают путем проведения контрольного убоя и оценки качества мяса. Категорию туши определяют по развитию мышечной ткани и степени жиросотложения (табл. 8).

Таблица 8. Категории упитанности туш взрослых овец по ГОСТ Р 52843-2007

Категория	Баранина
Первая	Мышцы развиты удовлетворительно: остистые отростки спинных и поясничных позвонков, маклоки и холка слегка выступают; подкожный жир покрывает тушу тонким слоем на пояснице и спине; на холке, ребрах, крестце и в области таза допускаются просветы; в курдюке и жирном хвосте имеются умеренные отложения жира.
Вторая	Мышцы развиты удовлетворительно; остистые отростки спинных и поясничных позвонков и ребра выступают; холка и маклоки значительно выступают; на поверхности туш местами имеются незначительные жировые отложения в виде тонкого слоя, которые могут и отсутствовать; в курдюке и жирном хвосте имеются небольшие жировые отложения.

По органолептическим показателям туши должны быть свежими без постороннего запаха, цвет от розового до красно-вишневого для взрослых животных и от розово-молочного до розово- с красным оттенком для ягнятины, жир белый, желтоватый.

Выход различных отрубов мяса определяют на основании разрубки туши в соответствии с действующим стандартом, последующего взвешивания и определения удельного веса каждого отруба.

Согласно ГОСТ Р 54367-2011 «Мясо. Разделка баранины и козлятины на отрубы» каждую тушу разделяют по следующей схеме (рис. 11).

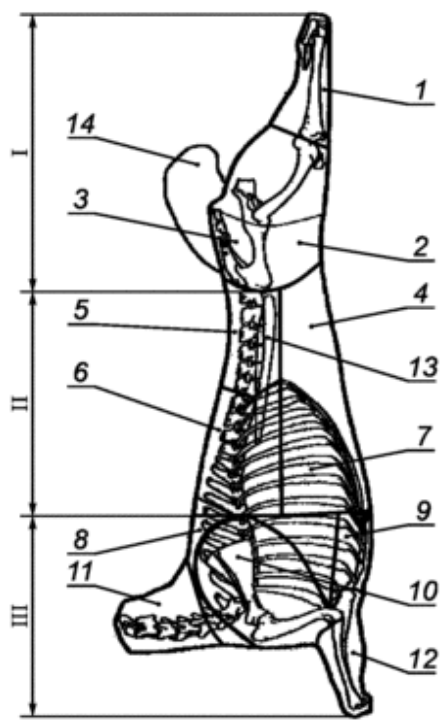


Рис. 11. Схема разделки баранины и козлятины на отрубы

Наименование отрубов туш: I - задняя часть (1 - 3): тазобедренный отруб: 1 - задняя голяшка; 2 - нижняя часть тазобедренного отруба; 3 - верхняя часть тазобедренного отруба; II - средняя часть (4-7): 4 - пашина; 5 - поясничный отруб; 6 - спинной отруб; 7 - реберный отруб; III- передняя часть (8-12): 8- подлопаточный отруб; 9 - грудной отруб; 10 - лопаточный отруб без голяшки; 11 - шейный отруб; 12 - передняя голяшка; 13 - вырезка; 14 - курдюк или жирный хвост.

Морфологический состав мяса (соотношение съедобных и несъедобных частей туши) устанавливают путем механического разделения (обвалки) отдельных отрубов на мякотную часть, жировую ткань, кости, хрящи, сухожилия и связки. Это соотношение зависит от породы, возраста, пола, упитанности животных и колеблется от 65 до 85%.

В дальнейшем устанавливает отношение мышечной ткани к костной (мышечно-костный коэффициент), мышечной к жировой (мышечно-жировой коэффициент).

Полноценность белков мяса характеризуется наличием в нем таких аминокислот, как триптофан и оксипролин. Оксипролин служит индикатором менее полноценных белков, а триптофан - более полноценных. Поэтому принято белково-качественный показатель определять по от-



ношению триптофана к оксипролину, чем выше этот показатель, тем выше полноценность мяса. По содержанию в мясе триптофана и оксипролина отмечают различия между овцами разных пород, возраста и упитанности.

Свойство жира характеризуют такие показатели, как температура плавления, число омыления, йодное число.

По данным химического анализа рассчитывают калорийность 1 кг мяса по формуле:

$$X=C (Ж+З) * 4,1 + Ж * 9,3, \quad (10)$$

где С - количество сухого вещества, г; Ж - количество жира, г; З – количество золы, г.

Энергетическую ценность мяса в кДж, устанавливают исходя из того, что 1 ккал. соответствует – 4,187 кДж.

Степень жиросотложения определяют по толщине пролива между 12 и 13 грудными позвонками над длиннейшей мышцей спины (линейка). У овец наиболее желательная толщина пролива туши массой от 15 до 18 кг должна быть 3-3,5 мм, для туши массой 20-25 кг - 4,5 мм, оптимальное соотношение толщины мышечной и жировой ткани над поперечным отростком первого поясничного позвонка 7:1.

Особое внимание уделяют качеству жира. Он должен быть светлым или слегка желтоватого цвета, не слишком мягким.

**Материал и методика.** Учебники и учебные пособия по основам животноводства, ГОСТы Р 52843-2007, 54367-2011, калькулятор, рабочая тетрадь.

**Задание 1.** Определить убойную массу, убойный выход и расход корма на прирост живой массы у валушков и ярок кулундинских овец. Живая масса при постановке на опыт у валушков и ярок составляла 33 кг, при снятии с опыта, соответственно, у валушков – 45,4 кг, ярок – 42,6 кг (табл. 9).

Таблица 9. Мясная продуктивность валушков и ярок кулундинских овец в возрасте 9 месяцев

Группы	Предубойная масса, кг	Масса туши, кг	Масса внутреннего жира, кг	Убойная масса, кг	Затраты корма, корм.ед.	Оплата корма, корм.ед.
Валушки	45,4	23,7			316,8	
Ярки	42,6	21,9			287,0	

Вывод:

**Задание 2.** Используя ГОСТ сортовой разделки, туш овец для розничной торговли, начертите контуры сортовой разделки (рис. 14). В нарисованном контуре обозначьте и изучите название каждого отруба в соответствии со схемой.

### Контрольные вопросы

1. По каким показателям оценивается мясная продуктивность животных при жизни?
2. По каким показателям оценивается мясная продуктивность после убоя?
3. Что показывает коэффициент мясности, как он рассчитывается?
4. Назовите и покажите (на стенде или таблице) основные отруба бараньей туши.
5. Назовите и покажите (на стенде или таблице) основные отруба туши свиньи.
6. Как определить оплату корма продукцией?

### Тема 5. Яичная продуктивность сельскохозяйственной птицы

**Цель занятия.** Изучить показатели яичной продуктивности, освоить методику расчетов.

**Содержание занятия.** От сельскохозяйственной птицы получают самую разнообразную продукцию - яйца, мясо, жирную печень, перо и пух. Яйца сельскохозяйственной птицы по питательности и диетическим свойствам являются непревзойденным продуктом питания.

Пищевое значение имеют яйца кур, цесарок и перепелов. В состав этих яиц входят все незаменимые аминокислоты, а также жиры, макро- и

микроэлементы. В целом в состав птичьего яйца входит 35 химических элементов. По содержанию железа и витамина D яйца превосходят коровье молоко. Яйцо содержит все необходимые питательные вещества в наиболее оптимальной форме, поэтому усваивается организмом человека на 97-98%.

Ценным качеством яиц является стерильность, что способствует их длительному хранению.

*Яичная продуктивность* - это основной селекционный признак не только для птицы яичного направления (яичные куры, яичные породы уток, перепела), но и птицы мясного направления (мясные куры, утки, гуси, индейки, цесарки), так как определяет ее плодовитость, в конечном итоге количество мяса, получаемого от одной самки.

Яичная продуктивность птицы оценивается количеством и качеством яиц, снесенных птицей за какой-либо период времени. Обычно уровень яичной продуктивности оценивают за биологический цикл яйцекладки - период от начала яйцекладки до ее прекращения. Продолжительность биологического цикла определяют по периоду от снесения первого яйца до снесения последнего, т.е. до наступления у птицы линьки.

У кур биологический цикл яйцекладки начинается и заканчивается в любое время года и определяется временем вывода курочек, продолжается примерно год. У сельскохозяйственной птицы других видов биологический цикл яйцекладки значительно короче и подвержен влиянию сезонов года. Так, у индеек он длится 4-5 месяцев, у уток - 5-6 месяцев, у гусей - 3-4 месяца. В промышленном птицеводстве кур и индеек используют в основном в течение одного биологического цикла, а уток и гусей - 2-3 циклов и более.

У всех сельскохозяйственных птиц, за исключением гусей, с возрастом яйценоскость снижается на 10-15%.

Яичная продуктивность птицы оценивается по яйценоскости, массе яиц, яичной массе, интенсивности яйценоскости и некоторым другим показателям.

В результате селекционных достижений, улучшения условий кормления и содержания достигнут значительный рост яичной продуктивности. Наиболее высоким уровнем яйценоскости характеризуются яичные куры - 320-330 яиц. Яйценоскость перепелов достигает 300 яиц, кур мясо-яичных пород - 200, цесарок - 120, уток - 140, индеек - 90, гусей - 60 яиц за год.

Качество яиц характеризуют *биологические, пищевые и товарные признаки*.

К *биологическим* относят признаки, связанные со способностью яйца к развитию (оплодотворенность яиц, выводимость или эмбриональную жизнеспособность); к *пищевым* – определяющие питательную ценность желтка и белка; к *товарным* – связанные с сохранностью яиц как товара, пользующегося спросом у покупателей.

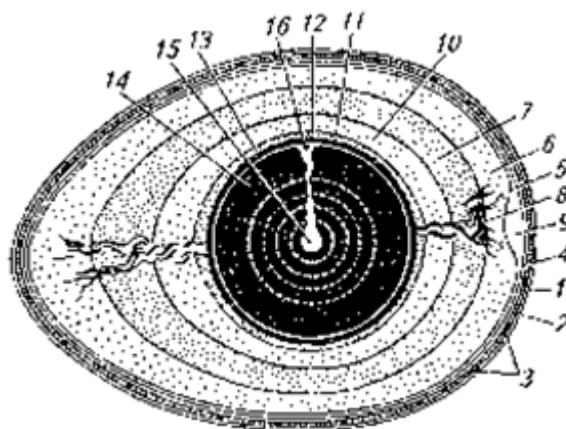


Рис 12. Строение куриного яйца: 1 – надскорлупная оболочка; 2 – скорлупа; 3 – поры; 4 – подскорлупная оболочка; 5 – белковая оболочка; 6 – наружный слой жидкого белка; 7 – наружный слой плотного белка; 8 – градинки; 9 – воздушная камера; 10 – внутренний слой жидкого белка; 11 – внутренний слой плотного белка; 12 – желточная оболочка; 13 – светлый слой желтка; 14 – темный слой желтка; 15 – латексы; 16 – зародышевый диск

Используемые методы оценки качества яиц делят на органолептические, физические и химические.

*Масса яиц* в яичном птицеводстве служит ведущим признаком, влияющим на яичную продуктивность, товарную и питательную ценность яиц, уровень выводимости.

*Форма яиц* - у сельскохозяйственной птицы разных видов, пород и отдельных несушек неодинакова и обусловлена генетическими особенностями, строением яйцевода, характером сокращения его стенок при образовании яиц.

Форму яиц оценивают в основном по индексу деления малого диаметра яйца на большой и выражают в процентах. Оптимальное колеба-

ние индекса формы – 70-78%.

Кроме того, форму яиц оценивают по таким показателям, как асимметрия и наличие аномалий. Очень длинные или круглые яйца считают нестандартными.

**Прочность скорлупы** измеряют прямым и косвенным методами. К первому методу относится измерение усилия, которое требуется для прокола или раздавливания скорлупы, или подсчета числа дозированных ударов по скорлупе до появления трещины. Косвенно прочность скорлупы определяют по ее толщине, относительной массе, плотности яйца, показателю упругой деформации (табл. 10).

Таблица 10. Морфологические и физико-химические показатели яиц сельскохозяйственной птицы разных видов

Вид птицы	Плотность, г/см <sup>3</sup>	Индекс формы, %	Упругая деформация, мкм	Толщина скорлупы, мм	Питательная ценность 100 г яичной массы, ккал
Куры	1,070-1,095	73-80	21-26	0,34-0,36	158
Индейки	1,075-1,085	70-76	20-23	0,45-0,47	165
Утки	1,075-1,090	67-76	20-23	0,38-0,40	184
Гуси	1,085-1,095	60-70	17-21	0,50-0,55	180

**Плотность яйца** обусловлена в основном величиной воздушной камеры и толщиной скорлупы. Этот показатель изменяется в зависимости от срока хранения яиц. При длительном хранении плотность яиц резко снижается. В пищу используют яйца плотностью не ниже 0,907 г/см<sup>3</sup>.

**Цвет скорлупы яиц.** Все оттенки разделяют на пять классов: I – светло-кремовый; II – кремовый; III – темно-кремовый; IV – светло-коричневый; V – темно-коричневый.

**Яйценоскость** - это количество снесенных яиц за определенный промежуток времени (месяц, цикл, год).

Яйценоскость является половой функцией организма и находится в тесной связи с его физиологическим состоянием.

Яйценоскость имеет низкую степень наследуемости, т.е. в значительной степени зависит от условий кормления и содержания. Так, яйценоскость на 70% обусловлена условиями среды и только на 30% - наследственностью.

На яйценоскость птицы оказывают влияние самые разнообразные факторы: тип и уровень кормления, световой режим, способ содержания и др. Потенциальная продуктивность птицы значительно выше фактической. Об этом свидетельствует огромное количество фолликулов в яичнике. Поэтому яйценоскость птицы можно увеличить и методами селекции, и воздействием факторов окружающей среды.

При изучении яйценоскости применяются разновидности этого показателя: *индивидуальная яйценоскость, яйценоскость на начальную несушку, яйценоскость на выжившую несушку, яйценоскость на среднюю несушку.*

*Индивидуальная яйценоскость* определяется в племенных хозяйствах с помощью контрольных гнезд или при содержании птицы в индивидуальных клетках. Продолжительность учета яйценоскости яичных кур 68 или 72 недели жизни, мясных - 60 или 65 недель жизни.

*Яйценоскость на начальную несушку.* Этот показатель используется для сравнения продуктивности различных групп птицы. При определении этого показателя валовой сбор яиц за месяц или год делят на число несушек, имевшихся на начало этих периодов (месяца или года). В настоящее время метод исчисления яйценоскости на начальную несушку применяется в селекционной работе при оценке семей, так как высокая яйценоскость на начальную несушку характеризует и их хорошую жизнеспособность.

При совершенствовании кросса «Шейвер уайт» генетики следуют жесткой селекционной программе, в результате куры имеют высокую продуктивность, а также отличное качество яиц до конца яйцекладки. Кросс обладает высокой жизнеспособностью - более 97%. Раннее начало продуктивности и высокая устойчивость яйцекладки позволили получить более 330 яиц на начальную несушку. Надо отметить, что в настоящее время в Канаде все больше предприятий содержат кур промышленного стада до 80 недель.

*Яйценоскость на выжившую несушку.* В племенных хозяйствах вычисляют среднюю яйценоскость на выжившую несушку. Для этого общее число яиц делят на поголовье несушек, доживших до окончания учетного периода, яйценоскость которых просуммирована.

*Яйценоскость на среднюю несушку* - этот показатель является основным показателем продуктивности для птицефабрик. Для ее определения валовой сбор яиц делят на среднее поголовье несушек за данный период (месяц, год). Среднее поголовье определяют путем

деления количества кормодней на число календарных дней за этот период. При определении среднегодовой яйценоскости суммировать месячные показатели нельзя, так как среднемесячное поголовье колеблется и может быть больше или меньше среднегодового, поэтому сумма показателей яйценоскости не совпадает со среднегодовой.

*Интенсивность яйценоскости.* Наряду с учетом количества снесенных яиц определяют интенсивность яйценоскости за тот или иной период времени (день, неделя и т.д.). Интенсивность яйценоскости - это отношение количества снесенных яиц к числу кормодней, выраженное в процентах. При расчете интенсивности яйценоскости за какой-либо отрезок времени количество яиц, снесенных курами за этот период, умножают на 100 и делят на число дней. Например, интенсивность яйценоскости у курицы, снесшей за 30 дней 27 яиц, будет 90%.

*Масса яиц.* Масса яиц - второй по значимости селекционный признак, имеющий наибольшее экономическое значение при производстве яичной продукции. Масса яиц на 55% определяется генетическими факторами и на 45% - условиями среды.

Массу яиц в племенных хозяйствах определяют как в начале яйценоскости, так и во взрослом состоянии птицы. Яичных кур чаще всего оценивают и отбирают по средней массе первых 10 снесенных яиц, а также по средней массе яиц в возрасте 7 и 12 месяцев. Чтобы определить среднюю массу яиц, взвешивают не менее 5 последовательно снесенных яиц. Эта работа очень трудоемкая, поэтому целесообразно определить, в каком возрасте масса яиц совпадает со средне-годовой. У яичных кур такие совпадения обычно наблюдаются в возрасте 10 месяцев.

Масса яиц определяет общее содержание в них питательных веществ и служит главным признаком для их классификации по стандарту и определения цены.

Масса яиц у птицы разных видов различна. Хорошими считаются яйца массой, г: кур - 55-65, индеек - 85-110, уток - 80-100, гусей - 110-200, цесарок - 42-46, мясного голубя - 18-25, перепелок - 10-12.

*Яичная масса.* При одинаковой яйценоскости, но различной массе яиц общая величина яичной массы значительно различается, что отражается на выходе и стоимости этой продукции. Например, если курица снесла за год 200 яиц средней массой 50 г, то яичная масса составит 10 кг; при той же яйценоскости и средней массе яиц 60 г яичная масса составит 12 кг, или на 20% больше. В научных исследованиях

количество яичной массы определяют умножением число яиц на массу яиц, снесенных курицей за год.

Поскольку масса яиц значительно изменяется с возрастом птицы, необходимо число яиц за месяц умножить на массу снесенных яиц за этот месяц. Далее показатели яичной массы за все месяцы суммируют и находят количество яичной массы за год. Несушки лучших современных яичных кроссов производят 19-20 кг яичной массы за продуктивный цикл.

*Количество яичной массы* - важный селекционный показатель, при помощи него отбирается на племя птица, которая лучше других оплачивает корм продукцией.

В ряде стран (Бельгия, Дания, Нидерланды и др.) при работе с курами яичного направления продуктивности селекционные программы содержат показатель общей яичной массы, полученной от несушки за продуктивный период. Этому показателю придают большее значение, чем отдельно взятому признаку.

*Валовое производство яиц* в этих странах выражают в тоннах, а производство яиц на душу населения в килограммах. В России валовое производство яиц оценивают в миллиардах штук.

*Половая зрелость.* В племенной работе важно учитывать и такой показатель, как половая скороспелость, или половая зрелость, от которой зависит яйценоскость птицы. Половая зрелость определяется возрастом к началу яйцекладки и выражается числом дней со времени вывода до снесения первого яйца, у самцов возрастом половой зрелости считают день получения зрелой спермы. Яичные куры начинают яйцекладку в возрасте 140-150 суток, мясные куры - 160-170 суток. Самой скороспелой сельскохозяйственной птицей считается перепел, который начинает нестись в возрасте 5-6 недель.

*Затраты корма (оплата корма продукцией).* Косвенным показателем яичной продуктивности, в значительной степени определяющим экономическую эффективность промышленного птицеводства, является оплата корма продукцией. Известно, что затраты на корма составляют примерно 60% общих затрат на производство пищевых яиц, поэтому актуальным направлением научных исследований является селекция на повышение оплаты (конверсии) корма несушками. Куры-несушки современных кроссов затрачивают 1,3-1,4 кг корма на 10 яиц, или 2,2-2,3 кг на 1 кг яичной массы.



**Материалы и оборудование.** Счетные приборы, справочные материалы, рабочая тетрадь.

**Задание 1.** Изучить и зарисовать строение яйца (рис. 12).

**Задание 2.** Пользуясь данными таблицы 11, рассчитать показатели яичной продуктивности. Результаты расчетов записать по форме таблицы 12.

Таблица 11. Данные для расчета показателей яичной продуктивности кур

Месяц яйцекладки	Валовый сбор яиц, шт.	Количество кормодней	Средняя масса яиц, г
1	17946	30907	50
2	21780	27720	52
3	26568	30504	55
4	28275	29250	58
5	27927	29853	60
6	25650	28500	60
7	23325	28923	63
8	21960	28365	65
9	19668	26820	65
10	17400	26970	66
11	16036	25320	68
12	14670	25265	69
Итого	14670	25265	69

Таблица 12. Яичная продуктивность кур

Месяц яйцекладки	Среднее поголовье, гол.	Яйценоскость на среднюю несушку, гол.	Интенсивность яйценоскости, процент	Яичная масса, кг
1				
и т.д.				
Итого за 12 мес.				

Вывод.

**Задание 3.** Полученные показатели яйценоскости представить в виде графика, сделать заключение о закономерностях яичной продуктивности. Результаты работы записать в произвольной форме.

**Задание 4.** Рассчитать яйценоскость на начальную несушку по следующим данным, сделать анализ этого показателя яйценоскости. Расче-

ты записать в произвольной форме.

	Птичник 1	Птичник 2
Начальное поголовье кур, гол.	10.000	10.000
Среднее поголовье кур, гол.	9.000	8.000
Яйценоскость на среднюю несушку, шт.	300	300

### Контрольные вопросы

1. Назовите химический состав куриного яйца?
2. Перечислите способы учета и оценки кур по яичной продуктивности.
3. Назовите факторы, влияющие на яичную продуктивность сельскохозяйственной птицы.
4. Перечислите показатели яичной продуктивности птицы.
5. Расскажите о свойствах и применении перопухового сырья.
6. Какие виды дополнительной продукции получают от птицы?

### Тема 6. Мясная продуктивность сельскохозяйственной птицы

**Цель занятия.** Изучить показатели мясной продуктивности молодняка сельскохозяйственной птицы, освоить методику расчетов.

**Содержание занятия.** Особое значение для развития мясного птицеводства имеют мясная скороспелость, высокое качество мяса, низкие затраты корма на единицу продукции.

На мясо выращивают бройлеров, гибридный молодняк уток, индеек, гусей, перепелов, цесарок и страусов.

Под мясной продуктивностью птицы принято понимать ее способность формировать наибольшее количество мяса в раннем возрасте, когда птица хорошо оплачивает корм приростом. Эта способность у птицы всех видов тесно связана с типом телосложения, экстерьером и конституцией и зависит от влияния факторов внешней среды.

Мясная продуктивность молодняка птицы характеризуется по совокупности следующих признаков, отражающих количество и качество мяса и в значительной степени эффективность производства мяса: мясная скороспелость; живая масса; быстрота оперяемости; скорость роста и оплата корма приростом.

После убоя мясную продуктивность характеризуют следующие показатели: мясные формы и внешний вид тушки; расположение жира; убойный выход; соотношение съедобных и несъедобных частей тушки; относительная масса грудной мышцы от массы тушки; химический состав и биологическая ценность мяса; нежность, сочность и вкусовые качества мяса.

Основная доля мясной продукции производится при выращивании гибридного мясного молодняка, от которого можно получить много мяса высокого качества при небольших затратах кормов и материально-денежных средств. Поэтому важнейшим селекционным признаком является мясная скороспелость.

*Мясная скороспелость* - способность молодняка в наиболее раннем возрасте давать много мяса высокого качества. Признаками мясной скороспелости птицы всех видов являются живая масса, скорость роста, быстрота оперяемости, оплата корма приростом.

*Живая масса* является важным хозяйственно полезным признаком продуктивности и здоровья птицы. Живую массу молодняка определяют индивидуальным или групповым взвешиванием с точностью до 10 г. Индивидуальное взвешивание применяется в племенных хозяйствах, групповое - на птицефабриках. Взвешивать птицу лучше утром, до кормления.

Решающее экономическое значение имеет живая масса молодняка в убойном возрасте (предубойная масса), которую определяют после 8-12 часов пребывания птицы без корма и 4 часов без воды.

*Срок убоя.* При выращивании птицы на мясо очень важно правильно выбрать срок ее убоя, т.е. определить оптимальный убойный возраст. При его установлении учитывают не только живую массу птицы, но и оплату корма приростом. С целью наиболее эффективного производства мяса птицы гибридный молодняк убивают в следующие сроки: бройлеров - в 5-6 недель; индюшат - в 16 и 24; утят - в 7 и 8; гусят - в 8-9 или после 4-месячного возраста. Бройлеры современных кроссов по живой массе и содержанию протеина в мясе пригодны к реализации в 30-32-суточном возрасте, новый высокопродуктивный аутосексный кросс «Смена-7» достигает высоких убойных кондиций в возрасте 28 суток.

*Оперенность тела и скорость оперяемости.* Мясная продуктивность тесно связана с оперенностью тела, об этом писал еще И.И. Абозин (1895). Птицы с плохой оперенностью растут хуже, к тому же, вследствие замедленного роста пера, они к убойному возрасту имеют пе-

рья, не закончившие рост (пеньки), ухудшающие товарный вид тушки.

Установлена положительная корреляция между скоростью оперяемости цыплят и скоростью роста тела. Быстрооперяющиеся цыплята лучше растут и развиваются даже в неблагоприятных условиях. Достаточно точно можно определить скорость оперяемости цыплят в суточном, 10-, 28- и 56-суточном возрасте по развитию маховых и кроющих перьев крыла (рис. 13).

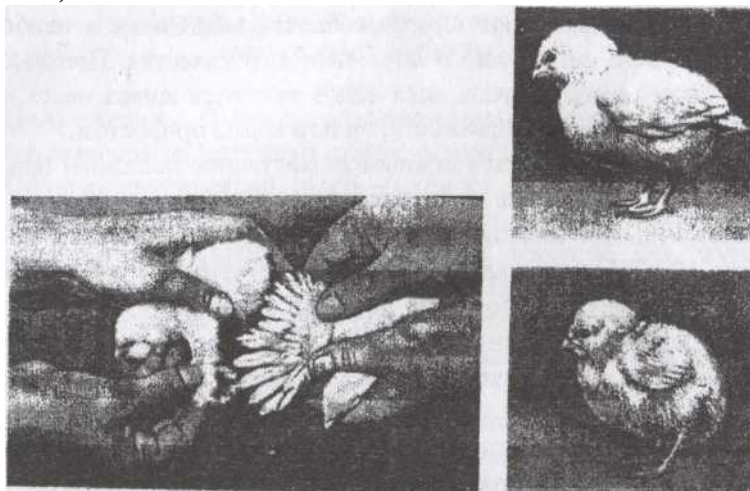


Рис. 13. Развитие маховых перьев крыла у медленно- и быстрооперяющихся цыплят в возрасте 10 суток. Быстро оперяющийся цыпленок в возрасте 10 суток (вверху); медленно оперяющийся цыпленок в возрасте 10 суток (внизу)

В племенных хозяйствах для определения интенсивности отращивания пера и связи этого показателя с живой массой определяют коэффициент оперяемости каждой особи по следующей формуле:

$$\text{Коэффициент оперяемости} = \frac{\text{Длина четвертого махового пера, см}}{\text{Живая масса цыпленка в день измерения, г}} \times 100 \quad (11)$$

Чем интенсивнее растут перья, тем выше значение коэффициента.

**Скорость роста и оплата корма приростом** - признаки, имеющие большое экономическое значение и тесную прямую коррелятивную связь. Чем быстрее молодняк растет, тем он лучше оплачивает корм продукцией. Оплата корма приростом - хорошо наследуемый признак.

Интенсивный рост молодняка наблюдается в первые недели жизни. В это время оплата корма приростом наиболее высокая. Конверсия корма с увеличением возраста птицы уменьшается, так как с увеличением живой массы доля поддерживающего корма возрастает.

На прирост 1 кг живой массы бройлеры современных кроссов затрачивают 1,7-2,0 кг корма, индюшата (самцы) в 24-недельном возрасте - 2,8 кг, утята - 2,7-3,7 кг, гусята - менее 3,0 кг.

Быстрее других растут и увеличиваются в массе (в абсолютных показателях) гусята, затем индюшата и утята. Рост цыплят и утят с 2-месячного возраста резко замедляется, гусята продолжают расти до 4-5 месяцев, индюшата-самцы - до 6 месяцев, индейки - до 5 месяцев.

Скорость роста относится к качественным признакам мясной зрелости. Она хорошо наследуется и связана с обменом веществ, характерным для вида, породы, возраста и пола птицы.

О скорости роста можно судить как по абсолютной величине прироста, так и по относительному приросту.

До недавнего времени обработку тушек птицы проводили до стадии полупотрошения. Масса полупотрошенной тушки - масса тушки без крови и пера, у которой удалены кишечник с клоакой, зоб, яйцевод. Убойный выход при этом составлял 79-82%.

С внедрением современных убойных линий проводится полное потрошение, что позволяет расширить ассортимент выпускаемой продукции и улучшить ее качество. Масса потрошенной тушки - масса тушки без пера, крови, головы по второй шейный позвонок, крыльев до локтевого сустава, ног по заплюсневый сустав, несъедобных внутренних органов. Легкие и почки остаются в тушке.

При полном потрошении у молодняка большинства видов сельскохозяйственной птицы убойный выход составляет 65-68%.

После обработки и охлаждения тушки сортируют по упитанности, способу и качеству обработки. Упитанность зависит от степени развития мышечной и жировой ткани.

При более детальной оценке мясных качеств определяют выход съедобных частей тушки, отношение съедобных частей к несъедобным. К съедобным частям тушки относятся мышцы, кожа, подкожный и внутренний жир, печень без желчного пузыря, сердце, мышечный желудок без содержимого и кутикулы, почки, легкие. Кости, трахея, гортань, селезенка, половые органы, желчный пузырь, зоб с пищеводом, крылья до локтевого сустава относятся к несъедобным частям тушки.

В зависимости от вида птицы у мясного молодняка выход съедобных частей составляет 65-80% от потрошенной тушки, а отношение съедобных частей к несъедобным (индекс мясных качеств) - 2,5-3,5:1. Наиболее ценной считается тушка с соотношением мякоти и костей 4-

4,5:1.

При селекции птицы на повышение мясной продуктивности большое внимание уделяют развитию грудных мышц, так как их масса коррелирует с массой съедобных частей тушки ( $r = +0,8$ ). Масса грудных мышц у бройлеров современных кроссов составляет 40% от массы мышечной ткани, у гибридных индюшат превышает 50%.

Мясо птицы является ценным продуктом питания. Биологическая ценность мяса определяется количеством белков, жиров, углеводов, минеральных веществ, витаминов и их полноценностью. В настоящее время при селекции птицы определяют содержание белка в мышцах, количество заменимых и незаменимых аминокислот, уровень линолевой и линоленовой жирных кислот.

**Материалы и оборудование.** Цыплята-бройлеры перед убоем, счетные приборы, справочные материалы, халаты, мыло, полотенце, рабочая тетрадь.

**Задание 1.** Оценить по внешнему виду оперенность тела и мясные качества цыплят, сделать заключение об упитанности. Итоги работы записать в произвольной форме.

**Задание 2.** По данным таблицы 13 рассчитать среднесуточный абсолютный и относительный прирост бройлеров и утят, построить графики прироста, проанализировать закономерности роста. Рассчитать показатели затрат корма на единицу прироста и оплату корма приростом. Расчеты записать в произвольной форме.

Таблица 13. Живая масса и потребление кормов (на голову в сутки)

Возраст, недель	Бройлер		Утенок	
	Живая масса, г	Корма, г	Живая масса, г	Корма, г
1	120	10	250	60
2	260	38	550	105
3	470	55	900	115
4	750	80	1300	185
5	1070	100	1850	205
6	1380	120	2500	215
7	1700	140	3200	250
8	2020	145	3600	270

**Задание 3.** По данным таблицы 14 рассчитать показатели роста, дать сравнительную характеристику мясной продуктивности молодняка

разных видов птицы. Расчеты записать в произвольной форме.

Таблица 14. Мясная продуктивность молодняка птицы

Птица	Живая масса в суточном возрасте, г	Живая масса в убойном возрасте, г	Возраст убоя, суток	Затраты корма на 1 кг прироста, кг	
Бройлеры	42	2044	35	1,65	
Цесарята	35	1300	84	3,4	
Утята	50	2860	56	3,4	
Гусята	100	3770	56	2,65	
Страусята	1000	120000	270	4,0	
Индюшата	Самцы	50	18250	140	2,9
	Самки	50	9500	105	2,8
Перепелята	Самцы	10	150	46	2,9
	Самки	10	190	46	3,0

### Контрольные вопросы

1. Назовите факторы, влияющие на мясную продуктивность сельскохозяйственной птицы.
2. Перечислите показатели мясной продуктивности птицы.
3. Расскажите о коэффициенте оперяемости.

## Тесты для самоконтроля

Тестовые задания по дисциплине «Основы зоотехнии» включают следующие темы: учет и оценка молочной продуктивности, учет и оценка мясной продуктивности, учет и оценка шерстной продуктивности овец, мясная продуктивность овец, яичная продуктивность сельскохозяйственной птицы, мясная продуктивность сельскохозяйственной птицы.

Цель тестирования - самоконтроль знаний, полученных в период изучения тем дисциплины.

Количество заданий - 72, количество вариантов ответов на один вопрос - 4, правильный ответ - 1.

Критерии оценки: неудовлетворительно - до 50%;  
удовлетворительно - от 51-69%; хорошо - 70-85%; отлично - 86-100%.

Время выполнения одного задания - 1 мин.

Тип задания - закрытый.

1. Сервис-период - это:

- 1) период от отела до отела;
- 2) период от отела до плодотворного осеменения;
- 3) период от отела до запуска;
- 4) период от плодотворного осеменения до запуска.

2. В молоке среднее содержание количества белка (%):

- 1) 1;
- 2) 3;
- 3) 5;
- 4) 7.

3. Сухостойный период - это:

- 1) период от отела до плодотворного осеменения;
- 2) период от запуска до отела;
- 3) период от отела до отела;
- 4) период от отела до запуска.

4. Лактационный период длится:

- 1) от отела до запуска;
- 2) отела до плодотворного осеменения;



- 3) отела до отела;
- 4) отела до убоя.

5. Синтез питательных веществ молока происходит:

- 1) в молочных проходах вымени;
- 2) альвеолах вымени;
- 3) молочной цистерне;
- 4) сфинктере.

6. Количество жира в молоке коров в среднем (%):

- 1) 1;
- 2) 2;
- 3) 3;
- 4) 6.

7. Телок пускают в случку в возрасте (мес.):

- 1) 12;
- 2) 15;
- 3) 18;
- 4) 24.

8. Безпривязное содержание подразделяется:

- 1) на боксовое;
- 2) полубоксовое;
- 3) боксовое и полубоксовое;
- 4) клеточное.

9. Стельность коров длится (мес.):

- 1) 12;
- 2) 6;
- 3) 9;
- 4) 15.

10. Недостаток привязного содержания коров:

- 1) дороговизна;
- 2) ослабление внимания за животными;

- 3) переедание кормов;
- 4) сложность в доении.

11. Случка бывает:

- 1) обычная;
- 2) простая;
- 3) ручная;
- 4) групповая.

12. Содержание коров бывает:

- 1) индивидуальное;
- 2) групповое;
- 3) привязное и беспривязное;
- 4) клеточное.

13. В молоке учитывают количество:

- 1) жира;
- 2) белка;
- 3) лактозы;
- 4) жира и белка.

14. Коэффициент постоянства удоев (КПУ) ~ 70 % и более при лактационной кривой:

- 1) высокой неустойчивой лактационной деятельности с чередованием спадов и подъемов;
- 2) высокой устойчивой лактационной деятельности;
- 3) устойчивой низкой лактационной деятельности;
- 4) высокой неустойчивой лактационной деятельности, быстро спадающей лактационной деятельности.

15. Коров доят (количество раз в сутки):

- 1) 1;
- 2) 2;
- 3) 3;
- 4) 4.

16. Контрольную дойку проводят:

- 1) раз в месяц;
- 2) два раза в месяц;
- 3) раз в полгода;
- 4) еженедельно.

17. Средняя молочная продуктивность за лактацию:

- 1) 1000 кг молока;
- 2) 2000 кг молока;
- 3) 2500 кг молока;
- 4) 4000 кг молока.

18. Лактационная кривая бывает:

- 1) высокая устойчивая;
- 2) низкая;
- 3) средняя;
- 4) высокая.

19. Температура воды при подмывании вымени (°C):

- 1) 10;
- 2) 45;
- 3) 60;
- 4) 100.

20. Доят коров в течение (мин):

- 1) 1-2;
- 2) 60;
- 3) 5-7;
- 4) 15.

21. Вымя коров подмывают и массируют в течение:

- 1) 45 с;
- 2) 5 мин;
- 3) 2 мин;
- 4) 10 мин.

22. Гормон, участвующий в молокоотдаче:

- 1) тестостерон;
- 2) окситоцин;
- 4) вазопрессин;
- 5) инсулин.

23. Убойный выход молочного скота составляет (%):

- 1) 20;
- 2) 40;
- 3) 50;
- 4) 60.

24. Направление продуктивности в свиноводстве:

- 1) беконный, сальный;
- 2) мясной, сальный;
- 3) мясной, универсальный, сальный;
- 4) беконный, мясной, сальный, универсальный.

25. Свинок пускают в случку в возрасте (мес.):

- 1) 6;
- 2) 9;
- 3) 11;
- 4) 14.

26. Свиноматка за опорос в среднем приносит поросят (гол.):

- 1) 2;
- 2) 4;
- 3) 10;
- 4) 18.

27. Основной корм в рационах свиней:

- 1) комбикорм;
- 2) корнеплоды;
- 3) сено;
- 4) зеленая масса.

28. Виды откорма свиней:

- 1) сальный, мясной;
- 2) мясной, беконный, сальный;

- 3) беконный;
- 4) сальный, беконный.

29. Средняя живая масса поросенка при рождении (кг):

- 1) 1;
- 2) 2;
- 3) 3;
- 4) 5.

30. Абсолютный прирост определяют:

- 1) взвешиванием;
- 2) измерением промеров;
- 3) взвешиванием, измерением промеров;
- 4) способом Клювера-Штрауха.

31. Относительный прирост живой массы показывает:

- 1) напряженность роста животного;
- 2) прирост животного за определенный период;
- 3) прирост животного в сутки;
- 4) прирост животного за месяц.

32. Продуктивность свиней бывает:

- 1) откормочная;
- 2) мясная;
- 3) воспроизводительная;
- 4) откормочная, воспроизводительная, мясная.

33. Откормочная продуктивность:

- 1) расход кормов на единицу продукции;
- 2) скорость роста молодняка;
- 3) расход кормов на единицу продукции и скорость роста молодняка;
- 4) качество продукции.

34. Мясная продуктивность определяется:

- 1) убойной массой, массой туши;
- 2) убойной массой, качеством туши;
- 3) убойной массой, массой туши, выходом мяса, качеством туши;

4) массой туши, выходом мяса, качеством туши.

35. Шерсть по своему составу подразделяют:

- 1) на однородную и неоднородную;
- 2) одинаковую и разную;
- 3) грубую и тонкую;
- 4) полугрубую и полутонкую.

36. Шерстинка состоит:

- 1) из стержня и луковицы;
- 2) стержня, корня, луковицы;
- 3) корня и луковицы;
- 4) корня.

37. Гистологическое строение шерсти:

- 1) верхний и внутренний слои;
- 2) чешуйчатый и корковый слои;
- 3) чешуйчатый и сердцевидный слои;
- 4) чешуйчатый, корковый, сердцевидный слои.

38. Шерстные волокна в основном состоят:

- 1) из белков;
- 2) углеводов;
- 3) жиров;
- 4) минералов.

39. В пуховых волокнах нет слоя:

- 1) чешуйчатого;
- 2) сердцевидного;
- 3) коркового;
- 4) подкоркового.

40. Форма чешуек:

- 1) черепицеобразная и коронообразная;
- 2) кольцевидная и сетевидная;
- 3) круглая и продолговатая;
- 4) простая и сложная.

41. Кроющий волос растет у овец:

- 1) на животе;
- 2) спине;
- 3) вымени;
- 4) морде.

42. Песига встречается:

- 1) у баранов;
- 2) овцематок;
- 3) ягнят;
- 4) ремонтного молодняка.

43. Осязательный волос у овец растет:

- 1) на конечностях;
- 2) кончике морды;
- 3) вымени;
- 4) животе.

44. По техническим свойствам ценным является:

- 1) переходное волокно;
- 2) пух;
- 3) ость;
- 4) кемп.

45. Основной корм для овец:

- 1) сено;
- 2) зерно;
- 3) молоко;
- 4) свекла.

46. Продолжительность нагула овец составляет (дн.):

- 1) 60-90;
- 2) 100-120;
- 3) 120-160;
- 4) 200-220.

47. Овец тонкорунных пород стригут:

- 1) один раз в год;

- 2) два раза в год;
- 3) три раза в год;
- 4) четыре раза в год.

48. При доении овец применяют доильную установку:

- 1) ДУО-24;
- 2) ДАА-24;
- 3) УДС;
- 4) ААМ.

49. Убойный выход у овец в среднем (%):

- 1) 10;
- 2) 20;
- 3) 30;
- 4) 45.

50. В овечьем молоке по сравнению с коровьем больше белка:

- 1) в 2 раза;
- 2) 1,7 раза;
- 3) 3 раза;
- 4) 4 раза.

51. Отбивка ягнят от маток проводится в возрасте (мес.):

- 1) 1;
- 2) 2;
- 3) 3;
- 4) 5.

52. Суягность овцематок длится (мес.):

- 1) 2;
- 2) 3;
- 3) 4;
- 4) 5.

53. В овцеводстве различают:

- 1) пастбищный нагул;
- 2) стойловый откорм;
- 3) пастбищный нагул и стойловый откорм;



4) пастбищный нагул, стойловый и комбинированный откорм.

54. Родительское стадо комплектуют молодняком яичных пород в возрасте (нед.):

- 1) 17;
- 2) 20;
- 3) 30;
- 4) 40.

55. Родительское стадо предназначено для производства:

- 1) пищевых яиц;
- 2) инкубационных яиц;
- 3) мяса бройлеров;
- 4) помета.

56. Промышленное стадо предназначено для производства:

- 1) пищевых яиц;
- 2) инкубационных яиц;
- 3) мяса бройлеров;
- 4) помета.

57. Качество яиц характеризуют признаки:

- 1) биологические;
- 2) пищевые;
- 3) товарные;
- 4) биологические, пищевые, товарные.

58. Масса куриного яйца в среднем (г):

- 1) 10;
- 2) 20;
- 3) 40;
- 4) 60.

59. Пищевые признаки яиц определяют:

- 1) питательную ценность белка и желтка;
- 2) органолептические показатели белка и желтка;
- 3) физические свойства белка и желтка;
- 4) инкубационные качества.

60. Биологические признаки яиц связаны:

- 1) со способностью развития яиц;
- 2) с питательной ценностью белка и желтка;
- 3) органолептическими показателям и белка и желтка;
- 4) сохранностью яйца как товара.

61. Наиболее ценной считается тушка птицы с соотношением мякоти к костей:

- 1) 1:2;
- 2) 2:1;
- 3) 4-4,5:1;
- 4) 5:1.

62. Мясная продуктивность птицы характеризуется:

- 1) живой массой;
- 2) пищевой ценностью мяса;
- 3) живой массой и пищевой ценностью мяса;
- 4) живой массой, мясными качествами птицы в убойном возрасте и пищевой ценностью мяса.

63. Инкубационные качества яиц характеризуются:

- 1) оплодотворенностью и выводимостью яиц;
- 2) выводом и сохранностью цыплят;
- 3) оплодотворенностью яиц, выводимостью яиц и выводом молодняка;
- 4) сохранностью молодняка.

64. На инкубацию яиц принимаются яйца от кур яичных пород не моложе (мес.):

- 1) 5;
- 2) 7;
- 3) 10;
- 4) 12.

65. Инкубацию яиц проводят при температурном режиме (°C):

- 1) 40-45;
- 2) 20-35;
- 3) 37,5-37,7;

4) 50-55.

66. На инкубацию яиц принимаются яйца от кур мясных пород не моложе (мес.):

- 1) 5;
- 2) 7;
- 3) 9;
- 4) 12.

67. Инкубация куриных яиц длится (дн.):

- 1) 10;
- 2) 18;
- 3) 21;
- 4) 30.

68. Оптимальная влажность при инкубации яиц (%):

- 1) 50-60;
- 2) 30-40;
- 3) 60-70;
- 4) 70-80.

69. Бройлеров выращивают:

- 1) в клеточных батареях;
- 2) на сетчатых полах;
- 3) на подстилке;
- 4) в клеточных батареях, на сетчатых полах и подстилке.

70. Плотность посадки бройлеров при выращивании на подстилке (гол/м):

- 1) 10-12;
- 2) 14-18
- 3) 18-20
- 4) 25-27.

71. Плотность посадки бройлеров при выращивании на сетчатых полах (гол/м):

- 1) 10-12
- 2) 14-16

- 3) 16-18
- 4) 20-24.

82. Оптимальная влажность воздуха при выращивании бройлеров в клетках I

- 1) 30-35;
- 2) 40-45
- 3) 65-70
- 4) 80-85.

ОТВЕТЫ

№	ОТВЕТ	№	ОТВЕТ	№	ОТВЕТ	№	ОТВЕТ
1	2	21	1	41	4	61	3
2	2	22	2	42	3	62	4
3	2	23	3	43	2	63	3
4	1	24	3	44	2	64	2
5	2	25	2	45	1	65	3
6	3	26	3	46	1	66	3
7	3	27	2	47	1	67	3
8	3	28	1	48	1	68	1
9	3	29	2	49	4	69	4
10	1	30	1	50	2	70	2
11	3	31	3	51	3	71	4
12	3	32	1	52	4	72	3
13	4	33	4	53	4		
14	2	34	3	54	1		
15	2	35	1	55	2		
16	1	36	2	56	1		
17	4	37	4	57	4		
18	1	38	1	58	4		
19	2	39	2	59	1		
20	3	40	1	60	1		

## **Контрольные вопросы для сдачи зачета по дисциплине основы зоотехнии**

1. Факторы, влияющие на молочную продуктивность. Молочная продуктивность коров ее показатели и учет.
2. Основные требования при выращивании и осеменении ремонтных телок.
3. Технология выращивания и кормления поросят-отъёмшей.
4. Технология раздоя первотелок и новотельных коров.
5. Породы кур яичного и мясного направления продуктивности.
6. Мясная продуктивность свиней, ее показатели и учет. Факторы, влияющие на мясную продуктивность.
7. Трёхфазная технология производства говядины.
8. Лактация, ее закономерности. Типы лактационной кривой.
9. Тонкорунные породы овец.
10. Откормочные и мясные качества свиней.
11. Красно-пестрая порода крупного рогатого скота.
12. Породы крупного рогатого скота мясного направления продуктивности.
13. Технология содержания и кормления холостых свиноматок.
14. Ранний отъём поросят и выращивание их в крупных промышленных комплексах.
15. Разведение животных по линиям и семействам.
16. Технология производства пищевых яиц.
17. Поточная промышленная технология производства свинины.
18. Классификация пород крупного рогатого скота.
19. Переваримость питательных веществ кормов. Факторы, влияющие на переваримость кормов.
20. Сено. Научные основы приготовления высококачественного сена, нормы скармливания его дойным коровам.
21. Понятие о породе, основные особенности, структура.
22. Технология откорма взрослых свиней.
23. Ресурсосберегающие технологии в промышленном птицеводстве.
24. Технология содержания и кормления кур для производства мяса бройлеров.

25. Классификация доильных установок и доильных аппаратов, их особенности. Правила машинного доения.
26. Проблемы интенсификации овцеводства в российской Федерации.
27. Принципы нормирования кормления.
28. Понятие о кормах, кормовых средствах и их классификация.
29. Значение макро и микроэлементов в кормлении животных.
30. Комбикорма и их значение в животноводстве.
31. Породы и кроссы кур для производства мяса бройлеров.
32. Остатки мукомольного производства. Жмыхи, шроты – белковые концентраты, их рациональное использование в кормлении взрослых свиней.
33. Сенаж. Научные основы приготовления высококачественного сенажа, нормы скармливания его жвачным животным.
34. Силос. Научные основы приготовления высококачественного силоса, нормы скармливания его овцам и козам.
35. Понятие о питательности кормов. Факторы, влияющие на питательность кормов.
36. Естественные и культурные многолетние пастбища и их рациональное использование.
37. Белково-витаминно-минеральные добавки, премиксы, их состав и использование.
38. Оценка энергетической питательности кормов (корм. ед., ЭКЕ).
39. Учет и оценка молочной продуктивности коров.

## Краткий терминологический словарь

**Адаптация** - комплекс изменений в организме, обеспечивающий его полноценное существование в новых природно-технологических условиях.

**Акклиматизация** - процесс адаптации животных к внешней среде в течение нескольких поколений, сопровождающийся изменениями в фенотипе и генотипе.

**Бонитировка** - комплексная оценка племенных и продуктивных качеств животных с отнесением их к тому или иному классу.

**Выбраковка** - удаление из племенного стада животных, не отвечающих требованиям селекционно-племенной работы.

**Выранжировка** - удаление из племенного стада животных с неудовлетворительными для данного стада, но относительно высокими показателями продуктивности с целью их дальнейшего использования в качестве племенных животных в других стадах или хозяйствах с меньшим уровнем продуктивности.

**Вырождение** - резкое ослабление конституции, понижение продуктивности, плодовитости, появление уродств и т.д. как результат не состоявшейся акклиматизации.

**Генотип** - совокупность всех наследственных факторов организма как ядерных, так и цитоплазматических, определяющая направление его развития.

**Долголетние культурные пастбища (дкп)** - система интенсивного производства кормов и способов рационального пастбищного использования. Дают возможность без подкормки зеленой массой и концентратами получать в сутки по 14-16 кг молока от коровы и 800-900 г среднесуточного прироста при пастьбе молодняка.

**Денник** - отдельное просторное стойло для крупного домашнего скота.

**Запуск коров** - прекращение доения коров в конце лактации.

**Зоотехния** - наука, разрабатывающая наиболее прогрессивные приемы ведения животноводства.

**Загонная пастьба** - способ использования пастбища, при котором оно разбивается на равные участки – загоны, которые отделяются друг от друга изгородью, вешками, бороздой.

**Интерьер** - особенности внутреннего строения и функций отдельных тканей органов и их систем, которые влияют на продуктивные качества животных.

**Конституция животного** - особенности, строения организма, обусловленные наследственностью и проявляющиеся в характере продуктивности, типе нервной деятельности и реакции на воздействия внешней среды.

**Кормовая единица** - единица измерения и сравнения общей питательности кормов, за единицу принята питательность 1 кг овса среднего качества.

**Кормовой рацион** - суточная кормовая дача, составленная из различных кормов с учётом потребности животных в питательных веществах, разрабатывается на основе кормовых норм и сведений о составе и питательности кормов.

**Масса живая** - масса животных с учетом скидки на содержание желудочно-кишечного тракта.

**Масса предубойная** - масса животного после 12 часовой голодной выдержки.

**Масса убойная** - масса туши без крови, кожи, головы, внутренних органов и конечностей - передних по запястные, задних - по скакательные суставы, но с внутренним салом.

**Масль** - окрас волосяного покрова и пигментация кожи животных.

**Методы разведения** - система подбора самцов и самок с учетом их видовой, породной и линейной принадлежности для получения потомства с заданными свойствами.

**Нагул** - откорм скота на пастбищах.

**Наследственность** - свойство живых организмов передавать свои признаки и особенности потомству.

**Норма кормления** - научно обоснованная суточная потребность определенного животного в энергии, питательных и минеральных веществах, витаминах.

**Нормированное кормление сельскохозяйственных животных** - кормление, обеспечивающее сбалансированность различных элементов корма в рационе и рациональное использование кормов.

**Обменная энергия (ОЭ)** - количество энергии в усвоенных животными после переваривания органических веществах корма (рациона). Является научно обоснованным критерием энергетической оценки питательности кормов и выражением энергетической потребности животных.



ОЭ измеряется как разность энергии рациона и потерь энергии с калом, мочой, кишечными газами (метаном).

**Однопроцентное молоко** - условная величина, позволяющая найти среднюю жирность молока за лактацию и общее количество молочного жира в удое.

**Отбор животных** - сохранение животных приспособленных к условиям внешней среды или отвечающих требованиям человека при одновременном удалении животных, не приспособленных к условиям внешней среды или не отвечающих требованиям человека.

**Откорм** - избыточное кормление животных с целью накопления в их организме наибольшего количества белка и жира.

**Отродье** - часть породы, хорошо приспособленная к разведению отдельных зонах страны.

**Отъем** - технологический прием, заключающийся в переводе молодняка с питания материнским молоком на самостоятельное питание.

**Племзавод** - племенное хозяйство высшего класса, в котором ведется совершенствование породы, создание и совершенствование породных типов, линий и семейств.

**Показатели продуктивности** - хозяйственно-полезные признаки, выраженные конкретными цифрами: удой молока 2500 кг, настриг шерсти 5 кг и т.д.

**Порода** - большая группа животных одного вида, сформировавшаяся в специфических природно-климатических и хозяйственных условиях при творческом участии человека, сходная по характеру продуктивности, типу нервной деятельности, реакции на условия внешней среды и способная передавать свои качества по наследству как при чистопородном разведении, так и при скрещивании.

**Породная группа** - большая группа животных, участвующая в процессе пороодообразования, но еще не имеющая устойчивых признаков, свойственных породе.

**Породное районирование** - наиболее целесообразное размещение и использование разных пород животных по экономическим зонам страны.

**Протеин сырой** - питательные вещества в кормах, содержащие азот.

**Протеин переваримый** - определяется по разнице между протеином поступившим с кормом и выделенным с калом.

**Порционное скармливание травы** – выделение в загонах участков пастбищ с запасом корма, достаточным для насыщения животных в течение одного или половины дня.

**Разведение** - наука, разрабатывающая методы совершенствования существующих и создания новых пород животных.

**Резистентность** - сопротивляемость (устойчивость, невосприимчивость) организма к воздействию различных факторов — инфекций, ядов, загрязнений, паразитов и пр.

**Ремонтный молодняк** - молодняк сельскохозяйственных животных, выращиваемый для замены выбракованных и выбывших из стада животных, а также для увеличения численности поголовья

**Родословная** - особым образом организованные сведения о предках животного.

**Рост** - количественное увеличение живой массы или линейных размеров растущего животного.

**Сервис-период** - время от отела до первого плодотворного осеменения коров.

**Скороспелость сельскохозяйственных животных** - скорость достижения животными состояния зрелости (половой, хозяйственной и др.).

**Система содержания животных** – комплекс зоотехнических, ветеринарно-санитарных, гигиенических и организационных мероприятий, обеспечивающих получение наибольшего количества животноводческой продукции при минимальных затратах материальных и трудовых ресурсов.

**Сухостойный период** - время от прекращения у животных лактации до очередных родов, у дойных коров и коз - период от запуска доевания до родов.

**Структура рациона** - процентное отношение питательности (в корм.ед. или ЭКЕ) отдельных видов и групп кормов к питательности рациона в целом.

**Сервис-период** - время от отела коров до плодотворного осеменения.

**Скрещивание** - спаривание животных разных пород.

**Структура стада** - соотношение в стаде животных разных половозрастных групп, выраженное в процентах.

**Технология** - совокупность приемов, методов, направленных на получение какой-либо продукции.

**Убойный выход** - отношение убойной массы к предубойной, выраженное в процентах.

**ЭКЕ** - энергетическая кормовая единица, одна ЭКЕ равна 10,0 МДж обменной энергии.

**Экстерьер** - особенности внешнего вида, наружные формы животного в целом, признаки строения тела.

**Яловость** - бесплодие временное или постоянное, обусловлено рядом объективных и субъективных причин.

## Литература

1. Аристов, А.В. Практикум по кормлению сельскохозяйственных животных. Ч. 2 Нормированное кормление сельскохозяйственных животных: учебное пособие / А.В. Аристов, Т.И. Елизарова, Л.А. Есаулова. – Воронеж: Изд-во Воронежский ГАУ, 2014. – 337 с.
2. Быданцева, Е.Н. Частная зоотехния: учебно-методическое пособие / Е.Н. Быданцева, О.С. Микрюкова. – Пермь: ИПЦ «Прокрость», 2018. – 167 с.
3. Васильев, А.А. Кормление сельскохозяйственных животных: метод. указ. /А.В. Васильев, А.П. Коробов, С.П. Москаленко и др. – Саратов: Изд-во Саратовский ГАУ, 2016. – 96 с.
4. Волков, А.Д. Практикум по технологии производства продуктов овцеводства и козоводства / А.Д. Волков. – СПб.: Издательство «Лань», 2017. – 220 с.
5. Воронцов, Г.В. Основы животноводства: метод. указ. /Г.В. Воронцов, В.И. Лавушев, Н.А. Татаринов. – Горки: БГСХА, 2015. – 56 с.
6. Владимиров, Н.И. Основы производства продукции животноводства: учебное пособие / Н.И. Владимиров, Н.Ю. Владимирова, П.С. Ануфриев. – Барнаул: Изд-во АГАУ, 2007. – 191 с.
7. Головин, В.А. Экстерьер скота молочного типа на примере красной сепной породы / Н.А. Балакирев. – Красноярск: Изд-во КрасГАУ, 2007. – 48 с.
8. ГОСТ Р – 54367-2011. Мясо. Разделка баранины и козлятины на отрубы. – М.: «Стандартинформ», 2012. – 12 с.
9. ГОСТ 1213-74 «Свиньи для убоя. Технические условия». – М.: Изд-во стандартов, 2003. – 6 с.
10. ГОСТ 54315-2011 «Крупный рогатый скот для убоя. Говядина и телятина в тушах, полутушах и четвертинах. Технические условия». – М.: Изд-во стандартов, 2011. – 30 с.
11. Ефимова, Л.В. Машинное доение коров: метод. указания / Л.В. Ефимова, Т.А. Курзюкова, Т.А. Удалова. – Красноярск: Изд-во КрасГАУ, 2009. – 40 с.
12. Луценко, А.Е. Практикум по разведению сельскохозяйственных животных /А.Е. Луценко, Т.Г.

- Черногорцева, Н.М. Бабкова, С.В. Бодрова. – Красноярск: Изд-во КрасГАУ – 179 с.
13. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных. – 3-е изд. / Под. Ред. А.П. Калашникова. – М.: РАСХН, 2003.
  14. Сидорова, А.Л. Технология производства яиц и мяса птицы на промышленной основе / А.Л. Сидорова. – Красноярск: Изд-во КрасГАУ, 2014. – 214 с.
  15. Удалова, Т.А. Производство продуктов животноводства: раб. тетрадь Ч. 1 / Т.А. Удалова. – Красноярск: Изд-во КрасГАУ, 2006. – 25 с.
  16. Удалова, Т.А. Производство продуктов животноводства: раб. тетрадь Ч. 2 / Т.А. Удалова, Т.Ф. Лефлер. – Красноярск: Изд-во КрасГАУ, 2006. – 30 с.
  17. Удалова, Т.А. Производство продуктов животноводства: раб. тетрадь Ч. 4 / Т.А. Удалова. – Красноярск: Изд-во КрасГАУ, 2006. – 30 с.
  18. Удалова, Т.А. Производство продуктов животноводства: метод. указ. по выполнению курсовой работы / Т.А. Удалова. – Красноярск: Изд-во КрасГАУ, 2009. – 16 с.
  19. Удалова, Т.А. Производство продуктов животноводства: тестовые задания / Т.А. Удалова. – Красноярск: Изд-во КрасГАУ, 2015. – 40 с.
  20. Чижик, И.А. Конституция и экстерьер сельскохозяйственных животных /И.А. Чижик. – Л.: Колос, 1979. – 376 с.

**ОСНОВЫ ЗООТЕХНИИ**  
*Методические указания*

*Часть 2*

**А.Г. Агейкин,  
Т.А. Удалова,  
А.А. Нагибина**

Редактор М.М. Ионина

Санитарно-эпидемиологическое заключение №24.49.04.953.П. 000381.09.03 от  
25.09.2003 г.

Подписано в печать 16.10.2009. Формат 60x84/16. Бумага тип. № 1962  
Печать – ризограф. Усл. печ. л. 3,93. Тираж 100 экз. Заказ №  
Издательство Красноярского государственного аграрного университета  
660017, Красноярск, ул. Ленина, 117