

УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
«ВИТЕБСКАЯ ОРДЕНА «ЗНАК ПОЧЕТА» ГОСУДАРСТВЕННАЯ
АКАДЕМИЯ ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ»

Кафедра частного животноводства

ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА ПРОДУКЦИИ ЖИВОТНОВОДСТВА

Методические указания
для студентов заочной формы получения образования
по специальности «Ветеринарная медицина»

Витебск
ВГАВМ
2026

УДК 636 (07) (075.8)
ББК 45 р я73
Т31

Рекомендовано к изданию методической комиссией
факультета ветеринарной медицины УО «Витебская ордена
«Знак Почета» государственная академия ветеринарной
медицины» от 30 января 2026 г. (протокол № 2)

Авторы:

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент *Т. В. Петрукович*;
доктор технических наук, профессор *А. А. Гнедов*;
доктор сельскохозяйственных наук, профессор *А. Г. Менякина*;
кандидат сельскохозяйственных наук, доцент *В. А. Дойлидов*;
кандидат сельскохозяйственных наук, доцент *И. А. Никитина*

Рецензенты:

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент *В. Н. Подрез*;
кандидат сельскохозяйственных наук, доцент *Н. А. Шарейко*

Технология производства продукции животноводства :
Т31 методические указания для студентов заочной формы получения
образования по специальности «Ветеринарная медицина» /
Т. В. Петрукович, А. А. Гнедов, А. Г. Менякина [и др.]. – Витебск :
ВГАВМ, 2026. – 44 с. – ISBN 978-985-591-312-3.

Методические указания подготовлены в соответствии с общеобразовательным стандартом по специальности 7-07-0841-01 «Ветеринарная медицина», содержат сведения о теоретических и практических основах дисциплины «Технология производства продукции животноводства», рекомендации по ее изучению, вопросы для самопроверки и предназначены для студентов заочной формы получения образования.

УДК 636 (07) (075.8)
ББК 45 р я73

ISBN 978-985-591-312-3

© УО «Витебская ордена «Знак Почета»
государственная академия ветеринарной
медицины», 2026

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	4
Тема 1. Оценка и учет молочной и мясной продуктивности крупного рогатого скота	5
Тема 2. Изучение мастей и определение возраста у крупного рогатого скота	16
Тема 3. Оценка откормочных и мясных качеств свиней. Определение категорий упитанности свиней	19
Тема 4. Оценка яичной и мясной продуктивности сельскохозяйственной птицы, методы учета	23
Тема 5. Изучение мастей и определение возраста лошадей. Пороки и недостатки экстерьера у лошадей	30
Тема 6. Шерстная продуктивность овец	36
Список литературы	43

ВВЕДЕНИЕ

Животноводство играет ключевую роль в обеспечении населения продуктами питания (мясо, молоко, яйца), поставке сырья для пищевой и легкой промышленности (кожа, шерсть, пух), создании рабочих мест в сельской местности, повышении продовольственной безопасности и внесении вклада в экономическое развитие регионов.

На современном этапе развития сельского хозяйства для специалистов ветеринарного профиля требуются новые знания в области производственных технологических процессов в АПК, что делает актуальным изучение студентами учебной дисциплины «Технология производства продукции животноводства».

Цель изучения дисциплины «Технология производства продукции животноводства» – формирование у студентов знаний и навыков для освоения технологий в различных отраслях животноводства.

В пособии приведены пояснения к каждой теме, задания и контрольные вопросы.

Тема 1. Оценка и учет молочной и мясной продуктивности у крупного рогатого скота

Литература: [1, 2, 6, 10].

Место проведения: учебный класс.

Цель занятия: изучить методы оценки и учета молочной и мясной продуктивности у крупного рогатого скота.

Материалы, пособия, оборудование: карточки племенных коров, микрокалькуляторы, таблицы.

Формы и методы контроля: устный опрос, выполнение заданий.

Время: 90 минут.

Содержание и методика проведения занятия

Контрольные вопросы:

1. Какие факторы влияют на молочную продуктивность коров?
2. Какими показателями характеризуется молочная продуктивность коров?
3. Как изменяется удой и химический состав молока у коровы в течение лактации?
4. Какие типы лактационных кривых существуют?
5. Дайте характеристику термину «сухостойный период» и «сервис-период».
6. Какие показатели характеризуют мясную продуктивность у крупного рогатого скота?
7. По каким признакам определяют упитанность крупного рогатого скота?
8. Перечислите основные места, используемые для определения упитанности путем прощупывания туловища крупного рогатого скота.
9. На какие группы подразделяют крупный рогатый скот, реализуемый для убоя?
10. На какие категории подразделяют молодняк крупного рогатого скота, взрослый крупный рогатый скот, телят и телят-молочников?
11. Охарактеризуйте классы молодняка крупного рогатого скота.
12. Охарактеризуйте категории упитанности коров и быков.
13. Охарактеризуйте категории упитанности телят.
14. Охарактеризуйте категории упитанности телят-молочников.

Задание 1. Ознакомиться с признаками здоровья и высокой молочной продуктивности, которые следует учитывать при оценке коров и их отборе в стадо.

При оценке коров для последующего отбора важно знать их здоровье и возраст. О крепком здоровье животного свидетельствует его бодрый вид, ясные невоспаленные глаза, отсутствие кашля, твердая, легкая походка. У здоровых коров волосяной покров гладкий, на ощупь мягкий, у больных – тусклый, жесткий и взъерошенный. Кожа должна быть без опухолей или язв.

Высокопродуктивные молочные коровы имеют, относительно слаборазвитую мускулатуру, тонкий, но крепкий костяк и большое вымя. Голова легкая, удлинённая, рога тонкие. На коже шеи большое количество мелких складок, она тонкая, плотная, хорошо оттягивается пальцами (подвижная). Жировые отложения под кожей на туловище отсутствуют или очень незначительны. Желательно, чтобы спина, поясница и задняя часть туловища образовывали сверху прямую линию при сравнительно большой их длине. Очень важно развитие крестца в ширину, особенно в седалищных буграх, так как при этом у коровы бывают более легкие отелы. Серьезные недостатки строения крестца – узость, свислозадость и крышеобразность.

У молочных коров, как правило, хорошо развиты легкие. Желательным признаком для грудной клетки являются широкие промежутки между ребрами, а также ребра, косо поставленные по отношению к позвоночнику. Чем большее расстояние между ребрами, тем больше размер легких. Желательно, чтобы грудная клетка опускалась примерно на 10 см ниже уровня локтя.

Живот должен быть объемистым, но не отвислым и не слишком подтянутым. Чрезмерно отвислое брюхо бывает, если телочкам с раннего возраста скармливают большое количество сена и соломы низкого качества, но дают мало молока и зерновых кормов. В то же время коровы со слишком подтянутым (поджарым) животом имеют хуже развитую пищеварительную систему.

Положительным показателем молочности коровы считается длинный тонкий хвост (кисть располагается ниже скакательного сустава). Толстый корень хвоста указывает на грубость телосложения.

Особое внимание следует обратить на вымя. Оно должно быть высоко прикреплено сзади, быть широким, выступать назад и простирается достаточно далеко вперед под брюхом, при этом передний край вымени должен плавно без перехватов переходить в брюшную стенку. Дно вымени должно быть почти горизонтальным и находиться на уровне скакательного сустава. Все четверти должны иметь равномерное развитие. Соски должны быть цилиндрической или слабоконической формы, широко расставленными, толщиной 2-3,5 см, длиной 6-8 см.

В вымени не должно прощупываться местных затвердений в виде желваков и узлов. На сосках не желательны трещины, царапины, язвы, бородавки. Все четверти вымени и соски должны функционировать. После доения хорошее вымя резко уменьшается в объеме, – «спадает», образуя на задней поверхности ряд складок кожи, которая легко оттягивается назад – так называемый «запас вымени». Дно вымени при этом становится мягким. Вымя маломолочных коров после доения не сморщивается, а его дно при прощупывании остается плотным и упругим.

Следует также обратить внимание на развитие *молочных вен*, расположенных под кожей на обеих сторонах нижней части брюха. Развитые вены (толстые, упругие и хорошо заметные) служат показателем поступления в молочную железу значительного количества крови, питательные вещества которой идут на образование молока. Место, где каждая из вен переходит в брюшную полость, носит название *молочного колодца*. Он легко прощупывается

ся под кожей. Колодец считают широким, если в него свободно входит кончик указательного пальца.

Задание 2. Ознакомиться с характеристикой молочной продуктивности коров и изучить методы ее учета.

К важнейшим и полезным для человека биологическим особенностям крупного рогатого скота относится способность коров производить молоко (лактировать) длительный период времени. Молоко является ценным продуктом питания. Оно богато легкоусвояемыми питательными элементами, в том числе белками, жирами и углеводами, а также минеральными веществами (микро- и макроэлементами) и витаминами. Чтобы в вымени коровы образовался 1 л молока, через него должно пройти около 500 л крови.

Молочная продуктивность – это количество и качество молока, полученного от животного за определенный период времени – сутки, декаду, месяц, лактацию, либо за весь период его хозяйственного использования.

К основным показателям, характеризующим молочную продуктивность, относят:

- удой – количество молока, полученного от животного за определенный промежуток времени, кг;
- массовая доля жира в молоке, %;
- массовая доля белка в молоке, %;
- абсолютное содержание жира в молоке, кг;
- абсолютное содержание белка в молоке, кг.

Помимо этих показателей ценности молока как продукта питания судят также по содержанию в нем молочного сахара (лактозы), жирорастворимых витаминов, кальция и других минеральных веществ.

Примерный химический состав молока, получаемого от голштинизированных коров белорусской черно-пестрой породы:

- сухое вещество – 12,5-13,0 %;
- массовая доля белка в молоке – 3,0-3,2 %;
- массовая доля жира в молоке – 3,5-4,2 %;
- массовая доля молочного сахара – 4,7-4,9 %;
- зола (минеральная часть) – 0,8-0,9 %.

Учет молочной продуктивности производится, как в племенных, так и в товарных хозяйствах.

Самым точным способом определения удоя коровы за лактацию является ежедневный учет надоенного молока от каждой коровы. Однако этот способ приемлем лишь на доильных установках, оснащенных аппаратурой для компьютерного учета индивидуальной продуктивности животных. К сожалению, такие установки имеются не в каждом хозяйстве молочного направления.

Потому на большинстве ферм определение продуктивности за первые 305 дней лактации, или за период укороченной лактации (не менее 240 дней) производят путем проведения *контрольных доений* за полные сутки в течение двух смежных дней. При этом, при трехразовом доении контрольную дойку начинают в полдень первого дня, затем продолжают в вечернее доение и заканчи-

вают утром второго дня. При двухразовом доении контрольную дойку начинают вечером первого дня и заканчивают утром второго дня. В дни контроля применяют такие же методы доения, кормления, режима работы, как и в другие дни.

Первую контрольную дойку проводят не ранее 6 и не позднее 60 дней после отела или аборта коровы. Далее контрольные дойки осуществляют не реже одного раза в месяц в товарных хозяйствах и на реже одного раза в декаду – в племенных.

При расчете количества надоев молока за дни контроля, суммируют разовые удои: обед, вечер, утро. Удой коров учитывают в килограммах. Для перевода литров в килограммы количество литров умножают на среднюю плотность молока (1,027-1,030 г/см³).

При расчете молочной продуктивности за лактацию помесечно необходимо учитывать число дней в каждом календарном месяце. Первым днем лактации при этом считают день отела, последним днем – день перед запуском.

Молочную продуктивность коров за лактацию вычисляют по следующей формуле:

$$M_{об} = m_1 \times n_1 + m_2 \times n_2 + m_3 \times n_3 + \dots + m_n \times n_n, \quad (1)$$

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

n_1, n_2, n_3, n_n – количество дойных дней в 1, 2...n месяце контролируемого периода.

Для определения **массовой доли жира в молоке** отбирается средняя проба молока от каждого удоя в контрольный день, и с помощью милктестера или кислотным методом проводится анализ на содержание жира в молоке (%).

Среднюю массовую долю жира (%) в молоке за лактацию определяют по следующей формуле:

$$f = \frac{M_1 \times f_1 + M_2 \times f_2 + \dots + M_m \times f_m}{M_{об}}, \quad (2)$$

где M_1, M_2, M_m – количество молока, полученное за 1, 2...m месяц лактации, кг;
 f_1, f_2, f_m – массовая доля жира в пробе за соответствующий месяц контрольного периода, %;

$M_{об}$ – количество молока, полученное за всю лактацию, кг.

Количество молочного жира за лактацию (F) в килограммах вычисляют по формуле:

$$F = (f \times M_{об}) / 100, \quad (3)$$

где f – средняя массовая доля жира в молоке за лактацию, %;

$M_{об}$ – количество молока, полученное за лактацию, кг.

Определение **массовой доли белка** в молоке и **количества молочного белка за лактацию** проводится аналогично методам определения массовой доли жира и количества молочного жира.

При сравнительной оценке коров по молочной продуктивности можно использовать показатель **коэффициент молочности**, показывающий количество продуцируемого коровой молока в расчете на 100 кг ее массы:

$$KM = \frac{Удой \cdot 100}{ЖМ}, \quad (4)$$

где КМ – коэффициент молочности;

ЖМ – живая масса коровы, кг.

Хорошей молочной коровой считается та, удой которой в 8–10 раз превышает ее живую массу. Приняты следующие средние значения коэффициента молочности для коров разных направлений продуктивности:

- для молочных – 800-2000 кг;
- для мясо-молочных – 650-750 кг;
- для мясных – 400-550 кг.

Задание 3. Используя данные контрольных доений, провести сравнительную оценку двух коров по молочной продуктивности за законченную лактацию. Корова Росинка отелилась 6 апреля 2022 г., а ее запуск произошел 21 февраля 2023 г. Корова Ракета отелилась 2 апреля, а запустилась 31 января. Полученные данные записать в таблицы 1 и 2.

Таблица 1 – Молочная продуктивность двух коров

Месяцы лактации	Корова Росинка					Корова Ракета				
	Живая масса 640 кг					Живая масса 560 кг				
	дней лактации	конт-рольная дойка, кг	удой, кг	массовая доля жира, %	1%-ное молоко, кг	дней лактации	конт-рольная дойка, кг	удой, кг	массовая доля жира, %	1%-ное молоко, кг
Апрель		25		3,2			26		3,3	
Май		27		3,1			27		3,2	
Июнь		26		3,3			27		3,4	
Июль		24		3,4			24		3,5	
Август		22		3,5			22		3,6	
Сентябрь		19		3,6			21		3,7	
Октябрь		16		3,7			18		3,8	
Ноябрь		15		3,8			14		3,9	
Декабрь		14		3,9			10		4,0	
Январь		12		4,1			9		4,2	
Февраль		9		4,3			-	-	-	-
Итого за лактацию		х					х			

Таблица 2 – Сравнение коров по показателям молочной продуктивности

Сравнение коров по молочной продуктивности		
Показатели	Корова Росинка	Корова Ракета
Удой за первые 305 дней лактации, кг		
Средняя массовая доля жира в молоке за 305 дней, %		
Количество молочного жира за первые 305 дней лактации, кг		
Коэффициент молочности, кг		

Задание 4. Записать, как определить удой на среднегодовую корову, фуражную корову, зачетную массу и товарность молока по индивидуальному заданию рассчитать данные показатели.

Среднегодовой удой на корову по хозяйству определяют путем деления валового производства молока за год (кг) по хозяйству на количество коров, имеющих на 1 января учетного года.

Для оценки экономических показателей работы хозяйств используют также показатель **среднего удоя на одну фуражную корову** за месяц, квартал или календарный год. *Фуражная корова* – любая корова (дойная, сухостойная), которая содержится в хозяйстве.

Для определения среднего удоя на одну фуражную корову *валовый надой по всему стаду* за определенный период делят на *среднее поголовье коров* в этом периоде.

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

Кормо-день – один день пребывания коровы в хозяйстве. При этом день выбытия коровы из хозяйства кормо-днем не считается, а день прибытия считается.

При продаже молока государству **зачетная масса** сданного молока проводится с учетом жирности молока. Базисная жирность молока по Республике Беларусь – 3,6 %. Расчет ведется по следующей формуле:

$$Mз = \frac{Mn \times f}{3,6}, \quad (5)$$

где $Mз$ – зачетная масса молока, кг;

Mn – масса проданного молока, кг;

f – фактическая жирность молока, %;

3,6 – зачетная жирность молока, %.

Товарность молока – процентное отношение количества молока, проданного государству (по зачетной массе) к количеству, надоенному за этот же период по ферме или хозяйству. Определяется по формуле:

$$T = \frac{Mn}{Mb} \times 100\%, \quad (6)$$

где T – товарность, %;

Mn – масса проданного молока, кг;

Mb – валовое производство молока, кг.

Задание 5. Изучить основные показатели мясной продуктивности крупного рогатого скота и особенности сдачи-приемки скота на мясоперерабатывающие предприятия.

Показателями мясной продуктивности животных являются живая масса, предубойная масса, убойная масса, убойный выход, масса туши, выход туши, скорость и интенсивность роста, затраты корма на прирост, скороспелость.

Живая масса – это масса животного по завершению выращивания и откорма.

Скорость роста характеризуется величиной абсолютного прироста живой массы и приростом живой массы в единицу времени (среднесуточный прирост).

Интенсивность роста определяется кратностью увеличения начальной живой массы или отношением абсолютного прироста к начальной или усредненной живой массе животного (относительный прирост).

Скороспелость – это способность животного достигать за короткие сроки состояния, позволяющего использовать его для получения продукции.

Упитанность животных характеризуется степенью развития мышечной и жировой ткани. Определяется по внешнему виду и прощупыванием тела животного.

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

Туша – это мясо на костях без шкуры, головы, внутренних органов, внутреннего жира-сырца, передних конечностей, удаленных по запястный сустав, и задних – по скакательный.

Убойная масса – это масса туши и внутреннего жира сырца.

Убойный выход – это отношение убойной массы к предубойной живой массе, выраженное в процентах.

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

В республике применяют две системы сдачи-приемки убойных животных и последующих расчетов за них. Сущность первого состоит в том, что приемка убойных животных и расчеты за них производятся по **фактической живой массе и упитанности**, устанавливаемыми непосредственно на **живых животных** после доставки их на мясоперерабатывающие предприятия. По такому способу, в частности, производится оплата и за скот,купаемый мясоперерабатывающими предприятиями у населения, либо за скот, поставляемый хозяйствами, находящимися в подчинении у мясокомбината. При сдаче-приемке скота по такому способу производится скидка с фактической живой массы животных на содержимое желудочно-кишечного тракта. Размер скидки зависит от расстояния от хозяйства до мясокомбината. При расстоянии до 50 км производится скидка в размере 3 %, при расстоянии 51-100 км – 1,5 %, при расстоянии свыше 100 км животные принимаются без скидки.

Доставленный скот должен быть принят в течение 2 часов с момента его прибытия. При задержке приемки скидка уменьшается из расчета 0,5 % за каждый полный и неполный (более 30 минут) час задержки приема сверх двух часов.

При сдаче-приемке нетелей и коров во втором периоде стельности с их живой массы производится дополнительная скидка в размере 10 % сверх других установленных скидок.

При сдаче скота с загрязненным шерстным и кожным покровом или с травматическими повреждениями, нарушающими целостность кожного покрова, производится скидка в размере 1 % с живой массы каждой головы, на кожном покрове которой имеется навал (комья грязи и навоза) или травматические повреждения.

При одновременном применении двух или трех видов скидок проценты по ним суммируются и скидку производят по полученному суммарному проценту.

Поскольку оценка мясных качеств животных по фактической живой массе субъективна, это вызывает частые споры по точности определения упитанности и нормам скидок. В связи с этим разработана система, основанная на объективных показателях. В соответствии с ней, доставленный на мясоперерабатывающее предприятие скот после проверки сопроводительных документов и ветеринарного осмотра сортируют по возрасту, полу и принимают по количеству голов. Затем принятых животных после соответствующей предубойной выдержки направляют на убой, полученные туши взвешивают и по ним определяют категории упитанности в соответствии с требованиями действующего ГОСТа. Расчеты за принятый от хозяйства скот мясокомбинаты проводят **по массе и упитанности туш**.

Задание 6. Изучить прижизненную оценку упитанности крупного рогатого скота в соответствии с действующим ГОСТом.

Прижизненно упитанность крупного рогатого скота оценивают в соответствии с требованиями ГОСТ 34120-2017. Упитанность на живых животных определяют по их внешнему виду, степени развития мышечной и подкожной жировой тканей, устанавливаемой путем непосредственного осмотра и прощупывания туловища. Развитие мышц оценивают по плотности их на ощупь, округлости туловища, выполненности бедер, а также по тому, выступают ли кости скелета и насколько заметно. Степень отложения жира в подкожной клетчатке определяют прощупыванием определенных участков туловища. Подкожный жир начинает откладываться на задней части туловища – в первую очередь на выступах седалищных бугров, у корня хвоста, затем – на боковой складке заднего паха около коленного сустава – в так называемом «щупе». По мере увеличения его запасов, отложение распространяется в краниальном направлении.

Согласно ГОСТ 34120-2017 установлена *классификация крупного рогатого скота для убоя* в зависимости от его половой принадлежности и возраста:

- *взрослый скот* – коровы двух и более отелов старше трех лет, быки старше двух лет;
- *молодняк* – бычки и бычки-кастраты в возрасте от 8 мес. до двух лет; телки и коровы-первотелки в возрасте от 8 мес. до трех лет;
- *телята* - крупный рогатый скот независимо от пола в возрасте от 3 до 8 мес.;
- *телята-молочники* – крупный рогатый скот независимо от пола в возрасте от 14 дней до 3 месяцев, выпоенный молоком.

Молодняк крупного рогатого скота подразделяют на категории: *супер, прима, экстра, отличная, хорошая, удовлетворительная, низкая*.

Взрослый крупный рогатый скот подразделяют на категории: *первая, вторая*.

Телят и телят-молочников подразделяют на категории: *первая, вторая*.

Категория для молодняка крупного рогатого скота устанавливается в зависимости от **живой массы, класса и подкласса**.

Класс молодняка крупного рогатого скота – характеристика молодняка крупного рогатого скота в зависимости от выполненности форм тела и развития мускулатуры.

Подкласс молодняка крупного рогатого скота – характеристика молодняка крупного рогатого скота в зависимости от наличия подкожных жиротложений.

Категория взрослого крупного рогатого скота, телят и телят-молочников устанавливается в зависимости от упитанности.

Молодняк крупного рогатого скота подразделяют на категории в соответствии с требованиями, указанными в таблице 3.

Таблица 3 – Категории упитанности молодняка крупного рогатого скота

Категория	Требования (низшие пределы)		
	по живой массе, кг, не менее	класс	подкласс
Супер	550	А	1
Прима	500	А	1
Экстра	450	Б	1
Отличная	400	Г	1
Хорошая	350	Г	1
Удовлетворительная	300	Д	2
Низкая	менее 300	Д	2

Примечание. Под живой массой понимают массу крупного рогатого скота за вычетом утвержденных в установленном порядке скидок с фактической живой массы.

Оценку молодняка крупного рогатого скота по классам осуществляют в соответствии с требованиями, указанными в таблице 4.

Таблица 4 – Характеристика классов молодняка крупного рогатого скота

Класс	Характеристика (низшие пределы)
А	Формы туловища сильно выпуклые и округлые, пропорциональные, кости тела не просматриваются и не выступают, мускулатура развита пышно. Тазобедренная часть очень широкая и ровная, нависание мышц бедра в области коленного сустава хорошо выражено, основание хвоста округлое, седалищные бугры и маклоки слегка обозначены, но не выступают; спина и поясница широкие и толстые почти до холки, тело бочкообразное, остистые отростки позвонков покрыты мускулатурой, лишь слегка обозначены, но не выступают; холка толстая и широкая, лопатки и грудь округлые и широкие, без перехвата за лопатками; задние и передние ноги широко расставлены; при осмотре сзади животное выглядит округлым, с выпуклой мускулатурой, при осмотре спереди – широким, с очень хорошо развитой грудью

Б	Формы туловища выпуклые и округлые, мускулатура развита хорошо; тазобедренная часть широкая и ровная, округлая, мускулатура бедра в области коленного сустава заметна, но не нависает, седалищные бугры и маклоки слегка выступают; поясница и спина средней ширины и толщины, спина заметно сужается к холке, остистые отростки позвонков слегка выступают; лопатки и грудь хорошо развиты, без перехватов за лопатками, холка достаточно толстая, не острая, умеренной ширины, грудные позвонки и ребра слегка обозначены; задние и передние ноги расставлены умеренно, не сближены; при осмотре сзади животное выглядит умеренно округлым, мускулатура умеренно развита, при осмотре спереди - средней ширины, плечи умеренно широкие, кости слегка просматриваются
Г	Формы туловища от слегка округлых до плоских и прямых, заметны впадины, мускулатура развита удовлетворительно, тазобедренная часть имеет развитие от среднего до удовлетворительного, заметны впадины у основания хвоста, седалищные бугры и маклоки умеренно выступают, но не острые; поясница и спина развиты умеренно; холка неширокая и умеренно острая, остистые отростки позвонков и ребра просматриваются; лопатка и грудь имеют развитие от средней округлости до плоских форм; передние и задние ноги умеренно расставлены, но не сближены; при осмотре сзади животное выглядит плоским и прямым, округлости не просматриваются, при осмотре спереди грудь узковата, плечи умеренной ширины, обозначены достаточно четко
Д	Формы туловища плоские, угловатые, костяк выступает, возможны впадины за лопатками и у основания хвоста; тазобедренная часть удлиненная, может быть широкой, но со слабо развитой мускулатурой, седалищные бугры и маклоки выступают отчетливо; спина и поясница узкие, холка острая и неширокая, ребра четко просматриваются, лопатки и грудь плоские, лопатки выступают

Оценку молодняка крупного рогатого скота по подклассам осуществляют в соответствии с требованиями, указанными в таблице 5.

Таблица 5 – Характеристика подклассов молодняка крупного рогатого скота

Подкласс	Характеристика (низшие пределы)
1	Подкожные жировые отложения развиты слабо, слегка прощупываются у основания хвоста и на седалищных буграх, но незаметны в шупе
2	Подкожные жировые отложения отсутствуют по всему телу, не прощупываются у основания хвоста, на седалищных буграх и в шупе

Взрослый крупный рогатый скот подразделяют на категории в соответствии с требованиями, указанными в таблице 6.

Таблица 6 – Характеристика категорий взрослого крупного рогатого скота

Категория	Характеристика (низшие пределы)
Коровы	
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, шуп 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
Быки	
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

Телят подразделяют на категории в соответствии с требованиями, указанными в таблице 7.

Таблица 7 – Категории упитанности телят

Категория	Характеристика (нижние пределы)
Первая	Формы туловища округлые, мускулатура развита хорошо, лопатки, поясница и бедра выполнены
Вторая	Формы туловища недостаточно округлые, мускулатура развита удовлетворительно, лопатки и бедра выполнены удовлетворительно, седалищные бугры и маклоки выступают

Телят-молочников подразделяют на категории в соответствии с требованиями, указанными в таблице 8.

Таблица 8 – Характеристика категорий телят-молочников

Категория	Характеристика (нижние пределы)
Первая	Мускулатура развита хорошо, остистые отростки позвонков не выступают, шерсть гладкая. Слизистые оболочки век (конъюнктивы) – белые, без красноватого оттенка, десен – белые или с легким розовым оттенком, губ и неба – белые или желтоватые. Живая масса – не менее 30 кг
Вторая	Мускулатура развита удовлетворительно, остистые отростки позвонков слегка выступают. Слизистые оболочки век (конъюнктивы), десен, губ, неба могут иметь слегка красноватый оттенок

Крупный рогатый скот, имеющий показатели ниже установленных требований, относят к **тощему скоту**.

Задание 7. Согласно индивидуальному заданию определить категорию упитанности у крупного рогатого скота.

Тема 2. Изучение мастей и определение возраста у крупного рогатого скота

Литература: [1, 6, 10].

Место проведения: учебный класс.

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

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

Формы и методы контроля: устный опрос, выполнение заданий.

Время: 90 минут.

Содержание и методика проведения занятия

Контрольные вопросы:

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

Задание 1. Ознакомиться с правилами определения мастей у крупного рогатого скота.

При оценке экстерьера крупного рогатого скота обязательно учитывают *масть* животных. Этот признак нужен, главным образом, для суждения о принадлежности животных к определенной породе для последующего их использования в селекционном процессе.

Под *мастью* понимают окраску волосяного покрова животных. Масть определяют путем осмотра животных с учетом особенностей окраски волосяного покрова и распределения пигмента на волосе, учитывая в ряде случаев также окраску копыт, рогов и носо-губного зеркала (таблица 9).

Для многих пород скота масть является типичным и устойчивым породным признаком. Однородность по масти свидетельствует о более устойчивой наследственности и чистопородности животных. Поэтому масть, помимо идентификации животных, учитывают при селекции.

У крупного рогатого скота различают простые масти, когда покровный волос по всему туловищу окрашен в один цвет (черная, красная, палевая); сложные, когда покровный волос на туловище имеет разную окраску (серая, пестрая, бурая). Масть может быть пестрая и с отметинами. Если белый (неокрашенный) волос в виде пятен расположен на голове, подгрудке, животе,

ногах и хвосте – масть будет с отметинами (черная с отметинами, красная с отметинами). Если белый волос в виде пятен расположен на туловище, либо на белом туловище имеются участки с окрашенным волосом – масть называют пестрой (черно-пестрая, красно-пестрая, палево-пестрая).

Таблица 9 – Масти крупного рогатого скота

Масть	Оттенки	Описание масти
Черная	-	Все туловище и ноги покрыты черным волосом.
Красная	светло-, темно-красная	Все туловище и ноги покрыты красным волосом.
Палевая	светло-палевая, темно-палевая	Окраска волос на туловище и ногах варьирует от темно-желтой до бланжевой (цвет топленого молока). Помимо палевой окраски волоса, светло-розовая окраска носового зеркала, желтоватые (янтарные) рога и копыта.
Бурая	Светло-бурая, темно-бурая	Характерной особенностью бурой масти является зональная окраска отдельных волос. Каждый волос у корня темный, а к кончику – светлый. Имеются также светлое кольцо вокруг темно-окрашенного носогубного зеркала, светлая окраска волос вокруг глаз и в ушной раковине, светлая полоса вдоль спины. Конечности имеют более светлую окраску.
Красно-бурая		Покровный волос красного цвета у корня более темный, а к кончику – светло-красный. Середина туловища окрашена светлее, чем шея, крестец, голова, концы ног. Имеется темно-окрашенное носогубное зеркало и более светлая окраска волос вокруг глаз.
Мышастая	светло-мышастая, темно-мышастая	Состоит из смеси белых и черных волос и волос дымчатого цвета (цвет полевой мыши), расположенных на туловище неравномерно. Спина более темной окраски с постепенным просветлением к брюху. Имеется светлое кольцо вокруг темного носового зеркала.
Серая	Темно-серая, светло-серая	Состоит из смеси белых и черных волос, равномерно расположенных на туловище. В зависимости от количественного соотношения черного и белого волоса образуются оттенки масти. У животных имеется светлое кольцо вокруг темного носового зеркала, полоса вдоль спины отсутствует. У коров сплошная серая окраска туловища, ног и головы, у быков – более темно окрашен волос вокруг глаз, на шее, конечностях и кончике хвоста.
Чалая	красно-чалая	Белый волос смешан на туловище животного с окрашенным таким образом, что границы между окрашенными и неокрашенными пятнами не дифференцированы. Характерна для шортгорнской породы.

Задание 2. Изучить методики определения возраста у крупного рогатого скота.

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

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

Способ определения возраста *по рогам* прост и относительно точен, однако его применение ограничено наличием комолых (безрогих) животных, кроме того, рога нередко повреждаются и ломаются.

У новорожденного теленка роговые бугорки прощупываются через 2 недели после рождения. К концу второго месяца жизни длина рога у теленка составляет 1 см. В дальнейшем до 12 месяцев рога растут равномерно, ежемесячно увеличиваясь примерно на 1 см. Исходя из этого, измерив длину рога по внешней большей кривизне от его основания до кончика и прибавив к полученной величине (в сантиметрах) единицу, получают цифру, характеризующую возраст теленка в месяцах. Так, при длине рога 5 см – теленку шесть месяцев. В дальнейшем скорость роста рога замедляется. Поэтому возраст у животных старше года по рогам не определяют.

Возраст молочной коровы можно определить по числу колец-перехватов на рогах. Известно, что у стельных коров в последние 2 месяца перед отелом, когда усиленно растет и развивается плод, ощущается нехватка питательных веществ, необходимых для нормального роста рогов. В связи с этим рост рогов нарушается, на них появляются кольцевые углубления, количество которых соответствует числу отелов. Первое кольцо на рогах образуется при первом отеле, далее при условии ежегодных отелов – по кольцу каждый год. Сосчитав количество колец на рогах и прибавив цифру 2, характеризующую возраст отела при первом плодотворном осеменении, получают возраст коровы в годах. Причиной ошибок могут быть поздние сроки осеменения ремонтных телок и яловость коров. Расстояние между кольцами обычно составляет около 1,5-2 см. В период яловости ширина промежутков между роговыми кольцами бывает большей. Для определения возраста у таких животных к числу колец дополнительно добавляют один год за такой увеличенный промежуток.

Определение возраста по зубам является более объективным и точным способом. У животного имеется 8 резцов (четыре пары) на передней части нижней челюсти. Пара резцов, расположенных в середине, называется зацепами. Рядом с ними (по одному с каждой стороны) – внутренние средние, следующая за ними пара – наружные средние, по краям (справа и слева зубной аркады) – окрайки. На верхней челюсти резцов нет. Они заменены плотной дугообразной пластинкой из рогового эпителиального слоя. Все резцы с возрастом сменяются. До смены они называются молочными, а после смены – постоянными.

Отличие молочных резцов от постоянных – в их величине. Постоянные примерно в два раза больше молочных. Возраст крупного рогатого скота принято определять по изменению трущейся о верхнюю челюсть язычной поверхности резцов, а также по смене молочных резцов на постоянные. И стирание, и смена зубов происходят по порядку – от зацепов к окрайкам.

Во время осмотра зубов необходимо находиться впереди животного. Осмотр лучше проводить вдвоем. Один человек фиксирует животное, а другой в это время левой рукой открывает нижнюю губу животного, несколько пальцев правой руки вводит в рот, захватывает язык и вытягивает наружу, при этом рот открывается.

Период молочных зубов

Теленок рождается уже с 2-3 парами резцов.

1 месяц – прорезываются все молочные резцы.

5-6 месяцев – зацепы затронуты стиранием.

7-8 месяцев – внутренние и наружные резцы затронуты стиранием.

9 месяцев – зацепы стерты наполовину.

12 месяцев – зацепы стерты до шейки.

16-18 месяцев – зацепы и средние (наружные и внутренние) стерты до шейки.

Переходный период

1,5 года – начинается замена молочных зацепов на постоянные.

2 года – постоянные зацепы выравниваются.

3 года – выравниваются постоянные внутренние средние резцы.

3,5 года – выравниваются постоянные наружные резцы.

4 года – выравниваются постоянные окрайки (но еще не стираются).

Период постоянных зубов

5 лет – окрайки затронуты стиранием.

6 лет – зацепы стерты до половины.

7-8 лет – внутренние и наружные средние стерты до половины.

10 лет – зацепы и средние зубы стерты до шейки.

11-12 лет – на зацепах и на всех средних стиранием затронута шейка.

13 лет – на зацепах и всех средних стиранием затронут корень.

14 лет и старше – от зубов остаются лишь пеньки стертых корней.

Тема 3. Оценка откормочных и мясных качеств свиней.

Определение категорий упитанности свиней

Литература: [6, 9].

Место проведения: учебный класс.

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

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

Формы и методы контроля: устный опрос, выполнение заданий.

Время: 90 минут.

Содержание и методика проведения занятия

Контрольные вопросы:

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

Задание 1. Изучить откормочные и мясные качества свиней.

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

Откормочные качества живых свиней определяют по:

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

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

Мясные качества оценивают **при жизни и после убоя** животного.

Наиболее прогрессивным является метод прижизненной оценки измерением толщины шпика ультразвуковыми приборами (Piglog-105, или его аналогами). Их преимущество заключается в том, что они позволяют измерять не только жировую, но и мышечную ткань.

Измерение толщины шпика у свиней проводят на уровне 3-4-го поясничных позвонков (1 точка) и на уровне 3-4 ребер, считая от конца грудной клетки (2 точка). В обоих случаях отступают от средней линии спины на 7 см. Показатели толщины записывают с точностью до 1 мм.

Датчик прибора прикладывают к коже свиньи перпендикулярно поверхности. Для повышения надежности измерений на участок тела животного, где проводится измерение, наносят контактную жидкость (глицерин и др.).

Помимо измерения толщины шпика ультразвуковым прибором измеряют также высоту длиннейшей мышцы спины во 2-й точке.

Проделав все измерения, вычисляют **содержание в теле животного мышечной ткани (%)**, характеризующее его мясность.

К показателям после убоя относят:

1. Убойный выход – отношение убойной массы к предубойной, выраженной в процентах. У мясных свиней при живой массе 100 кг убойный выход составляет 67-70 %, при живой массе 120 кг – 73-76 %, у жирных, хорошо откормленных свиней при живой массе 130-150 кг – 82-85 %.

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

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

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

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

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

$$S = \text{высота} \times \text{ширина} \times 0,8,$$

где 0,8 – поправочный коэффициент

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

6. Масса задней трети полутуши (окорока). Разруб делается между последним и предпоследним поясничными позвонками. Чем больше масса окорока, тем больше выход мяса с туши. Масса окорока при живой массе животного 100 кг составляет в среднем 10,5-11,5 кг.

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

Задание 2. Научиться определять категорию упитанности у свиней в соответствии с требованием ГОСТа 31476-2012 «Свиньи для убоя. Свинина в тушах и полутушах» (таблица 10).

Таблица 10 – Категории упитанности свиней

Категория	Характеристика		Масса, кг		Толщина шпика над остистыми отростками между 6-7 грудными позвонками, не считая толщины шкуры, см
	живые животные	туши животных	живые животные	туши животных	
Первая	<i>Свиньи-молодняк</i> (свинки и боровки). Шкура без опухолей, сыпи, крово-	<i>Туши свиней-молодняка</i> (свинок и боровков). Мышечная ткань хорошо развита, особенно на спинной и тазобедрен-	70-100	В шкуре* - от 47 до 68 включ.	до 2,0 включ.

	подтеков и травматических повреждений, затрагивающих подкожную ткань. Туловище без перехвата за лопатками.	ной частях. Шпик плотный, белого цвета или с розоватым оттенком, Шкура без опухолей, сыпи, кровоподтеков и травматических повреждений, затрагивающих подкожную ткань.			
Вторая	Свиньи-молодняк (свинки и боровки).	Туши свиней-молодняка (свинок и боровков).	70-150	В шкуре* - от 47 до 102 включ. без шкуры*- от 45 до 91 включ.	до 3,0
	Подсвинки.	<i>Туши подсвинков.</i>	20-70	В шкуре*- от 14 до 47 включ. без шкуры*- от 12 до 45 включ.	1,0 и более
Третья	Свиньи-молодняк (свинки и боровки).	Туши свиней-молодняка (свинок и боровков).	до 150	В шкуре*- до 102 включ. без шкуры*- до 91 включ.	свыше 3,0
Четвертая	Боровы.	Туши боровов.	более 150	В шкуре*- св. 102 без шкуры*- св. 91	1,0 и более
	Свиноматки.	Туши свиноматок.	без ограничения	без ограничения	1,0 и более
Пятая	Поросята-молочники. Шкура белая или слегка розовая, без опухолей, сыпи, кровоподтеков, ран, укусов. Остистые отростки спинных позвонков и ребра не выступают.	Туши поросят-молочников. Шкура белая или слегка розовая, без опухолей, сыпи, кровоподтеков, ран, укусов, остистые отростки спинных позвонков и ребра не выступают.	4-10	В шкуре**- от 3 до 7 включ.	без ограничения
Шестая	Хрячки.	Туши хрячков.	не более 60	В шкуре*- до 40 включ.	1,0 и более

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

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

Примечания:

1. Самцы первой, второй, третьей и четвертой категорий должны быть кастрированы не позже четырехмесячного возраста.
2. Свиной и их туши, соответствующие требованиям первой категории, но имеющие на коже опухоли, сыпи, кровоподтеки, травмы и повреждения, затрагивающие подкожную ткань, относят ко второй категории.
3. Свиной и их туши, не соответствующие установленным требованиям, относят к тощим.

Тема 4. Оценка яичной и мясной продуктивности сельскохозяйственной птицы, методы учета

Литература: [1, 8].

Место проведения: учебный класс.

Цель занятия: изучить яичную и мясную продуктивность сельскохозяйственной птицы различных видов, методы их учета.

Материалы, пособия, оборудование: учебники, методические разработки, муляжи, живая птица.

Формы и методы контроля: устный опрос, выполнение заданий.

Время: 90 минут.

Содержание и методика проведения занятия

Контрольные вопросы:

1. Назовите величину яйценоскости у различных видов сельскохозяйственной птицы.
2. Какова средняя масса яиц у сельскохозяйственной птицы различных видов? Какие факторы влияют на массу птицы?
3. Укажите сроки половой зрелости птицы.
4. По каким показателям учитывается яйценоскость птицы?
5. Какие факторы влияют на яйценоскость птицы?
6. Перечислите показатели, определяющие мясные качества сельскохозяйственной птицы.
7. Назовите оптимальные сроки убоя молодняка на мясо разных видов сельскохозяйственной птицы.
8. Какие факторы влияют на мясную продуктивность птицы?

Задание 1. Изучить показатели яичной продуктивности сельскохозяйственной птицы.

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

Процесс формирования яйца заканчивается яйцекладкой.

Следует отметить, что у птиц функционирует только левый яичник.

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

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

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

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

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

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

Достижение половой зрелости на производстве определяют возрастом птицы, при наступлении которого интенсивность яйцекладки в стаде достигает 50 %, т. е. когда, например, от 100 кур получают в день 50 яиц.

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

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

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

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

У уток, гусей, индеек, цесарок ведут расчет на *среднепериодическую несушку* делением валового сбора яиц за период яйценоскости на среднее поголовье несушек в оцениваемый период, так как яйцекладка у них обычно продолжается в году 5-8 месяцев.

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

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

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

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

Задание 2. На основании приведенных данных определите выход яичной массы на 1 самку птицы и на 1 кг живой ее массы (таблица 11). Сделайте выводы о влиянии вида, направления продуктивности сельскохозяйственной птицы на яйценоскость, массу яиц, выход яичной массы.

Таблица 11 – Яичная продуктивность разных видов и пород сельскохозяйственной птицы

Показатель	Куры			Утки		Гуси	Индейки	Перепела японские
	яичные	яично-мясные	мясные	яичные	мясные			
Яйценоскость, шт.	280	220	180	250	160	50	80	290
Масса яиц, г	60	62	61	75	90	150	85	11
Живая масса, кг	1,8	2,3	3,4	2,0	3,5	5,0	12	0,13
Выход яйцемассы:								
на 1 голову								
на 1 кг живой массы								

Задание 3. Пользуясь данными таблицы 12, рассчитайте ежемесячное и годовое производство яиц от кур промышленного стада кур-несушек. Данные расчетов запишите по формам, приведенным в таблице 13. Сделайте выводы.

Таблица 12 – Примерные нормативы падежа отбраковки и яйценоскости кур промышленного стада

Возраст птицы, мес.	Падеж и отбраковка, % от начального поголовья		Яйценоскость на среднюю несушку за месяц, шт.
	отход	отбраковка	
5-6	0,1	0,5	8
6-7	0,2	0,7	14
7-8	0,2	0,9	22
8-9	0,3	1,0	24
9-10	0,3	1,2	25
10-11	0,3	1,5	24

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

Таблица 13 – Движение поголовья кур и валовое производство яиц при однократном комплектовании стада

Воз- раст кур, мес.	Месяц исполь- зования кур	Пого- ловье на начало месяца	Отход		Отбрако- вано		Пого- ловье на конец месяца	Сред- нее по- голо- вье	Яйце- нос- кость, шт.	Валовое произ- водство яиц
			%	голов	%	голов				
5-6	1-й	1000								
6-7	2-й									
7-8	3-й									
8-9	4-й									
9-10	5-й									
10-11	6-й									
11-12	7-й									
12-13	8-й									
13-14	9-й									
14-15	10-й									
15-16	11-й									
16-17	12-й									
Итого										

Задание 4. Изучить мясную продуктивность птицы и методы ее учета.

Мясная продуктивность птицы определяется массой в убойном возрасте, скоростью роста, быстротой опереваемости молодняка, оплатой корма, мясными качествами, питательной ценностью мяса и зависит от вида, породы, возраста, пола птицы, уровня кормления, способа содержания.

Живая масса – это основной признак, по которому определяют количество мяса у птицы любого возраста. Величина ее связана в первую очередь с генетическими особенностями, характерными для данного вида птицы, а также с возрастом и полом. У всех видов птицы, за исключением цесарок и перепелов, живая масса самцов выше, чем самок. Живую массу устанавливают путем взвешивания. Взвешивать птицу лучше утром, до кормления.

Важным показателем мясной продуктивности птицы является способность молодняка к достижению высокой живой массы в возможно более раннем возрасте. От скорости роста в первую очередь зависит срок выращивания птицы до убойных кондиций. Чаще всего о скорости роста птицы судят по живой массе, которую достигает особь к возрасту убоя, или по показателям абсолютного, и среднесуточного прироста живой массы, относительной скорости роста за какой-либо период жизни птицы (сутки, неделю, месяц и т. д.).

$$A = W_t - W_o, \text{ г} \quad (7)$$

$$C = \frac{W_t - W_o}{t}, \text{ г} \quad (8)$$

$$O = \frac{W_t - W_o}{(W_t + W_o) \times 0,5} \times 100, \% \quad (9)$$

где A – абсолютный прирост живой массы;

C – среднесуточный прирост живой массы;

O – относительная скорость роста;

W_1 – живая масса в начале периода выращивания, г;

W_2 – живая масса в конце периода выращивания, г;

t – время между начальным и конечным взвешиванием, дней

Затраты кормов на единицу прироста – итоговый показатель, определяющий экономическую оценку как мясной, так и яичной птицы. Чем интенсивнее растет птица, тем меньше кормов затрачивается на килограмм прироста живой массы. Затраты кормов с увеличением возраста резко повышаются.

Затраты кормов за период выращивания определяют путем умножения количества дней в периоде на количество потребленного корма в сутки. Затраты кормов на 1 кг прироста живой массы рассчитывают путем деления затрат кормов за период выращивания на абсолютный прирост живой массы за этот же период.

Мясная продуктивность птицы зависит также от ее плодовитости – количества молодняка, полученного от самки за определенный период времени. Этот показатель зависит от полового соотношения, числа снесенных яиц, количества оплодотворенных яиц и от вывода молодняка. Наибольшей плодовитостью обладают куры и утки, меньшей – индейки и гуси.

Плодовитость и сохранность у материнских форм мясных кроссов обуславливают количество полученного молодняка и выход мяса на одну несушку.

Задание 5. Используя данные таблицы 14, рассчитать абсолютный, среднесуточный прирост живой массы, относительную скорость роста, затраты кормов за период выращивания и на 1 кг прироста живой массы молодняка птицы разных видов.

Таблица 14 – Показатели мясной продуктивности птицы разных видов

Показатель	Цыплята-бройлеры	Утята	Гусята	Индюшата
Срок выращивания, дн.	40	47	56	110
Живая масса в суточном возрасте, г	43	60	115	55
Живая масса в конце выращивания, г	2540	3280	4250	8750
Среднесуточное потребление кормов, г	104	215	250	260
Абсолютный прирост живой массы, г				
Среднесуточный прирост живой массы, г				
Относительная скорость роста, %				
Затраты кормов за период выращивания, кг				
Затраты кормов на 1 кг прироста, кг				

Задание 6. Определить выход мяса у птицы разных видов на одну самку и на 1 кг ее живой массы. Результаты расчетов записать в таблицу 15.

Таблица 15 – Выход мяса у птицы разных видов

Показатели	Куры	Утки	Гуси	Индейки
Яйценоскость, шт.	180	155	50	90
Выход инкубационных яиц, %	95	94	92	93
Количество инкубационных яиц, шт.				
Вывод молодняка, %	85	75	68	78
Количество выведенного молодняка, гол.				
Сохранность молодняка, %	96	95	93	94
Количество молодняка при убое, гол.				
Живая масса 1 гол. при убое, кг	2,5	3,3	4,2	8,8
Получено общей живой массы от молодняка на самку, кг				
Живая масса самки, кг	3,5	3,8	7,8	9,5
Получено общей живой массы молодняка на 1 кг живой массы самки, кг				

Задание 4. Изучить мясные качества сельскохозяйственной птицы и требования, предъявляемые к птице, предназначенной для убоя.

К мясу птицы относится тушка в целом, а также ее отдельные части. Мясо домашней птицы различают по виду, возрасту, способу обработки, упитанности, термическому состоянию. В зависимости от возраста выделяют мясо молодой и взрослой птицы. По способу обработки тушки птицы подразделяют на полупотрошенные и потрошенные.

При оценке мясных качеств определяют:

- **предубойную массу** – это живая масса птицы после 12-16 ч. голодной выдержки при содержании 4-х последних часов без воды;

- **массу непотрошенной тушки (убойная масса)** – это масса тушки без крови, пера и пуха;

- **полупотрошеную тушку** – тушка без крови, пуха, пера, кишечника с клоакой, зоба и яйцевода (у самок);

- **потрошеную тушку** - тушка птицы, у которой удалены все внутренние органы, голова (между вторым и третьим шейными позвонками), шея (без кожи) на уровне плечевых суставов, ноги по заплюсневый сустав или ниже его, но не более чем на 20 мм;

- **убойный выход** – процентное отношение убойной массы к массе птицы перед убоем.

Птица для убоя - сельскохозяйственная птица, предназначенная для убоя и переработки в промышленных условиях и отвечающая требованиям действующего ветеринарного законодательства.

Упитанность птицы для убоя - степень развития мышечной и жировой ткани птицы для убоя.

Классификация птицы для убоя - деление птицы для убоя по видам и возрастным группам.

Птицу подразделяют на взрослую и ее молодняк по следующим видам: куры яичных пород; куры мясных пород; цыплята; цыплята-бройлеры; индейки; индюшата; утки; утята; гуси; гусята; цесарки; цесарята; перепела; перепелята.

Птица должна быть здоровой и должна соответствовать требованиям настоящего стандарта, ветеринарного законодательства, правилам ветеринарного осмотра убойных животных и ветеринарной экспертизы мяса и мясных продуктов, установленным нормативными правовыми актами, действующими на территории государства, принявшего стандарт.

- У взрослой птицы киль грудной кости окостеневший, твердый; трахеальные кольца твердые, не сжимаются; чешуя и кожа на ногах грубая, шероховатая; шпоры у петухов и индюков твердые; клюв ороговевший.

У мускусных уток над клювом и около клюва имеются наросты – кораллы.

- У молодняка птицы киль грудной кости неокостеневший (хрящевидный), трахеальные кольца эластичные, легко сжимаются, в крыле одно и более ювенальных маховых перьев, с заостренными концами, у цыплят-бройлеров - не менее пяти.

Чешуя и кожа на ногах у цыплят-бройлеров, индюшат, цесарят и перепелят эластичные, плотно прилегающие.

У петушков и молодых индюков шпоры неразвиты (в виде бугорков), при ощупывании мягкие и подвижные.

У утят, гусят и мускусных утят кожа на ногах нежная, эластичная, клюв неороговевший.

У мускусных утят над клювом и около клюва имеются наросты - кораллы (в виде бугорков).

- Оперение у птицы для убоя должно быть сухим и без налипшей грязи.
- Птица должна быть с пустым зобом и проходить предубойную выдержку:

от 6 до 8 ч – куры яичных и мясных пород; цыплята, цыплята-бройлеры, индейки и индюшата;

от 4 до 6 ч – утки, утята, гуси, гусята, цесарки, цесарята, мускусные утки, мускусные утята, перепела, перепелята.

За 12 дней до сдачи птицы для убоя из рациона питания должен быть исключен гравий.

- Птица должна быть без травматических повреждений. Костная система – без переломов и деформаций.

Допускается сдавать птицу с незначительным искривлением киля грудной кости, повреждениями гребней, переломами плюсны, пальцев, наличием единичных царапин или легких ссадин, а также с наминами на киле грудной кости и конечностей в стадии слабо выраженного уплотнения кожи.

Утки и утята (в том числе мускусные) на стадии интенсивной линьки сдаче не подлежат. Не допускается наличие пеньков на груди и бедрах. Допускается наличие на крыльях и хвосте не более шести пеньков.

Тема 5. Изучение мастей и определение возраста лошадей.

Пороки и недостатки экстерьера у лошадей

Литература: [1, 7].

Место проведения: учебный класс.

Цель занятия: научиться определять масти, отметины и возраст лошадей. Изучить локацию пороков и недостатков экстерьера лошади.

Материалы, пособия, оборудование: учебники, методические разработки.

Формы и методы контроля: устный опрос, выполнение заданий.

Время: 90 минут.

Содержание и методика проведения занятия

Контрольные вопросы:

1. От чего зависит окраска покровного волоса лошади?
2. Назовите основные масти лошади.
3. Перечислите отметины лошади.
4. Как распознать недостатки зрения у лошади?
5. Какие пороки дыхания наблюдаются у лошади и каковы их причины?
6. Какие недостатки и пороки бывают на передних, задних конечностях и копытах?
7. Какие пороки бывают на туловище лошади?

Задание 1. Изучить методику определения масти и описания отметин у лошадей.

Масть – это один из главных наследственных признаков лошади, который определяется цветом покровных волос (голова, шеи, корпуса, конечностей) и защитных волос (челки, гривы, хвоста и щеток). Масть у лошадей определяют с целью правильной идентификации животных.

Жеребята рождаются с мягкой, курчавой, «молочной» шерстью. Приблизительно в полгода они линяют, первородный волос заменяется волосом другого качества и цвета.

Характеристика мастей лошадей приведена в таблице 16.

Таблица 16 – Характеристика мастей лошадей

Название мастей	Описание мастей
Вороная	Черная окраска головы, туловища, ног, гривы и хвоста.
Вороная в загаре	Кончики черной шерсти на туловище и голове бурые или рыжеватые, как бы выгоревшие на солнце. Шея, конечности, грива и хвост черные.
Караковая	Черная окраска туловища, головы и конечностей с подпалинами (коричневые просветления) вокруг глаз, на конце морды, в паху и подмышками.
Рыжая	Голова, туловище и конечности одинакового рыжего окраса, который варьирует от светло-рыжего до темно-рыжего, почти красного или коричневого. Грива и хвост того же цвета.
Серая	Окраска головы, туловища и конечностей состоит из смеси черных и белых волос. Различают темные и светло-серые оттенки. Конечности могут быть темнее или светлее туловища. Светло-серые лошади с возрастом становятся почти белыми, серыми в яблоках или серыми в гречку. Если в смеси черных и белых имеется рыжий волос, то масть называют рыже-серая.
Гнедая	Туловище и голова красно-коричневых оттенков. Грива, хвост и конечности до или выше запястья и скакательных суставов черные.
Игреновая	Голова, туловище и конечности шоколадные, часто в яблоках, близка к гнедой (светло-коричневая, каштанового цвета), хвост и грива белые или дымчатые.
Буланая	Голова и туловище желтовато-золотистые или темно-песочного окраса различных оттенков; грива, хвост и конечности черные. Вдоль спины может идти темный ремень.
Соловая	Окраски туловища и головы, как и у буланой, песочного цвета. Грива и хвост белые или дымчатые.
Саврасая	Окраска головы и основной части туловища рыжая, буланая, игреновая, гнедая. На конце морды, в паху, подмышками и по низу брюха просветление. Различают: вороно-саврасую (мышастую), гнедо-саврасую, булано-саврасую, рыже-саврасую (каурую), игреново-саврасую. Вдоль спины может идти темный ремень, на конечностях бывает зеброидность.
Чалая	По окрасу туловища основной масти (рыжей, вороной, гнедой, игреновой) наблюдается прирожденная, равномерно распределенная примесь белых волос. Голова и конечности сохраняют основную масть.
Пегая	На основной масти туловища (рыжей, вороной, гнедой, игреновой), имеются большие белые пятна (пежины).
Чубарая	На белом туловище разбросаны мелкие или средней величины черные, рыжие или коричневые пятна; или на темном туловище – светло-окрашенные или белые пятна. Могут наблюдаться прирожденные полосы темного цвета на светлом или светлоокрашенные полосы на темном туловище. Различают рыже-, гнедо-, вороно-, игреново-чубарую масти.

Помимо масти, при идентификации лошадей обязательно учитывают наличие отметин – ограниченных участков с белым волосом.

На лбу и переносице: звезда, звездочка, лысина, проточина;

Между ноздрями: белизна, седина, (захватывает одну или обе ноздри);

Губы: белизна (на верхней, нижней или обеих);

На конечностях дают анатомическую топографию белых участков (с захватом запястного или скакательного суставов, две трети, в половину, в одну треть пута, по венчику).

Встречаются у лошадей и тельные пятна – участки депигментированной кожи, чаще у серых лошадей между ноздрями, вокруг рта, глаз, репицы, заднего прохода, мошонки, вымени, на внутренней поверхности бедер и т. д.

Темные отметины: темная морда, темная каемка ушей, темная полоса по спине (ремень) и поперечные полосы (зеброидность) на передних и задних конечностях, крупные и мелкие темные пятна по светлому туловищу (яблоки, гречка).

Задание 2. Изучить методику определения возраста лошади.

Для осмотра зубов и ротовой полости лошади необходимо по беззубому краю челюстей ввести руку, зафиксировать язык и оттянуть его в сторону. Для более сложных изучений используют зевники разных конструкций.

Зубы расположены на нижней и верхней челюстях. Верхняя челюсть шире нижней, зубы, расположенные на ней, более крупные.

Передние зубы лошади на обеих челюстях называются резцами, далее расположены коренные зубы. У жеребцов между резцами и коренными зубами расположены клыки.

Свободно выступающая часть зуба над десной в полости рта называется коронкой, место присоединения десны – шейкой, а участок зуба, находящийся в зубной ячейке, – корнем.

Углубление, расположенное в коронке на трущейся поверхности резца, называют чашечкой, а само донышко чашечки – следом чашечки.

Молочные резцы меньше постоянных, имеют относительно более широкую, лопатообразную коронку с хорошо выраженной шейкой. На губной поверхности зуба имеется много мелких бороздочек. Постоянные резцы больше и длиннее молочных, имеют клинообразную форму, по цвету желтее молочных зубов.

Для определения возраста лошади смотрят на изменения резцов в период молочных зубов, переходный и постоянных зубов (таблица 17).

Таблица 17 – Определение возраста лошадей по зубам

Изменение зубов	Нижняя челюсть			Верхняя челюсть		
	зацепы	средние	окрайки	зацепы	средние	окрайки
Молочные						
Прорезываются	2 нед.	2 мес.	5-9 мес.	2 нед.	2 мес.	5-9 мес.
Стираются чашечки	10 мес.	12 мес.	1,5-2 г	10 мес.	12 мес.	1,5-2 г
Переходный период						
Смена молочных на постоянные, лет	2,5	3,5	4,5	2,5	3,5	4,5
Выравнивание, лет	3	4	5	3	4	5

Изменение зубов	Нижняя челюсть			Верхняя челюсть		
	зацепы	средние	окрайки	зацепы	средние	окрайки
Постоянные						
Стирание чашечки и появление следа чашечки, лет	6	7	8	9	10	11
Стирание следа чашечки, лет	13	14	15	16	17	18
Форма трущейся поверхности:						
Поперечно-овальная, лет	6	7	8	6	7	8
Округлая, лет	9	10	11	12	13	14
Треугольная, лет	15	16	17	18	19	20
Продольно-овальная, лет	21	22	23	24	25	26

Задание 3. Изучить пороки и недостатки экстерьера, характерные для лошадей.

В таблице 18 приведена характеристика пороков и недостатков экстерьера лошадей.

Таблица 18 – Пороки и недостатки экстерьера лошадей

Название	Характеристика недостатка или порока
Катаракта, бельмо, коринки	Помутнение хрусталика и его капсулы. Бывает наследственная и приобретенная путем старения организма, травм и т. д. Большие или малые пятнышки разной формы и величины на роговице глаза.
Глухота	Слабая подвижность или полная неподвижность ушей. Лошади более спокойны и легче управляются поводьями.
Пороки зубов	Неправильное смыкание резцов («карповые», «щучьи» зубы), косое стирание, прикуска (стирание губных краев резцов о край кормушки приводит к заболеваниям органов пищеварения).
Затылочная пухлина	Нагнет гребня затылка. Воспаление затылочной бursы с образованием припухлости.
Свистящее удушье (рорер)	Нарушение дыхания вследствие западения черпаловидного хряща гортани. Дыхание бывает со свистом во время движения при подъеме в гору рысью или галопом. В состоянии покоя бывает незаметно, а если сжать гортань рукой, то дыхание станет свистящим.
Узкое межганащенное пространство	Узкое межганащенное пространство (подщечина) имеет в поперечнике 4-5 см и сжимает горло лошади при работе. Норма – 8-9 см (вмещающее четыре пальца руки, сжатые в кулак).
Нагнет холки	Повреждения от неправильно подобранных седелок, хомутов и седел при острой и короткой холке. Образуются нагноения и свищи. Трудно излечимое заболевание.

Название	Характеристика недостатка или порока
Сбитый маклок	Перелом подвздошной кости. Лошади при этом имеют сваленный ход (идут с наклоном зада в сторону сбитого маклока). Возможна хромота.
Грыжа	Выпадение внутренних органов через отверстия у межмышечных волокнах под кожу. Бывают пупочные грыжи живота и др.
Зачесы хвоста	Появляются при скоплении личинок овода и гельминтов в прямой кишке.
Крипторхизм	Аномальное развитие у жеребцов, когда один или оба семенника не опускаются в мошонку, оставаясь в брюшной полости или в паховом канале.
Черновики или меланосаркома	Плотные, безболезненные, одиночные или множественные злокачественные образования размером от горошины до вишни вокруг ануса в области вымени и в подщечине. Преимущественно у серых лошадей.
Эмфизема легких (запал)	Заболевание, которое характеризуется увеличением грудной клетки в объеме, вызывающее затрудненное, прерывистое и учащенное дыхание в состоянии покоя. Наблюдается игра ноздрей и ускоренное движение подвздохов.
Атрофия плеча (исплек)	Атрофия мускулатуры правой или левой лопатки при плечевой хромоте.
Локтевой бурсит (шиповой желвак)	Мягкая опухоль вследствие воспаления слизистой сумки и травматических ушибов локтя шипами подков или содержания на жестких полах.
Козинец	Изогнутость запястного сустава вперед вследствие укорочения сухожилий сгибателей и деформации костей сустава. Бывает врожденный и приобретенный.
Бурсит запястья (наколенник)	Серозно-фиброзная мягкая опухоль в виде желвака, вызванная ушибом.
Наливы (синовиты, тендовагиниты)	Накопление синовиальной жидкости в суставных сумках в результате воспаления сухожильных влагалищ. Обычно на путовых суставах. Бывают односторонние и сквозные.
Брокдаун	Разрыв и укорочение сухожилий сгибателей. Вследствие кровоизлияний и выпота серозной жидкости образуется утолщение задней нижней части пясти.
Букшина	Воспаление надкостницы, выпуклое утолщение спереди пясти вследствие напряженной тренировки и испытаний, особенно по жесткому грунту.
Неправильная постановка передних конечностей	Размет передних конечностей, когда ноги расходятся в сторону, локти прижаты к грудной клетке. Косолапость, когда ноги сближены и повернуты внутрь, локти широко расставлены.

Название	Характеристика недостатка или порока
Бурсит колена (коленный желвак)	Воспаление коленного сустава в виде опухоли (желвака).
Шпат (деформирующий артрит скакательного сустава)	Хроническое воспаление в виде костных разражений скакательного сустава с внутренней стороны с характерным судорожным подергиванием ног ("петушинный ход").
Бурсит пятки (пипгак)	Мозолистая опухоль на конце пяточной кости.
Курба	Излом задней поверхности скакательного сустава у основания пяточной кости, нарушающей прямую линию, вследствие воспаления надкостницы с разражением плантарной связки, увеличением головки наружной грифельной кости, утолщением сухожилий сгибателей. Имеется наследственная предрасположенность.
Слоновость ног	Диффузное опухание с резким утолщением кожи и подкожной клетчатки в результате застоя лимфы в области плюсны и других частей конечностей.
Мокрец (дерматит)	Воспаление кожи с гнойными мокнущими образованиями под щетками.
Накостники	Твердые костные разражения на пястных, плюсневых, путовых и других костях вследствие воспаления надкостницы. Могут вызывать хромоту.
Жабка (оссифицирующий периартрит)	Твердое костное кольцо, расположенное обручем по путовому венечному суставу на передних и задних конечностях. Вызывается неправильной постановкой конечностей, тяжелой работой. (чаще наследуется).
Повреждения венчика	Засечки, опухоли, грибовидные разражения на венчике.
Плоское копыто	Широкое с очень малым углом передних стенок и низким роговым башмаком.
Торцовое копыто	В противоположность плоскому копыту имеет почти прямые стенки, где высота передней стенки почти равна высоте пяточной стенки.
Узкое копыто	Сжатое с боков копыто.
Косое копыто	С неправильной и искривленной формы стенками.
Кольчатость (ежовость копыта)	По роговой стенке имеются поперечные кольца. Возникает после ревматического воспаления копыт.
Полное копыто	Сильно заполненная подошва, в результате чего лошадь опирается не на стенки башмака, а на подошву, что ведет к хромоте.
Трещины копыта	Трещины сквозные (от венчика до подошвы), не сквозные на разных сторонах копыта в результате плохого копытного рога.

Название	Характеристика недостатка или порока
Повреждение подошвы копыта	Воспаление копыта вследствие наминки или уколов подошвы копыта.
Гниение стрелки копыта	Форма хронического гнойного заболевания, которая характеризуется гнилостным распадом рогового слоя стрелки. Особенно при сжатой стрелке и вогнутой подошве.
Рак стрелки копыта	Злокачественная опухоль.

Тема 6. Шерстная продуктивность овец

Литература: [1, 3, 4].

Место проведения: учебный класс, клиника.

Цель занятия: изучить шерстную и мясную продуктивность овец.

Материалы, пособия, оборудование: учебники, методические разработки, рабочая тетрадь, животные.

Формы и методы контроля: устный опрос, выполнение заданий.

Время: 90 минут.

Содержание и методика проведения занятия

Контрольные вопросы:

1. Типы волокон, входящих в состав руна, и их особенности.
2. Особенности морфологии шерстных волокон.
3. Гистологическое строение пуха, ости и переходного волоса.
4. На какие группы делится овечья шерсть? Их характеристика.
5. Особенности мериносовой и немериносовой шерсти.
6. Назовите дефекты шерсти и меры борьбы с ними.

Задание 1. Изучить типы шерстных волокон, встречающиеся на теле овец и зарисовать строение основных из них.

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

Кроме овец шерсть получают от коз, крупного рогатого скота, лошадей, верблюдов, кроликов и животных некоторых других видов. Однако шерсть (волосяной покров) крупного рогатого скота, верблюдов, кроликов, лошадей поступает в производство в небольших количествах и технические свойства ее обычно низкие.

Волос крупного рогатого скота, например, используют только для изготовления войлока и некоторых других технических изделий.

Шерсть как сырье для шерстеперерабатывающей промышленности получают главным образом от овец.

На туловище овцы растут: рунная шерсть, защитный волос (на веках), кроющий волос (на лицевой части морды и на ногах) и осязательный (на кончике морды).

Руно – это шерсть, состриженная с овцы одним пластом не распадающимся на отдельные куски. Рунная шерсть состоит из трех основных типов волокон: ости, пуха и переходного волоса. В отдельных случаях могут встречаться разновидности ости – мертвый и сухой волос. Ценность рунной шерсти определяется тем, из каких волокон состоит руно.

Пух – сравнительно короткие, с мелкой извитостью, очень тонкие шерстинки (толщина – 10-30 мкм). Исключение – шерсть романовских овец.

Ость – длинные, малоизвитые, волнистые или прямые шерстинки (толщина – от 51 до 150 мкм). В шерсти романовских овец ость черная и короче пуха.

Переходный волос – волнистые, средней толщины и длины шерстинки, внешне занимающие промежуточное место между остью и пухом. В зависимости от толщины они то приближаются к грубому сабо извитому пуху, то напоминают очень тонкую сильно изогнутую ость (толщина – от 25 до 50 мкм).

Мертвый волос – очень грубые, прямые, ломкие, со стекловидным блеском шерстинки, по форме лентообразные, жесткие. При сгибании образует острый угол, толщина волокна – от 100 до 400 и более мкм.

Сухой волос – грубая, жесткая и ломкая ость, утратившая жиропотовую смазку в верхней части волокна под воздействием атмосферно-климатических факторов – ветра, солнца, дождя и др.

Кроющий волос – короткий, прямой, очень жесткий с сильным блеском. По толщине и строению приближается к ости. Кроющий волос не входит в состав руна, растет лишь на конечностях, голове, изредка на хвосте.

Песюга, или песига – шерстные волокна, встречающиеся в шерстном покрове тонкорунных ягнят, отличаются большей длиной и меньшей извитостью, чем пух. В течение первого года жизни ягненка она выпадает и заменяется волокнами, типичными для тонкорунных овец.

Кемп – огрубленные волокна известково-белого цвета, слегка изогнутые, хрупкие. В процессе роста эти волокна быстро обрываются, но задерживаются в шерсти. Наличие в шерсти данных волокон передается по наследству и считается большим дефектом.

Гистологическое строение различных типов шерстинок:

- пух состоит только из двух слоев – чешуйчатого и коркового, причем чешуйчатый слой кольцеобразный или черепицеобразный, а корковый слой имеет вид веретенообразных клеточных образований с крючкообразными выростами на конце;
- ость всегда состоит из трех слоев: чешуйчатого, коркового и сердцевинного. Чешуйчатый слой мостовидного (черепицевидного) строения, а сердцевина может быть слабо- или сильноразвитой (особенно у мертвого волоса);
- переходный волос состоит из чешуйчатого слоя мостовидного строения, коркового слоя и тонкой прерывистой сердцевины (иногда сердцевина отсутствует) (рисунок 1):

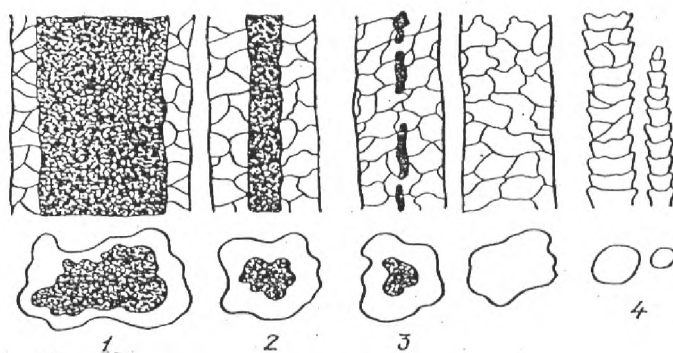


Рисунок 1 – Гистологическое строение шерстных волокон: 1 - мертвый волос; 2 - ость; 3 - переходный волос; 4 - пух

Задание 2. Изучить признаки принадлежности рунной шерсти к разным группам.

В зависимости от состава руна шерсть овец делится на две основные группы – **однородная** и **неоднородная**. **Однородная** шерсть состоит или из пуха (тонкая шерсть), или из переходного, или из смеси грубого пуха и переходного волоса (полутонкая шерсть); **неоднородная** шерсть состоит из пуха, ости, переходного волоса в различных соотношениях. Делится неоднородная шерсть на полугрубую и грубую.

Таким образом, в техническом отношении выделяют **4 группы** шерсти: **тонкую, полутонкую, полугрубую и грубую**.

Тонкая шерсть состоит из сильноизвитых, сравнительно коротких (3-10 см), мягких, эластичных волокон пуха тониной от 10 до 25 мкм. Шерсть очень густая, содержит много жиропота; шерстинки соединены в группы, называемые штапелями, образующие сомкнутое руно, хорошо уравненное на всей площади по тонине и длине шерсти. По виду и качеству тонкая шерсть делится на мериносую и немериносую.

Шерсть мериносовых овец и помесей с однородной тонкой шерстью состоит из пуха (тонина 10-30 мкм), характеризуется штапельным строением, высокой уравненностью по длине и толщине, мягкостью, эластичностью, большим содержанием жиропота. Длина колеблется от 4 до 15 см, цвет шерсти белый. Шерсть чистопородных овец, имеющих указанные свойства, называется тонкой мериносой.

К тонкой **немериносой шерсти** относится шерсть помесных и чистопородных тонкорунных овец с малым содержанием жиропота, недостаточной уравненностью, слабовыраженной извитостью. Тонина шерсти не грубее 60-го качества.

Тонкая шерсть идет на изготовление тонких шерстяных тканей, трикотажа и фетра. Так от тонкорунных (мериносовых) овец получают 5-7 кг шерсти с головы.

Полутонкая шерсть 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 штапель; руно несомкнутое или полусомкнутое, достаточно уравнено по длине, толщине и густоте волокон. В полутонкой шерсти 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 – штапельное или штапельно-косичное.

Кроссбредная шерсть полутонкая, однородная. Ее получают от скороспелых длинношерстных мясо-шерстных пород (английские, куйбышевская, северокавказская, русская длинношерстная). Руно косичного строения, состоит из переходного волоса, тонины волокон – 58-48-го качества, длина – от 9 до 30 см, косицы имеют волнистость или полную извитость. Содержание жиропота среднее, цвет шерсти белый, имеет сильный люстровый блеск, шелковистая и мягкая. Кроссбредная шерсть идет на изготовление высококачественного трикотажа, шерстяных тканей.

Шерсть кроссбредного типа однородная, штапельно-косичного строения, полутонкая, состоит из переходного, сравнительно короткого волоса 80-70 мм. Обладает слабым блеском, умеренное содержание жиропота, толщина 58-46-го качества. Идет на изготовление трикотажа, некоторых технических су-кон. Шерсть получают от скороспелых мясо-шерстных короткошерстных овец – гемпширов, горьковской, черниговской пород, прибалтийских темноголовых.

Полугрубая шерсть может быть однородной (переходный грубый волос), но чаще всего встречается неоднородная (пух, переходный волос и небольшое количество ости). Полугрубую неоднородную шерсть получают от помесей тонкорунных и грубошерстных пород I и II поколений, а также овец сараджинской и таджикской пород. 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 неоднородная, неуравненная по длине и тонине 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 прорастает косицу только до половины длины. 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 овчинно-шубных овец. Исключением является грубая шерсть овец романовской породы, в которой ость черная длиной 4-5 см, а пух светло-серый или белый, длиннее ости на 1,5-2,0 см и завивается в колечки диаметром 6-12 мм, переходный волос отсутствует, соотношение ости и пуха в руне 1 : 4-10, поэтому цвет романовской шерсти может варьировать от светло-серого до темно-серого.

Задание 3. Изучить технические свойства овечьей шерсти и способы их определения

Шерсть обладает комплексом ценных качеств: физико-технических, технологических и химических.

К **физико-техническим** относятся длина, толщина, извитость, упругость, эластичность, пластичность, растяжимость, гигроскопичность, цвет, блеск.

К **технологическим свойствам** относят валкость и прядомость.

Свойство шерсти быть устойчивой к кислотам и растворяться в щелочах относится к **химическим свойствам** шерсти.

Различают естественную и истинную длину шерсти.

Естественная длина – это высота штапеля или косицы в их естественном состоянии без нарушения нормальной извитости и без растягивания. При определении естественной длины разрешается только распрямить штапель или косицу.

Истинная длина шерсти – это длина отдельного волокна в распрямленном от извитости состоянии, но не растянутом. Эта величина определяется в лабораторных условиях на специальных приборах. Истинная длина пуха всегда больше естественной примерно на 30-40 %.

При бонитировке овец длину шерсти определяют на боку животного, отступив на ширину ладони от заднего угла лопатки. Руно в этом месте раскрывают вдоль бока (поперек ребер) и в образовавшийся шов вводят измерительную линейку. При этом не следует вдавливать линейку в кожу. Естественную длину шерсти устанавливают от поверхности кожи до наружных концов штапеля или косицы с точностью до 0,5 см. При классировке определяют истинную длину путем прикладывания отдельных пучков шерсти, взятых из центральной части руна, к миллиметровой линейке с точностью до 1 мм. При измерении неоднородной шерсти длину ости и пуха определяют отдельно, а показатели длины неоднородной шерсти записывают дробью, в которой числитель означает длину ости, а знаменатель – длину пуха (например: 15/6).

Толщина (тонина) шерстных волокон – диаметр поперечного сечения волокна, определяется в микрометрах или классах условной тонины – качествах. Наиболее широкое распространение на территории СНГ получила Советская классификация однородной шерсти по тонине, в которой содержится 13 классов (качеств) тонины (80-32 классы). Для каждого класса установлены размеры среднего диаметра волокон в микрометрах.

Толщину однородной шерсти можно определять двумя способами: лабораторным – под микроскопом, а в производственных условиях – экспертным – на глаз и с использованием образцов (эталонов), толщина которых точно определена под микроскопом.

У неоднородной шерсти толщину ости и пуха измеряют по отдельности и полученные данные записывают дробью, например: толщина ости – 58 мкм, а пуха – 12 мкм, тогда запись будет выглядеть так – 58/12.

Извитость – способность шерсти создавать извиток, извитость шерсти определяют на глаз в штапелях и на боку животного. Различают следующие формы извитости: нормальную, плоскую, высокую, сжатую или маркидную, петлистую

или «нитку». При селекции животных предпочтение отдают тонкорунным овцам с нормальной извитостью (половина основания извитка равна его высоте).

Крепость шерсти (прочность на разрыв). В практической работе специалист определяет крепость шерсти не по прочности одного волокна, а по пучку шерстинок. Пучок шерсти толщиной 0,5 см извлекают из руна, зажимают между указательным и большим пальцами правой и левой рук, растягивают и по нему с силой ударяют безымянным пальцем правой руки. Если шерсть нормальная по состоянию, то пучок не разрывается. При экспертном определении отмечают причины снижения крепости шерсти и зону разрыва (посередине или на конце штапеля).

В лабораторных условиях прочность шерсти определяют динамометрированием. **Прочность** – разрывная длина в километрах (тонкая – 6,5-7,5 км, полутонкая – 8 км, полугрубая – 9 км, грубая – 10 и более км), при которой шерсть разрывается под действием собственной массы.

Растяжимость шерсти – удлинение волокон сверх истинной длины. Определяют растяжимость по разнице между истинной длиной и длиной в момент разрыва и выражают в процентах к истинной длине. Растяжимость в лабораторных условиях определяют с помощью динамометров, а в производственных – органолептически, путем растяжения небольших пучков. Наибольшей растяжимостью обладает полутонкая и тонкая шерсть, наименьшей – грубая.

Упругость – сопротивление волокон сжатию.

Эластичность – скорость, с которой шерсть восстанавливает первоначальную форму после снятия давления (растяжения или сжатия).

Гигроскопичность шерсти – способность поглощать и удерживать влагу воздуха.

Влажность шерсти – количество воды, которое волокна механически удерживают в силу гигроскопичности шерсти, определяется в процентах.

Цвет шерсти зависит от наличия в корковом слое пигмента или от сочетания шерстинок разной окраски. Белая шерсть – меланин отсутствует. При классировке (сортировке) шерсть упаковывают по цвету.

Блеск шерсти зависит от строения чешуйчатого слоя и наличия жиропота. Пух рассеивает свет и имеет слабый блеск. У шерсти, лишенной жиропотной смазки, блеск ослабленный, также может быть отсутствие блеска или матовость. Мертвый волос имеет стекловидный блеск.

Пластичность – свойство шерсти под влиянием давления, температуры, увлажнения и химических веществ принимать и удерживать длительное время заданную ей форму.

Валкость – способность шерсти образовывать нетканый пласт. Это свойство используется при производстве фетра, войлока и валеной обуви.

Прядомость – способность шерсти образовывать нить, это свойство зависит от строения чешуйчатого слоя.

Задание 4. Изучить основные пороки овечьей шерсти.

Нарушение условий кормления, ухода и содержания овец, плохая организация и проведение стрижки, хранения приводят к потере физико-механических и технологических свойств шерсти.

Ниже даны основные пороки шерсти овец, причины их появления и меры предотвращения:

1. Засоренность шерсти сорняками и в результате пастбы овец на пастбищах после созревания различных сорняков, использования в качестве подстилки стружек, опилок, торфа (вместо озимой соломы). При сильной засоренности шерсти приходится дополнительно обрабатывать мытую высушенную шерсть серной кислотой для выжигания примесей растительного происхождения (карбонизация). Это удорожает производство тканей и приводит к потерям шерстного волокна.

2. «Голодная» тонина – значительное утонение волокна вследствие плохого кормления овец в период суягности и лактации. Это утонение распространяется на значительную длину шерстинок 1-2 см, заметно на штапелях. Бывает у тонкорунных и полутонкорунных овцематок.

3. Переслед – резкое утонение шерстинок на небольшом участке длины (0,1-0,2 мм) в результате заболевания животного.

4. Забазованная (кизячная) шерсть, клонкер. Шерсть на ляжках, хвосте, сильно загрязненная калом, мочой. Шерсть теряет белый цвет, крепость. Причины – понос у овец, отсутствие подстилки, не ампутированы хвосты у тонкорунных и полутонкорунных ягнят.

5. Тавро – шерсть, запачканная несмываемыми масляными красками или дегтем при мечении овец. Метить необходимо только специальными красками, изготовленными на ланолине (марки: КТО-1 или «Овцевод»).

6. Шерсть «нитка» – конституционный порок у тонкорунных овец, выражающийся в появлении на брюхе извитости, напоминающей нитку вязаного изделия. Шерсть редкая, вялая. Племенные животные с ниткой подлежат выбраковке.

7. Свалок – свалявшаяся шерсть, которую невозможно разделить руками. Чаще бывает у грубошерстных овец, когда их стригут с запозданием, в начале сезонной линьки.

8. Укороченная шерсть – результат плохого кормления овец, у тонкорунных – при двукратной стрижке в году, что категорически запрещено. Укороченную шерсть оплачивают ниже, чем шерсть стандартной длины. Для тонкорунных овец укороченной считается шерсть длиной менее 40 мм.

9. Пожелтевшая, или купаная, шерсть – шерсть, изменившая свой цвет (белый) при купке овец в противочесоточных растворах, приготовленных неправильно. Возникает также вследствие содержания овец без подстилки.

10. Сечка, подстрижка – короткие кусочки волокна, попадающие в руно при повторных проходах стригальной машинки, когда неумелый стригаль пытается улучшить качество своей стрижки, скрыть неровность стрижки и два раза проходит стригальной машинкой по одному и тому же месту.

11. Шерсть «шкурка» – кусочки кожи овцы, попадающие в руно при неумелой, грубой стрижке.

12. Прелая – шерсть, потерявшая крепость в результате вымывания жиропота дождем, длительного содержания овец в сырых душных овчарнях.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Животноводство. Практикум : учебное пособие для студентов учреждений высшего образования по специальности «Ветеринарная медицина» / В. П. Колесень, М. И. Дюба, Е. С. Сытько, С. В. Юрачик. – Минск : ИВЦ Минфина, 2013. – 424 с.
2. Карпеня, М. М. Молочное дело : учебник / М. М. Карпеня, В. Н. Подрез, В. И. Шляхтунов. – Минск : ИВЦ Минфина, 2023. – 304 с.
3. Лазовский, А. А. Овцеводство : практикум : учебное пособие для студентов вузов по спец. «Зоотехния» / А. А. Лазовский, Н. Н. Лисицкая, Т. А. Ковалевская. – Витебск, 2006. – 126 с.
4. Лазовский, А. А. Овцеводство и козоводство : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности «Зоотехния» / А. А. Лазовский, И. С. Серяков, Н. Н. Лисицкая. – Минск : ИВЦ Минфина, 2010. – 304 с.
5. Новые приемы и способы повышения воспроизводительных, откормочных и мясных качеств свиней в условиях интенсификации свиноводства: монография / В.А. Дойлидов, Е. М. Волкова, Д. Н. Каспирович. – Пинск : ПолесГУ, 2020. – 250 с.
6. Основы зоотехнии : учебное пособие для студентов высшего образования по специальности «Ветеринарная медицина» / В. И. Шляхтунов, Л. М. Линник, В. И. Смунов [и др.] ; Витебская государственная академия ветеринарной медицины. – Витебск, 2016. – 276 с.
7. Пестис, В. К. Коневодство : учебное пособие для студентов учреждений высшего образования по специальности «Зоотехния» / В. К. Пестис, Д. Т. Ракицкий, В. Ю. Горчаков. – Минск : ИВЦ Минфина, 2018. – 332 с.
8. Птицеводство с основами анатомии и физиологии : учебное пособие для студентов учреждений высшего образования по специальностям «Ветеринарная медицина», «Зоотехния» / А. И. Ятусевич, В. А. Герасимчик, В. А. Касько [и др.]. – Минск : ИВЦ Минфина, 2016. – 312 с.
9. Федоренкова, Л. А. Технология промышленного свиноводства : учебное пособие / Л. А. Федоренкова, В. А. Дойлидов, В. П. Ятусевич ; под общ. ред. Л. А. Федоренковой. – Минск : ИВЦ Минфина. – 2025. – 320 с.
10. Шляхтунов, В. И. Скотоводство : учебное пособие / В. И. Шляхтунов, А. Г. Марусич. – Минск : ИВЦ Минфина, 2021. – 480 с.

Учебное издание

Петрукович Таисия Валентиновна,
Гнедов Александр Александрович,
Менякина Анна Георгиевна,
Дойлидов Виктор Анатольевич и др.

ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА ПРОДУКЦИИ ЖИВОТНОВОДСТВА

Методические указания

Ответственный за выпуск Т. В. Петрукович
Технический редактор Е. А. Алисейко
Компьютерный набор И. А. Никитина
Компьютерная верстка Т. А. Никитенко
Корректор Т. А. Никитенко

Подписано в печать 22.07.2026. Формат 60×84 1/16.

Бумага офсетная. Ризография.

Усл. печ. л. 2,75. Уч.-изд. л. 2,33. Тираж 140 экз. Заказ 2654.

Издатель: учреждение образования «Витебская ордена «Знак Почета»
государственная академия ветеринарной медицины».

Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя,
распространителя печатных изданий № 1/ 362 от 13.06.2014.

Ул. 1-я Доватора, 7/11, 210026, г. Витебск.

Тел.: (0212) 48-17-70.

E-mail: rio@vsavm.by

<http://www.vsavm.by>

ISBN 978-985-591-312-3

