

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«ПРИМОРСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ  
АКАДЕМИЯ»

Ю.П. Никулин

# **Разведение сельскохозяйственных животных**

Учебное пособие для обучающихся по направлению подготовки  
36.03.02 Зоотехния и по специальности  
36.05.01 Ветеринария

Уссурийск 2016

УДК 636.082  
ББК 45.3  
Н 65

Рецензенты:

Никулин Ю.П. Учебное пособие для обучающихся по направлению подготовки 36.03.02 Зоотехния и по специальности 36.05.01 Ветеринария / Ю.П. Никулин; ФГБОУ ВО ПГСХА. - Уссурийск, 2016. - 172 с.

Учебное пособие включает необходимые методические рекомендации для изучения дисциплины, в нем даны задания для самостоятельной работы обучающихся на практических занятиях.

В пособии на современном уровне рассмотрены практические вопросы оценки животных по экстерьеру и конституции, учету и прогнозированию продуктивности сельскохозяйственных животных, особенности индивидуального роста животных, оценки животных по фенотипу и генотипу, освоение теории и практики отбора и подбора, методов разведения животных, организации селекционно-племенной работы в животноводстве. Предназначено для обучающихся сельскохозяйственных вузов специальностей 36.03.02 «Зоотехния», 36.06.01 – «Ветеринария».

**УДК 636.082**  
**ББК 45.3**

© Никулин Ю.П., 2016  
© ФГБОУ ВО ПГСХА, 2016

## ВВЕДЕНИЕ

Разведение сельскохозяйственных животных представляет собой науку управления процессом совершенствования домашних животных, созданием новых пород, типов, линий и даже видов.

В данном методическом указании представлены лабораторно-практические занятия по изучению дисциплины «Разведение сельскохозяйственных животных» предназначенные для обучающихся по направлению 36.03.02 Зоотехния и специальности 36.05.01 Ветеринария Данная дисциплина изучается в течение двух семестров. Содержание курса начинается с рассмотрения конституции животных, методов ее классификации. С конституцией связывается целостность организма, анатомо-физиологические особенности строения, крепость и стойкость, сопротивляемость к неблагоприятным факторам среды. В данном пособии дается оценка экстерьера, по которой определяют тип конституции, породность животных, индивидуальные особенности телосложения и направления продуктивности (молочное, мясное, сальное и др.). Уделяется внимание изучению индивидуального развития организма, который включает в себя процессы роста и развития, когда животное приобретает породные и видовые признаки.

Ряд тем позволят обучающимся ознакомиться с основами продуктивности сельскохозяйственных животных и способами их оценки, производить оценку племенных животных по происхождению и качеству потомства, изучить теорию и практику племенного отбора животных по продуктивности, условий, определяющих эффективность отбора, принципы подбора и перспективы планирования племенной работы, а также методы разведения животных в хозяйствах различного назначения и т.д.

Вся зоотехническая работа сводится к получению от животных возможно большего количества относительно дешевой продукции высокого качества. В первой части данного методического пособия рассматриваются основы получения и учета молочной продуктивности, мясной продуктивности, репродуктивные особенности свиней, шерстная продуктивность овец, яичная продуктивность птиц и рабочие качества лошадей.

Данное методическое указание рассчитано на 36 двухчасовых занятий. В каждой теме сначала излагается краткая теоретическая часть темы, а затем даются задания для самостоятельной работы.

Знания и умения, приобретенные обучающимися при изучении дисциплины «Разведение сельскохозяйственных животных» будут необходимы им на старших курсах для изучения курса «Скотоводство», «Свиноводство», «Коневодство» и др.

## **ЭКСТЕРЬЕР И КОНСТИТУЦИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ**

### **Занятие 1. Конституция сельскохозяйственных животных и последовательность ее оценки.**

Необходимость изучения экстерьера обусловлена тем, что он служит внешним выражением конституции животных, характеризует состояние их здоровья и предрасположенности к определенному виду продуктивности, в конечном счете племенной ценности животного. Поэтому в производственных условиях с давних пор широко практикуется оценка и отбор животных по конституции и экстерьеру.

Под конституцией следует понимать общее телосложение организма, обусловленное анатомо-физиологическими особенностями строения, наследственными факторами и выражающиеся в характере продуктивности животного и его реагирования на влияние факторов внешней среды.

Формирование различных типов конституции связано с условиями индивидуального развития организма.

Изучение и оценка конституциональных типов сельскохозяйственных животных должны происходить в следующей последовательности по основным показателям, представленным в таблице 1.

Наиболее распространенной классификацией конституциональных особенностей сельскохозяйственных животных является классификация, предложенная П.Н. Кулешовым, в которой за основу был взят комплекс показателей, определяющих морфологическую структуру и физиологическую деятельность органов животного и всего организма.

П.Н. Кулешов предложил различать грубую, нежную, плотную и рыхлую конституцию животных.

У животных грубой конституции грубый костяк, толстая кожа, мускулатура объемистая, но слабо пронизана соединительной и жировой тканями, жировой слой развит слабо. Голова тяжелая, рога массивные, шея короткая, волос толстый грубый.

Нежная конституция характеризуется тонкой кожей, тонким костяком, голова легкая, небольшая; конечности и хвост тонкие, кожа образует складки на шее и вымени.

Плотная конституция характеризуется слабым развитием подкожного и жирового слоя. У животных под кожей рельефно выделяются отдельные мышцы, на голове и конечностях – костные бугры, а иногда даже кровеносные сосуды. Такие животные сухощавы, у них плотная кожа, крепкий костяк, прочные связки, не объемистая, но крепкая и сильная мускулатура, высокая работоспособность.

Рыхлая конституция характеризуется чрезмерным развитием подкожной и жировой тканей, пониженным тонусом мускулатуры и связок. Стертость рельефности мышц и костных выступов головы и конечностей. Шерсть длинная, редкая.

При изучении и оценке конституции и экстерьера прежде всего устанавливают инвентарный номер животного, кличку, породу, пол, возраст, а для самок – еще время последних родов и последней плодотворной случки с учетом кондиции животных, так как правильная оценка конституции и экстерьера возможна лишь при комплексном учете внешнего вида животного и его физиологического состояния.

Осмотр и оценку животных необходимо производить на горизонтальной, хорошо утрамбованной площадке размером 30-50 м, желательно для этой цели иметь специальную деревянную платформу, установленную на ровной площадке. Животные должны стоять спокойно и свободно, опираясь на все конечности и глядя перед собой. Осматривают животное с обеих сторон, а также спереди и сзади, желательно при боковом освещении. При осмотре спереди и сзади передние конечности должны закрывать задние и наоборот; при осмотре сбоку конечности одной стороны туловища должны закрывать собой конечности другой стороны.

После осмотра животного в состоянии покоя его необходимо осмотреть в движении, так как некоторые пороки экстерьера наиболее полно выявляются только при движении.

Таблица 1 – Схема изучения и описания типов конституции сельскохозяйственных животных

Показатель	Характеристика показателя
Общий вид животного	Животное массивное и широкотелое, с округлыми формами; узкотелое, с угловатыми формами; с признаками эмбрионализма или инфантилизма
Общее сложение	Гармоничное (пропорциональное), перестроенное; туловище укороченное, растянутое; ноги длинные, короткие, средние; признаки породы выражены хорошо, удовлетворительно, плохо
Костяк	Крепкий, грубый, нежный, плотный, рыхлый; голова тяжелая, грубая легкая (нежная), переразвитая; суставы объемистые, необъемистые, очерчены хорошо, смытые
Мускулатура	Сухая, рыхлая (сырая), средняя; развита хорошо, удовлетворительно, плохо; мясной треугольник (у мясных животных) заполнен хорошо, удовлетворительно, плохо
Сухожилия	Развиты и очерчены хорошо, удовлетворительно, плохо; утолщены; связки прочные, удовлетворительные, слабые
Состояния суставов	Развиты и очерчены хорошо, плохо; сырость общая запястий, скакательных суставов, путовых суставов, сухожильных влагалищ
Копытный рог и форма копыт	Плотный, рыхлый, крепкий, хрупкий; без трещин, с трещинами; форма правильная, неправильная, прочная
Кожа	Толстая, тонкая, средней толщины; мягкая, грубая; эластичная, неэластичная; подкожная клетчатка развита хорошо, средне, слабо
Покровный волос	Длинный, короткий, средней длины; толстый, тонкий, средней толщины; прямой, слабоизвитый, сильноизвитый; блестящий, матовый; эластичный, неэластичный
Темперамент	Энергичный (живой), спокойный, вялый; движения энергичные, вялые, свободные, связанные
Клинические показатели	Частота дыхания, частота пульса, интенсивность перистальтики рубца ( у жвачных животных)

**Задание 1.** Ознакомиться с классификацией типов конституции сельскохозяйственных животных и очередностью её оценки (на муляжах, фотографиях, рисунках).

## Занятие 2. Знакомство со статьями сельскохозяйственных животных и их описание.

Оценку экстерьера проводят несколькими методами. Наиболее широкое распространение в практике скотоводства получили глазомерная оценка, общая пунктирная (балльная) и оценка путем измерения.

Глазомерно внешний вид животного оценивают по размерам тела и телосложению. Путем внешнего осмотра и ощупывания определяют особенности отдельных статей, состояние кожи и волосяного покрова. Особое внимание обращают на общий вид животного, гармоничность телосложения, породные, половые и возрастные особенности экстерьера, на его недостатки. Под гармоничностью (пропорциональностью) телосложения понимают желательные для животных данного типа продуктивности соотношения отдельных частей тела.

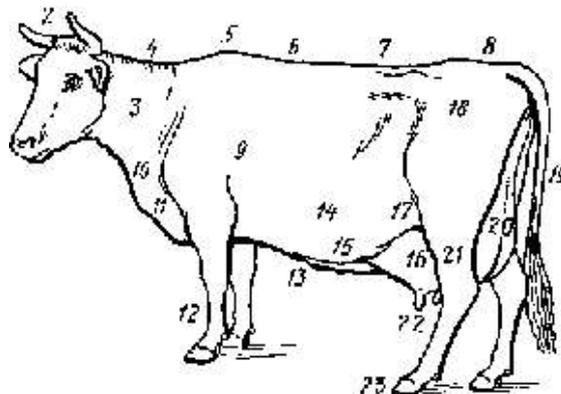


Рис. 1. Статьи молочной коровы:

1— голова, 2—рога, 3 — шея, 4 — загривок, 5 — холка, 6 — спина, 7 — поясница, 8— крестец, 9 — ребра, 10 — подгрудок, 11 — грудина, 12 — бабка (путо), 13—молочный колодец; 14 — брюхо, 15 — молочная вена, 16 — вымя, 17 — щуп, 18 — маклоки, 19 — хвост, 20 — запас вымени (молочное зеркало), 21 — скакательный сустав, 22 — соски, 23 — копыто.

Для правильной оценки экстерьера скота необходимо соблюдать ряд условий. Так как экстерьер животного является породным признаком, который изменяется в зависимости от пола, возраста и физиологического состояния, то прежде чем приступить к описанию экстерьера, следует наряду с инвентарным номером животного и его кличкой установить породу, пол и возраст, дату по-

следней случки и последнего отела у коров. Оценку экстерьера необходимо проводить с учетом упитанности, так как при плохой упитанности недостатки экстерьера выделяются заметнее и могут даже усиливаться, а при хорошей — сглаживаться. Оценку экстерьера проводят, учитывая цели разведения скота и общее направление работы с ним.

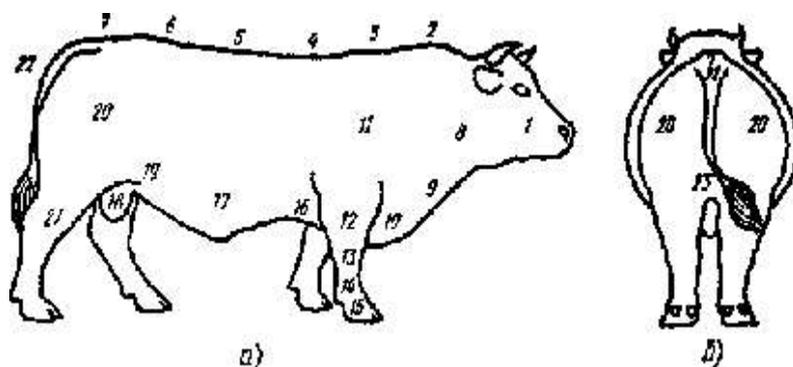


Рис. 2. Стати мясного быка:

*а* — вид сбоку, *б* — вид сзади; 1 — голова, 2 — загривок, 3 — холка, 4 — спина, 5 — поясница, 6 — крестец (оковалок), 7 — корень хвоста (огузок), 8 — шея, 9 — подгрудок, 10 — грудинка, 11 — ребра, 12 — предплечье, 13 — запястье, 14 — пясть, 15 — копыто, 16 — передний пах, 17 — брюхо, 18 — мошонка, 19 — щуп, 20 — окорок, 21 — скакательный сустав (голяшка), 22 — хвост, 23 — окорок изнутри.

Для оценки экстерьера животное ставят на ровной горизонтальной площадке так, чтобы к нему был обеспечен свободный доступ со всех сторон. Животное должно стоять свободно, без напряжения, в естественной позе, с нормально поднятой головой. При осмотре спереди передние конечности должны закрывать задние, при осмотре сбоку конечности одной стороны туловища закрывают конечности другой стороны, а скакательный сустав задних конечностей должен находиться на одной вертикальной линии с седалищным бугром. Если смотреть на животное сзади, то вертикальная линия, опущенная от седалищного бугра до земли должна проходить через скакательный сустав, середину путовой кости и бабки. Некоторые особенности экстерьера (характер движения, строение ног и др.) можно обнаружить только во время движения животного. Для этого животное следует несколько раз провести по площадке в разных направлениях. Наряду с внешним осмотром некоторые

части тела (вымя, конечности и др.), а также кожу животного прощупывают. Экстерьер животного оценивают, сравнивая со всем стадом и учитывая требования, предъявляемые к экстерьеру данной группы скота.

Поэтому, прежде всего осматривают все стадо, составляют представление о «стандартном» по экстерьеру животном для данного стада.

После осмотра внешнего вида животного осматривают и оценивают каждую его статью. (рис. 1, 2.)

При оценке статей учитывают их функции. Наиболее важные статьи тела характеризуются следующими показателями: (длинная — короткая, широкая — узкая), профиль (прямая — вогнутая), сухая или сырая, свойственная данному полу животного. На основании данных осмотра головы можно судить о развитии костяка, грубости или нежности конституции. Развитие подкожного слоя, рельефность головы свидетельствуют о сухости или сырости конституции. Длина и толщина рогов, толщина кожи также позволяют судить о грубости или нежности конституции. Выразительность глаз, подвижность ушей свидетельствуют о темпераменте животного.

При описании *головы* определяют ее величину (тяжелая — легкая), размер.

*Шею* оценивают по длине (длинная — короткая), ширине (толстая — тонкая) и форме (прямая, вырезанная). О длине шеи судят по ее отношению к длине туловища.

Имеющиеся складки (много — мало) кожи на шее, их толщину (тонкие — толстые) определяют при повороте головы в сторону.

Строение *холки* во многом зависит от высоты остистых отростков первых спинных позвонков, лопатки и мускулатуры. Различают холку широкую — узкую, ровную — раздвоенную, прямую — высокую — запавшую. Очень высокая, острая и раздвоенная холка является серьезным недостатком экстерьера.

Развитие *груди* определяют по ширине (широкая — узкая), глубине (глубокая — мелкая) и длине (длинная — короткая). Длину грудной клетки устанавливают от плече-лопаточного сочленения до последнего ложного ребра, а глубину ее оценивают по отношению к высоте в холке. Если глубина груди составляет не менее половины высоты в холке, то грудь считается глубокой. Показате-

лем ширины груди служит ширина ее за лопатками. Недостатками считаются чрезмерная узость груди, перехват и западины за лопатками.

*Спина* является одним из показателей крепости конституции. Различают спину широкую — узкую, длинную — короткую, прямую — провислую — горбатую. Провислость и карпообразность (выпуклость) спины — существенные недостатки экстерьера. У старых животных допускается небольшая провислость спины.

*Поясницу* у скота оценивают по ширине (широкая — узкая), длине (длинная — короткая), форме (прямая — провислая, плоская — крышеобразная). У хорошо развитых крепких животных она должна быть короткой, широкой, ровной и незаметно переходить в круп.

*Зад* (круп) бывает длинный — короткий, широкий — узкий, плоский — крышеобразный, ровный — приподнятый — свислый. Узость зада, в особенности его крышеобразность, свислость, а также шилозадость являются нежелательными и порочными.

*Вымя* — одна из важнейших статей молочных коров. Вымя оценивают по величине (большое — среднее — малое), размеру его основания (большое—малое), форме (чашеобразное — округлое — козье), структуре (железистое—жировое), отвислости, величине запаса вымени, развитию кожи и оброслости. Учитывается также равномерность развития долей, размер, форма и расположение сосков, выраженность молочных вен и молочных колодцев (отверстие, через которое молочная вена входит в брюшную полость).

В связи с переходом на промышленную технологию все большее значение стали уделять развитию *конечностей*. Оценивают высоту конечностей, их постановку, определяют недостатки (сближенность в запястных суставах и размет передних; клюшеновость, саблистость, сближенность в скакательных суставах и слоновая постановка задних конечностей); форму, размер и состояние копыт.

*Кожа* оценивается по толщине (толстая — тонкая), эластичности и развитию подкожной соединительной ткани (просторная—тесная). Для этого прощупывают и оттягивают кожу обычно на середине последнего ребра.

*Половые органы* должны быть хорошо развиты, а вторичные половые признаки хорошо выражены у быков и коров. У быков обращают внимание на развитие семенников, которые должны быть

одинаковой величины. Большой порок у быков — крипторхизм, невыход семенников из брюшной полости. Недопустим дикрипторхизм — невыход обоих семенников, так как такие быки не способны давать потомство. О выраженности пола судят по размеру тела и общему его виду. Быки по сравнению с коровами крупнее, у них более мужественный вид, голова тяжелая и широкая, толстая, хорошо обмускуленная шея, широкая грудь, мощный костяк и крепкие ноги.

У животных различных направлений продуктивности стати тела выражены по-разному.

*Экстерьер молочного скота* характеризуется легкой, сухой, удлинённой в лицевой части головой, легким тонким костяком. Туловище глубокое, неширокое, удлинённое (главным образом за счет средней трети), с несколько угловатыми формами и слаборазвитой мускулатурой. Шея прямая, нетолстая с тонкими складками кожи. Грудь длинная, глубокая, средней ширины с косо поставленными и широко удаленными друг от друга ребрами. Холка высокая или средняя. Спина прямая, длинная, достаточно широкая. Зад прямой, длинный, широкий. Брюхо сильно развитое, объемистое, но не отвисшее. Вымя большое, железистое с широкими молочными венами. Ноги крепкие, относительно длинные, тонкие, правильно поставленные. Кожа тонкая, эластичная. Волос тонкий, короткий.

*Экстерьер мясного скота* характеризуется общей широкотелостью и глубиной туловища. Голова короткая, широкая, легкая. Шея короткая, толстая, широкая. Грудь глубокая, широкая, относительно короткая с округлыми прямо поставленными и сближенными между собой ребрами. Грудина сильно выдается вперед за линию передних ног, подгрудок хорошо развит. Холка, спина и поясница (линия верха) прямые, широкие, хорошо обмускуленные. Зад прямой, длинный, широкий, с сильно развитой мускулатурой и хорошо выраженным, спускающимся до скакательного сустава окороком. Ноги крепкие, короткие, широко расставленные. Мускулатура пышно развита. Костяк тонкий. Кожа рыхлая с сильно развитыми подкожной соединительной и жировой тканями. Волос грубый, тонкий. Вымя небольшое, слабо развитое.

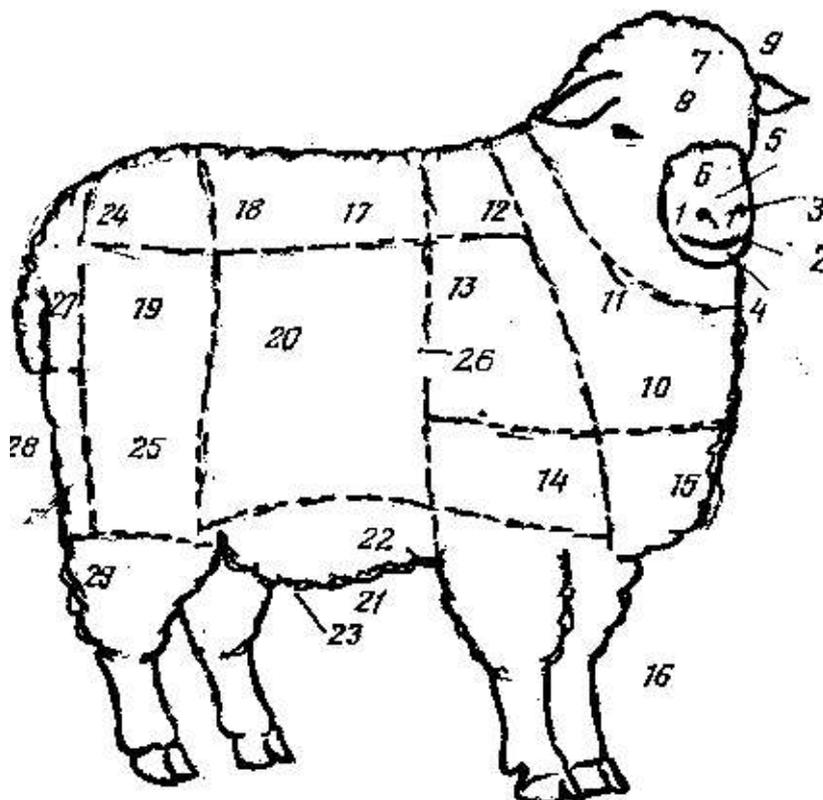


Рис. 3. Стати овцы:

1 - морда; 2 - рот; 3 - ноздри; 4 - губы; 5 - нос; 6 - переносица; 7 - лоб; 8 - глаза; 9 - уши; 10 - шея; 11 - подплечная бороздка; 12 - холка; 13 - плечи; 14 - грудь; 15 - чельшко; 16 - передние ноги; 17 - спина; 18 - поясница; 19 - подвздохи; 20 - ребра или бока; 21 - передний пах; 22 - брюхо; 23 - задний пах; 24 - кресс; 25 - окорочек (жиго); 26 - подпруга; 27 - корень хвоста; 28 - штаны; 29 - задние ноги.

Недостатки телосложения указывают на нарушения в развитии животного, снижение его здоровья и продуктивности.

Под пропорциональностью (гармоничностью) телосложения понимают желательное для животных данного типа продуктивности соотношение всех статей и отдельных частей (передней, средней, задней) туловища.

*Перехват груди за лопатками* — холка и плечелопаточное сочленение резко ограничены от спины и ребер общей линией, создающей перехват в области подпруги. При менее выраженном пе-

рехвате линия перехвата не образуется, но за лопатками имеется впадина, называемая западиной за лопатками.

*Крышеобразность зада* — низкая опущенность тазобедренных сочленений, сильная спадаемость зада по бокам.

*Шилозадость* означает сближенность седалищных бугров.

*Свислозадость* — седалищные бугры расположены ниже маклаков, поэтому зад кажется коротким и узким. Эти недостатки в строении зада приводят к уменьшению объема тазовой полости и могут служить причиной серьезных осложнений при отеле.

*Клюшеногость* — сближенность в скакательных суставах, *саблистость* — задние ноги слишком подтянуты вперед, *слоновость* — слишком отвесная постановка ног. Эти и другие пороки конечностей приводят к неправильной походке, что затрудняет передвижение животных. Результаты осмотра каждой стати и общие признаки, характеризующие телосложение животного в целом, записывают в специальный бланк, в котором также указывают наиболее выдающиеся стати и наиболее выраженные пороки экстерьера. Наряду с осмотром животного и описанием достоинств и недостатков его экстерьера проводят глазомерную балльную оценку основных статей и устанавливают общий балл за экстерьер животного в целом.

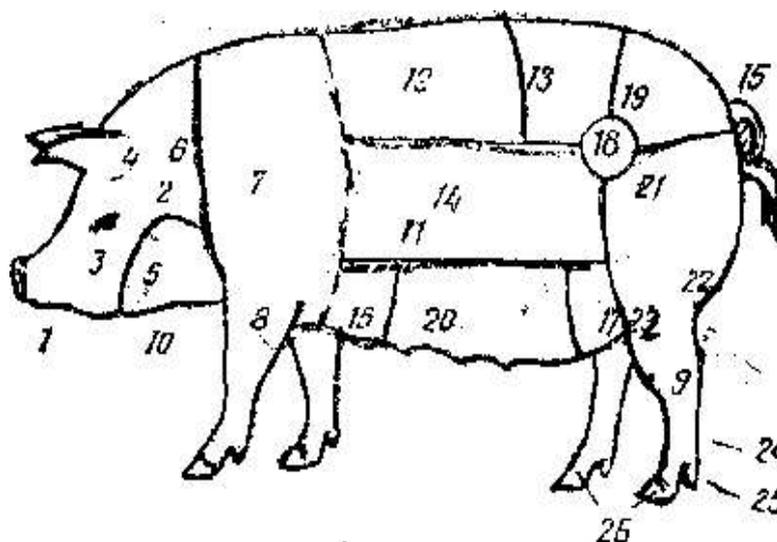


Рис. 4. Стати свиньи: 1 - рыльце (хоботок); 2 - глаза; 3 - переносица; 4 - уши; 5 - ганаши; 6 - шея; 7 - плечи; 8 - передняя нога; 9 - задняя нога; 10 - грудь; 11 - подпруга; 12 - спина; 13 - поясница; 14 - бока (ребра); 15 - хвост; 16 - передний пах; 17 - задний пах; 18 - подвздохи; 19 - крестец; 20 - брюхо; 21 - окорок; 22 - колено; 23 - пятка (лодыжка); 24 - путо; 25 - копытца; 26 - копыта.

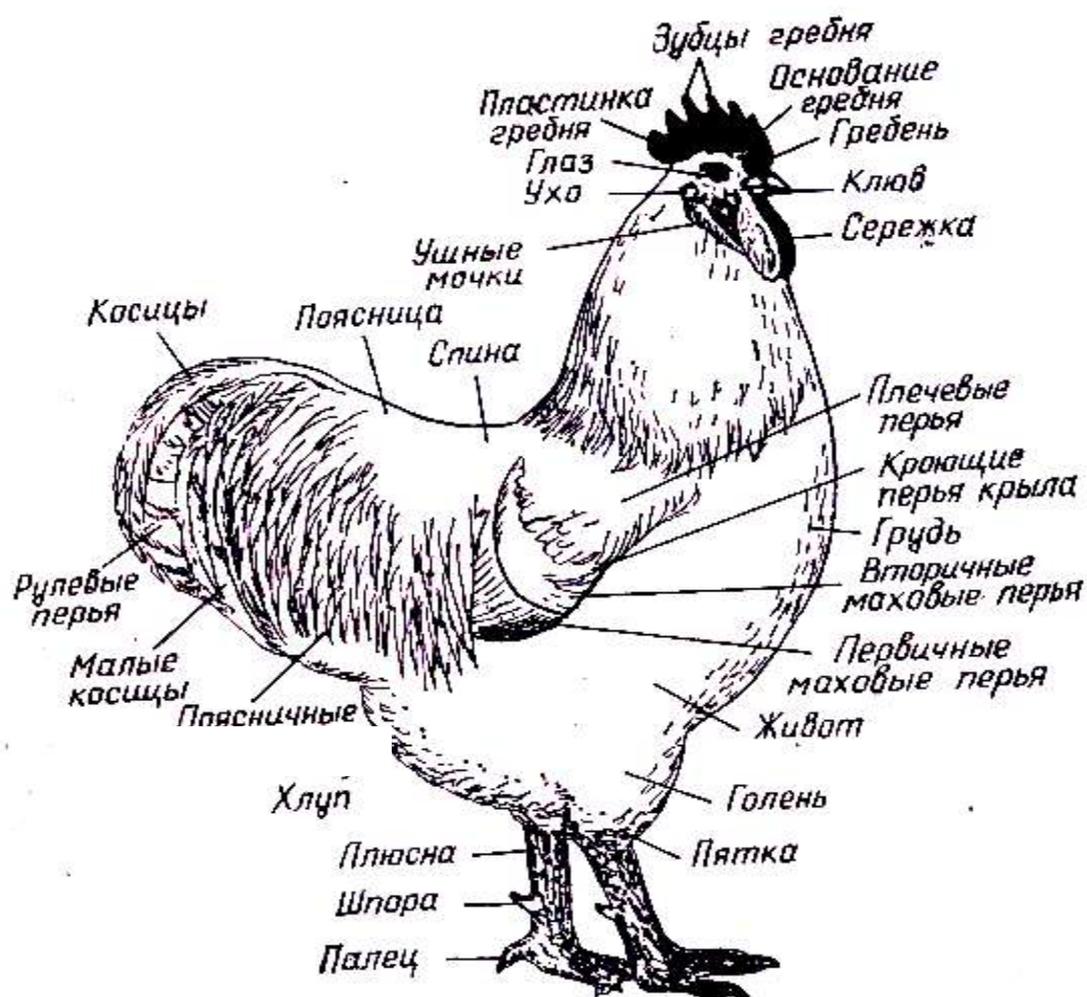


Рис. 5. Стати петуха.

### Занятие 3. Пороки и недостатки экстерьера сельскохозяйственных животных.

Зоотехническая практика накопила много сведений о статях тела, и о значении каждого из них при отборе животных. При оценке статей зооинженер должен знать и недостатки телосложения, которые снижают продуктивность, и указывают на слабость здоровья животных. Пороки и недостатки телосложения сельскохозяйственных животных основных видов свидетельствуют о ненормальном их выращивании, плохом кормлении, слабости здоровья, неправильном использовании, переразвитости, ослаблении конституции и т.д.

Для правильного проведения глазомерной (общей и пунктирной) оценки животных необходимо знание пороков и недостатков телосложения, поскольку из-за них общие показатели в баллах снижаются.

Таблица 2 - Недостатки телосложения скота молочных и молочно-мясных пород, за которые снижается балльная оценка.

Общее развитие и стати	Перечень недостатков
1	2
I. Общее развитие	Общая недоразвитость. Скелет грубый или переразвито-нежный. Мускулатура рыхлая или слаборазвитая. Телосложение непропорциональное и не соответствует направлению продуктивности. Тип породы выражен слабо.
II. Стати экстерьера:	
1. Голова и шея	Голова тяжелая или переразвитая, бычья для коровы или коровья для быка. Шея короткая, грубая, с толстыми складками кожи или вырезанная, слабо обмускуленная.
2. Грудь	Грудь узкая, неглубокая, перехват и западины за лопатками.
3. Холка, спина, поясница	Холка раздвоенная или острая. Спина узкая, короткая, провислая или горбатая. Поясница узкая, провислая или крышеобразная.
4. Средняя часть туловища	У коров слаборазвитая, у быков брюхо отвислое.
5. Зад	Короткий, свислый, крышеобразный, шилозадость.
6. Вымя и соски	Вымя малое или отвислое (расстояние от сосков до земли 45 см), с неравномерно развитыми долями, соски короткие, сближенные, ненормально развитые, непригодные к машинному доению.
7. Ноги передние и задние	Сближенность в запястьях или разворот на стороны передних ног. Саблистость, клюшеновость или слоновья постановка задних ног. Копыта узкие, торцевые, плоские, копытный рог рыхлый.

Таблица 3 - Пороки и недостатки экстерьера свиней

Стати телосложения	Пороки и недостатки экстерьера
Признаки породы, пропорциональность телосложения, конституция, кожа и щетина	Слабо выраженные признаки породы, рыхлый или слишком грубый тип, недостаточный рост, непропорциональное развитие частей тела, слабый костяк, не свободные движения с сильным вилянием на ходу; вялый или слишком нервный темперамент. Кожа дряблая складчатая шелудивая. Щетина редкая тусклая.
Голова и шея	Слишком грубая голова без достаточного изгиба профиля или мопсовидная нетипичная для породы. Рыло узкое слишком длинное или чрезмерно укороченное. Одна челюсть короче другой. Ганаша узкие недостаточно мускулистые, сырые. Глаза узко расставленные. Разноглазие. Шея слишком длинная или слишком короткая, присоединяющаяся к туловищу с резким переходом.
Плечи, холка, грудь	Узкие плечи, грубая выступающая тяжелая лопатка, слабо обложенная мясом. Холка узкая, острая или с западиной между лопатками. Грудь узкая, неглубокая, с резким перехватом за лопатками.
Спина, бока, поясница	Спина узкая, острая, провислая с западинами при соединении с крупом. Бока неглубокие, короткие с чрезмерно плоскими ребрами.
Круп и окорока	Круп чрезмерно короткий, свислый, узкий, шилозадость. Окорока короткие слабо выполненные.
Ноги передние и задние	Ноги сырые, неправильно поставленные – Х – образные, саблистые, сближенные в пятках. Бабки проступающие; копыта неправильно отрастающие рыхлые с трещинами
Вымя и соски	Число сосков меньше 12, соски неравномерно расположены, наличие кратерных без выводных протоков, недействующих сосков и плохо развитое вымя.
Половые органы хряка	Слабо развитые, резко различные по величине семенники. Мошонка дряблая, отвислая, низко приставленная.

**Задание 1.** Произвести описание двух коров по прилагаемой схеме: кличка или №, порода, подчеркнув соответствующие выражение статей (для первой коровы- сплошной, для второй- пунктирной линией).

Голова: нормальная, «бычья», тяжелая, легкая, сухая, сырая.

Рога: толстые, тонкие, блестящие, шероховатые.

Шея: длинная, короткая, толстая, тонкая, прямая, вырезанная, с хоботом.

Складки на шее: много, мало, нет, мелкие, крупные.

Подгрудок: большой малый, нет.

Холка: широкая, узкая, прямая, высокая, запавшая.

Грудь: глубокая, мелкая, широкая, узкая, длинная, короткая.

Поясница: широкая, узкая, крышеобразная, плоская, прямая, провислая.

Брюхо: подтянутое, округлое, свислое.

Пах: большой, малый, впавший.

Зад: широкий, узкий, прямой, приподнятый, сильносвислый, слабосвислый.

Шилозадость: большая, малая, нет.

Хвост: толстый, тонкий, длинный, короткий.

Кожа на ребре: толстая, тонкая, мягкая, эластичная, неэластичная, жесткая, просторная, тесная.

Ноги: длинные, короткие, средние.

Костяк: грубый, нежный, крепкий, переразвитый.

Вымя: большое, малое, железистое (молочное), жировое

Основание вымени: большое, малое, вымя прикреплено к туловищу прочно, непрочно.

Форма вымени: ваннообразная, чашеобразная, «козье вымя».

Доли вымени : развиты равномерно, неравномерно, отделены бороздкой резко, не резко.

Соски: сближены, расставлены широко, короткие, длинные, толстые, тонкие, цилиндрические, грушевидные.

Запас вымени: большой , малый.

Кожа вымени: толстая, тонкая.

Оброслость вымени: сильная, слабая, средняя.

Молочные вены: толстые, тонкие.

Молочные колодцы: большие, малые

Масть: \_\_\_\_\_

Мускулатура: сухая, сырая, средняя.

Упитанность: вышесредняя, нижесредняя, средняя.

Общий вид: женственный, грубый.

Темперамент: живой, флегматичный.

Признаки породы: выражены хорошо, слабо.

Существенные пороки в телосложении-----  
-----

Сложение: пропорциональное, сильно развит перед, зад.

Постановка ног: правильная или имеет недостатки.

#### **Занятие 4. Пунктирная или балльная оценка экстерьера.**

Задача пунктирной или балльной (по шкалам) оценки – позволяет более объективно характеризовать животных.

Оценку коров по экстерьеру и конституции проводят на 2- 3 месяцах 1-го и 3-го отелов. Если оценка не проводилась после 1-го отела, это делают после второго отела. Быков оценивают ежегодно до пятилетнего возраста. Если животные по экстерьеру и конституции не были оценены в указанных возрастах, их оценивают при проведении очередной бонитировки. При оценке по экстерьеру и конституции особое внимание обращают на выраженность типа породы, гармоничность телосложения, у быка – на крепость поясницы и особенно задних конечностей, у коров - на величину вымени, его форму и пригодность к машинному доению. Телосложение быков и коров оценивают по 100 – балльной шкале (инструкция по бонитировке, 1974). Балльную оценку дополняют обязательным указанием основных пороков и недостатков экстерьера. Оценка производится с точностью до 0,5 балла на втором-третьем месяцах лактации первого - второго отелов. Быков оценивают ежегодно до возраста 5 лет. При оценке экстерьера молодняка по общему развитию руководствуются пятибалльной шкалой: отлично – 5; хорошо –4 ; удовлетворительно – 3; неудовлетворительно –2; плохо –1. Допускается уточнение пятибалльной системы оценки с применением полубаллов. Отлично (балл 5) дают животным при хорошей выраженности признаков породы и пола, хорошем развитии и росте, отличном развитии груди (широкая, глубокая, без перехвата за лопатками), прямой линии спины, поясницы, крестца хорошо развитом тазе, правильной постановке ног и крепком скелете без переразвитости и грубости.

Для бонитировки оценку экстерьера производят в баллах. Для каждого вида сельскохозяйственных животных разработаны специальные шкалы:

Крупный рогатый скот молочный –10 баллов;

Крупный рогатый скот мясной – 100 баллов;

Лошади – промеры до 10, экстерьер до 10, сумма 20 баллов.

Овцы тонкорунные – 5 баллов;

Свиньи - 100 баллов.

Таблица 4 - Шкала оценки коров по экстерьеру и конституции

Общее развитие и стати	Показатели, учитываемые при оценке	Балл	Корова	
			№	№
1. Общий вид и развитие	Пропорциональность телосложения, крепость конституции, выраженность типа породы	3		
2. Вымя	Объём, железистость, форма, молочные вены, соски передние и задние, прикрепление к туловищу, равномерность развития долей.	5		
3. Ноги передние и задние	Крепость и постановка ног, крепость и форма копыт	2		
Сумма баллов		10		

При оценке экстерьера свиней (инструкция по бонитировке, 1976) обращают внимание на такие стати как голова, уши, окорока, длина туловища, шерстный покров, конечности. Особое внимание при оценке свиноматок уделяют развитию молочных желез, количеству функционирующих сосков.

Семенники у хряков должны быть хорошо развиты и одинаковой величины. Животных, имеющих кратерные соски, менее 12 (шесть пар) сосков, перехват за лопатками, провисшую спину, мопсовидность, выбраковывают из стада. Важное значение имеет оценка свиней по развитию (величине), показателем чего являются живая масса и промеры животного. Оценка по развитию проводится с 6-месячного возраста, а до этого учитывают только живую массу поросят. Для свиней различного направления продуктивности характерны свои особенности экстерьера.

Свиньи мясного типа имеют удлиненное несколько плоское туловище, с умеренно развитыми окороками. Голова средней длины сравнительно лёгкая, с хорошо развитыми но не тяжёлыми ганашами. Уши небольшие, шея средней длины, хорошо развитая и равномерно переходящая в область плеча и лопатки. Передняя часть туловища характеризуется глубокой, но не слишком широкой грудью. Спина и поясница прямые, достаточно длинные и широкие, с округлыми ребрами и длинными боками. Круп ровный, длинный, умеренной ширины. Окорока развиты хорошо, но не такие округлые и длинные, как у свиней сального типа. Конечности достаточно

длинные, прямо поставлены и с хорошо очерченными суставами. Все тело покрыто тонкой, эластичной кожей с густым нежным волосом.

Свиньи сального типа характеризуются очень мощным, округлым, глубоким и широким туловищем с большими окороками. Эти свиньи имеют сравнительно небольшую широкую и недлинную голову с мясистыми, иногда тяжелыми ганахами. Уши средней величины, шея сравнительно короткая, но широкая и равномерно переходящая в область хорошо омускуленного плеча (лопатки). Грудь широкая и глубокая, с длинной грудной костью. Средняя часть туловища умеренной длины, с округлыми ребрами. Круп хорошо развит, широкий, иногда несколько покатый. Окорока очень хорошо развиты, мясистые, опускающиеся до скакательного сустава. Конечности сравнительно короткие и тонкие, прямо и широко поставлены. Кожа тонкая, щетина мягкая и обычно не очень густая.

Свиньи мясо-сального типа достаточно крупные животные. Они имеют сравнительно длинное, широкое и глубокое туловище. Грудь глубокая, средней ширины. Голова легкая, средней длины и достаточно широкая, с умеренно развитыми ганахами. Шея средней длины, сливающаяся с туловищем без резких перехватов.

Таблица 5 - Шкала оценки экстерьера свиней

Общий вид и отдельные стати экстерьера	Высший балл	
	хряки	свиноматки
Общий вид, пропорциональность телосложения, конституция, признаки породы, кожа, щетина	25	25
Голова и шея	5	5
Плечи, холка, грудь	10	10
Спина, бока, поясница	15	15
Круп и окорока	15	15
Ноги передние	7	7
Ноги задние	8	8
Соски, вымя матки	5	15
Половые органы хряка	10	-
Всего	100	100

Туловище хорошо развито, с длинными боками. Круп умеренной величины. Окорока округлые и мясистые. Конечности хорошо

развиты и правильно поставлены. Кожа тонкая и равномерно обросшая щетиной.

К классу элита относят хряков и маток, получивших при оценке 90 баллов и более; к 1 классу – 85 –90 баллов и ко второму классу – 80 –84 балла.

**Задание 1.** Оценить экстерьер животных с помощью балльной оценки и данные занести в таблицу 4.

**Задание 2.** Оцените по 100- балльной шкале экстерьер хряка и экстерьер свиноматки.

**Задание 3.** Запишите в рабочей тетради признаки телосложения и экстерьера, характеризующие продуктивные типы свиней; 1) мясной; 2) мясо-сальный (универсальный); 3) сальный.

## **Занятие 5. Измерение сельскохозяйственных животных и вычисление индексов телосложения.**

Измерение животных – это хотя и более точный, объективный метод оценки экстерьера, но он лишь дополняет и уточняет глазомерную оценку.

Результаты измерений животных позволяют:

- 1) судить об их росте и развитии;
- 2) сравнить со стандартом или между собой животных одной породы, но разводимых в разных районах;
- 3) сравнить экстерьерные особенности предков и потомков;
- 4) определить живую массу животных без их взвешивания.

Для измерения животных используют следующие мерные инструменты - мерная палка, циркуль, мерная лента. Измерение производят на ровной поверхности, в спокойной обстановке. Ниже приведены места взятия основных промеров, характеризующие величину животного и пропорции его телосложения.

Между размерами тела и живой массой существует определенная связь, что дает возможность по величине промеров установить живую массу животного. Для крупного рогатого скота разработано два способа определения живой массы по промерам.

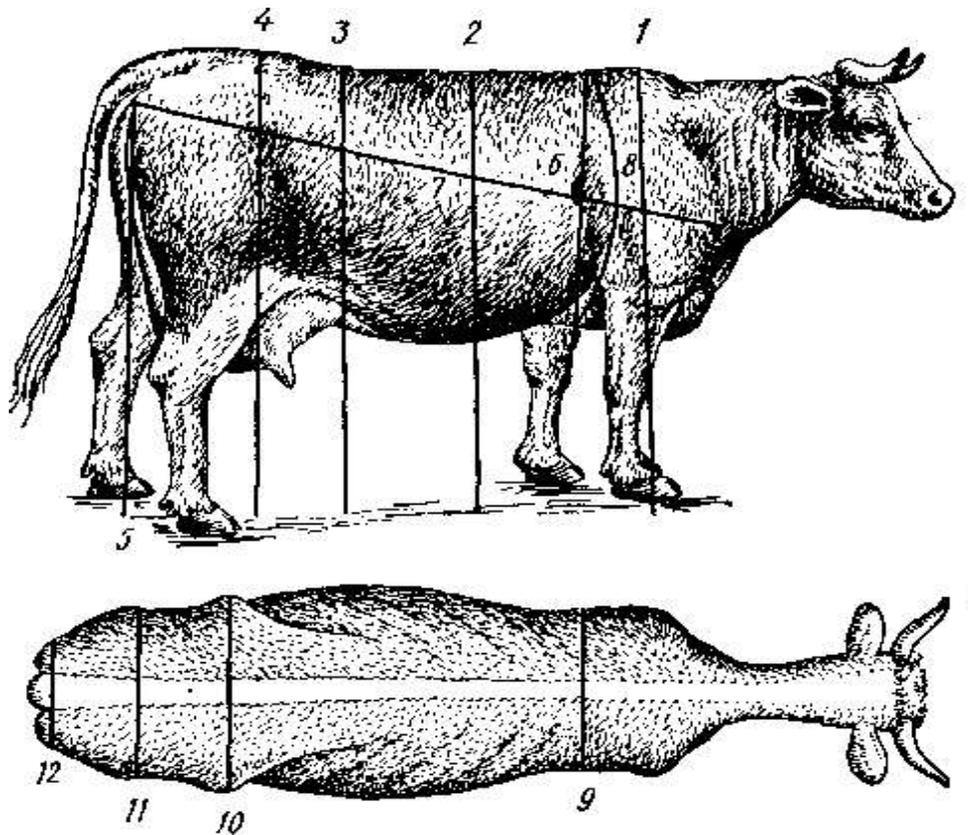


Рис. 6 - Контур коровы с промерами.

1.- Высота в холке; 2- Высота спины; 3- Высота в пояснице; 4 - Высота в крестце; 5 - Высота седалищного бугра; 6 - Глубина груди; 7 - Косая длина туловища; 8 - Обхват груди за лопатками; 9 - Ширина груди за лопатками; 10 - Ширина в маклаках; 11 - Ширина в тазобедренных сочленениях; 12 - Ширина в седалищных буграх.

Промеры	Точки взятия промеров и инструменты
Длина головы	От середины затылочного гребня до носового зеркала ( циркулем)
Длина лба	От середины затылочного гребня до линии, соединяющей внутренние углы глаз (циркулем)
Ширина лба (наибольшая)	В наиболее удаленных точках глазных орбит (циркулем)
Высота в холке	Расстояние от земли до высшей точки холки (палкой)
Высота спины	От заднего края остистого отростка последнего спинного позвонка до земли (палкой)
Высота поясницы	От точки, лежащей на линии касательной к крайним передним выступам подвздошных костей(маклаков) до земли (палкой)
Высота в крестце	От наивысшей точки крестцовой кости до земли (палкой)
Высота седалищного бугра	От крайнего заднего выступа седалищного бугра до земли ( палкой).

Глубина груди	От холки до грудной кости по вертикали, касательной к заднему углу лопатки (палкой)
Ширина груди за лопатками	В самом широком месте по вертикали, касательной к заднему углу лопатки (ее хряща) (палкой)
Ширина в маклаках	В наружных углах маклаков (циркулем)
Ширина поясницы	В поперечных (боковых) отростках четвертого поясничного позвонка (промер берут на расстоянии ладони от переднего выступа маклока) (циркулем).
Ширина в седалищных буграх	В крайних точках их боковых наружных выступов (циркулем)
Ширина в тазобедренных сочленениях	В крайних точках боковых выступов сочленений (циркулем)
Косая длина туловища	От плечелопаточного сочленения до седалищного бугра (палкой и лентой)
Обхват груди за лопатками	В плоскости, касательной к заднему углу лопатки (ее хряща) (лентой).
Косая длина зада	От седалищного бугра до подвздошной кости (лентой)
Обхват пясти	В нижнем конце верхней трети ноги (лентой)
Полуобхват зада	По горизонтали от бокового выступа левого коленного сустава под хвост и до правого сустава (лентой)
Боковая длина зада	От крайней передней точки выступа плечевой кости до крайнего заднего выступа седалищного бугра (палкой и лентой)
Толщина кожи	Измеряют штангельциркулем на локте и середине седьмого ребра (делением показателя на два)
Длина тела свиней	От затылочного гребня до корня хвоста (лентой)

Таблица 6 - Результаты измерений свиней породы ландрас на свиноферме ООО «Ариран-Н»

Промеры	№	№
Высота в холке		
Обхват груди за лопатками		
Ширина груди за лопатками		
Глубина груди		
Длина тела		
Обхват пясти		

При определении живой массы животного способом Трухановского берут лентой два промера (в сантиметрах): прямую длину туловища (от середины холки до корня хвоста) и обхват груди за

лопатками. Затем прямую длину туловища умножают на обхват груди за лопатками и на коэффициент (2- для молочных пород и 2,5 – для молочно-мясных и мясных пород). Результат делят на 100. При определении живой массы животных по методу Клювер-Штрауха берут два промера лентой (косую длину туловища и обхват груди за лопатками). Затем по таблице определяют живую массу (Таблица 7.).

**Задание 1.** Измерить две -три коровы разной упитанности и возраста. Данные записать в тетрадь в виде таблицы.

**Задание 2.** Произвести измерение двух свиней и результаты записать в табл. 6.

Таблица 7- Определение живой массы коров по промерам  
(способ Клювер-Штрауха)

	Косая длина туловища лентой, см.														
	125	130	135	140	145	150	155	160	165	170	175	180	185	190	195
	Живая масса, кг														
150	247	256	266	277	296										
155	164	274	285	295	306	317	328								
160	182	290	301	313	324	334	347	356							
165		310	323	334	347	358	370	381	398						
170			342	355	368	380	393	404	431						
175				374	396	403	417	428	443	457	470				
180					414	428	443	452	471	486	500	515			
185						449	464	478	508	524	540	552			
190							492	506	522	538	555	572	585	602	
195								531	549	566	582	600	615	633	648
200									580	597	614	634	649	667	684
205										626	644	662	680	699	717
210											678	699	716	736	754

Способ Северо-Западного НИИ молочного и лугопастбищного хозяйства (способ Фровейна) заключается в том, что живая масса определяется по величине обхвата груди за лопатками по специальной таблице ( таблица 8). При определении живой массы по промерам для скота вышесредней упитанности расчетную массу увеличивают на 5-10%, при нижесредней – снижают на 5 – 10%.

Таблица 8 - Определение живой массы коров по величине обхвата груди  
(по Фровейну)

Обхват груди, см	Живая масса, кг	Обхват груди, см	Живая масса, кг	Обхват груди, см	Живая масса, кг
70,0	30,0	120,0	143,0	170,0	385,0
72,5	33,0	122,5	152,0	172,5	395,0
75,0	36,0	125,0	158,0	175,0	409,0
77,5	39,0	127,5	167,0	177,5	426,0
80,0	43,0	130,0	180,0	180,0	450,0
82,5	45,0	132,5	192,0	182,5	467,0
85,0	49,0	135,0	198,0	185,0	481,0
87,5	51,0	137,5	209,0	187,5	487,0
90,0	60,0	140,0	224,0	190,0	517,0
92,5	64,0	142,5	231,0	192,5	537,0
95,0	69,0	145,0	238,0	195,0	547,0
97,5	73,0	147,5	249,0	197,5	557,0
100,0	87,0	150,0	265,0	200,0	574,0
102,5	89,0	152,5	170,0	202,5	600,0
105,0	95,0	155,0	283,0	205,0	618,0
107,5	102,0	157,5	298,0	207,5	629,0
110,0	109,0	160,0	319,0	210,0	645,0
112,5	115,0	162,5	327,0	212,5	668,0
115,0	123,0	165,0	344,0	215,0	688,0
117,5	131,0	167,5	360,0		

## Занятие 6. Вычисление индексов телосложения и построение экстерьерного профиля.

Для объективной оценки отдельных статей и установления типов телосложения животных в зоотехнической работе используют специальные приемы математической обработки промеров. Абсолютные величины промеров позволяют сравнивать развитие отдельных статей у животных, но не характеризуют пропорций их телосложения. Для суждения о типе телосложения животных абсолютные величины одних промеров выражают в процентах к показателям других промеров, анатомически связанных с первыми, т.е. рассчитывают индексы телосложения.

Кроме вычисления индексов телосложения, промеры могут быть использованы для построения экстерьерных профилей.

**Экстерьерный профиль** - графическое изображение степени отличия по промерам или индексам данного животного или группы их от стандарта. Как правило, за стандартную величину могут быть

приняты средние промеры по породе, группе лучших животных породы, по заводской линии, семейству или промеры выдающегося животного. При построении графика показатели промеров стандарта принимают за 100 %, показатели соответствующих промеров сравниваемых с ним животных выражаются в процентах от стандарта.

Таблица 9 - Индексы телосложения крупного рогатого скота разного направления продуктивности

Индекс	Отношение промеров, (%)	Мясной скот	Мясо-молочный скот	Молочный скот
Длинноногости	(Высота в холке – глубина груди) / высота в холке x 100	42-43	46-47	46
Растянутости	Косая длина туловища (палкой) / высота в холке x 100	122-123	119-120	120
Тазо-грудной	Ширина груди за лопатками / ширина в маклаках x 100	88-89	94-96	85
Грудной	Ширина груди / глубина груди x 100	73-74	63-66	61
Сбитости	Обхват груди / косая длина туловища (палкой) x 100	132-133	123-126	118
Перерослости	Высота в крестце / высота в холке x 100	101-102	102-104	101
Костистости	Обхват пясти / высота в холке x 100	14,0	14,7	14,6

Вычисленные значения индексов сопоставляют со средними данными индексов животных разного направления продуктивности (табл.9). В результате такого сопоставления, во - первых, проверяют правильность цифр, полученных при измерении. Если при измерении допущены грубые ошибки, значение индексов будут сильно отличаться от приведенных. Во-вторых, определяют, к какому типу относятся измеренные животные (мясному, молочному, комбинированному и т.д.). В – третьих, сравнивая индексы телосложения молодняка и взрослых животных, прослеживают, как изменяются пропорции телосложения в процессе роста.

**Задание 1.** Вычислить индексы телосложения коров Учхоза ПГСХА по результатам их измерений. На основании вычисленных индексов дать описание форм телосложения животных и указать на изменение индексов в зависимости от направления продуктивности. Сделать выводы об отличиях, в их телосложении. Результаты вычисления индексов занести в табл.10.

Таблица 10 - Индексы телосложения

Индексы	Кличка	Кличка	Кличка
Длинноногости			
Растянутости			
Тазогрудной			
Грудной			
Сбитости			
Перерослости			
Костистости			

**Задание 2.** Вычислить индексы телосложения хряков крупной белой породы и сравнить их по степени выраженности определенного экстерьерно-конституционального типа табл.11

Таблица 11 - Промеры лучших хряков крупной белой породы (см)  
(Борисенко Е.Я., 1972)

Кличка и номер хряка	Длина туловища	Обхват груди	Высота в холке	Глубина груди
Лафет 5091	187	177	101	51
Драчун 779	183	179	101	58
Дельфин 3803	182	191	101	63

**Задание 3.** Вычислить индексы телосложения бычков разного возраста и породности Хабаровского края пользуясь данными промеров таблица 12 (Никулин В.И., 1964) и построить экстерьерный профиль. Результаты расчетов записать в таблицу 10.

Таблица 12 - Промеры помесных и симментальских бычков при рождении и в 18- месячном возрасте

Промеры	Помеси симментал-герефорд		Симменталы	
	При рожд.	18 мес.	При рожд.	18 мес.
Высота в холке	65,2	123,4	70,6	126,8
Глубина груди	28,2	67,2	28,1	59,4
Ширина груди	16,5	48,6	15,8	41,1
Ширина зада в маклаках	16,3	45,8	16,0	39,9
Косая длина туловища (палкой)	60,8	131,3	63,6	128,6
Обхват груди	72,2	184,6	72,7	176,9
Обхват пясти	9,7	19,9	10,8	21,1
Высота в крестце				

## Занятие 7. Линейная система оценки экстерьера

### А) 100-балльная система оценки

Все коровы, которые будут описываться по линейной системе, одновременно должны быть оценены по 100-балльной системе. По комплексу признаков — развитие, молочный тип, вымя, конечности и копыта — определяется общая оценка по следующей формуле:

$$ОЦ = Р \times 0,2 + МТ \times 0,2 + В \times 0,4 + КК \times 0,2,$$

где ОЦ — общая оценка; Р — развитие; МТ — молочный тип; В — вымя; КК — конечности и копыта.

Классификатор может по каждому комплексу признаков установить балл между 1 и 99, на практике следует эту оценку приравнять к интернациональной, т. е. между 40 и 99. При этой системе оценки за комплекс признаков по породе ожидается средний балл, равный примерно 80. Определяются следующие признаки.

1. Развитие: высота животного, выраженность носогубного зеркала, ноздрей и лба, обхват груди, выраженность грудной кости, линия спины, развитие поясницы и крестца.

2. Молочный тип: нежность головы, длина шеи, острота холки, положение ребер, расстояние между ребрами, нежность кожи, положение и ширина зада.

3. Вымя: длина и крепление передних долей вымени, высота задних долей вымени, центральная связка, расположение и постановка сосков, выраженность молочных вен, дно вымени.

4. Конечности и копыта: постановка передних и задних конечностей, качество костяка, копыта, угол задних конечностей.

Оцениваемая корова сравнивается по вышеназванным признакам с изображением идеальной коровы (100 баллов). Вычет из 100 баллов осуществляется соответственно настоящей ситуации по породе. При установлении балла классификатором принимаются во внимание возраст первой случки, число лактации и период лактации. Общая оценка заносится в официальную родословную, при этом используются следующие сокращения:

> 90 баллов — Excellent, EX (превосходный, ПН);

85-89 баллов — Very Good, VG (очень хороший, ОХ);

80-84 балла — Good Plus, GP (хороший с плюсом, ХП);

75-79 баллов — Good, G (хороший, Х);

65-74 балла — Fair, F (посредственный, ПС);'

< 64 баллов — Poor, P (плохой, П).

Установление 90 и более баллов (Excellent) осуществляется только комиссией. Первотелки не могут быть оценены баллом выше 89. Повторная оценка коровы может быть осуществлена только в следующую лактацию. По одной лактации разрешается проведение только одной оценки.

В настоящее время взамен использовавшейся визуальной оценки эстерьера рекомендуется применять метод линейной оценки типа телосложения, разработанный в 1977 г. специалистами американской Голштинской ассоциации. В последние годы эта методика с некоторыми модификациями начала использоваться во многих странах мира, в том числе и в Российской Федерации.

Сущность методики линейной оценки типа телосложения молочного скота сводится к тому, что для каждой породы разрабатывается модельный тип животного.

Модельный тип молочных пород скота должен отвечать следующим требованиям: голова коровы легкая, сухая, удлиненная; шея длинная нетолстая; грудь глубокая, удлиненная; брюхо объемистое, сильно развитое, но не отвислое; зад хорошо развит; вымя большое и хорошо прикрепленное к брюшной стенке, сильно развитое, но не отвислое, чашеобразной и ваннообразной формы, с правильно расположенными сосками; ноги крепкие и относительно

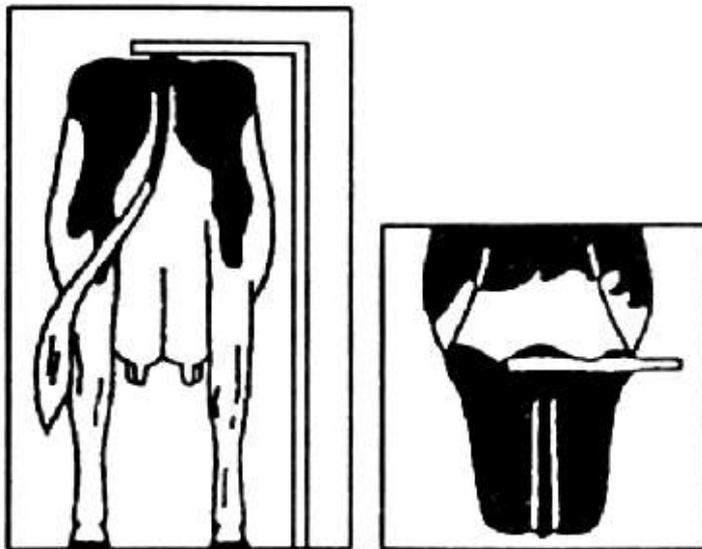
длинные. Такой тип животных обеспечивает высокий уровень молочной продуктивности, хорошее его здоровье, нормальные воспроизводительные качества, пригодность к интенсивной технологии.

Для основных статей модельного (идеального) типа молочной коровы составляются контуры и отклонения от него в сторону увеличения или уменьшения.

На основе глазомерной оценки бонитет определяет соответствие отдельных статей экстерьера модельному типу и оценивает их в баллах. Оценка в баллах отражает, в какую сторону (уменьшения или увеличения) и насколько статья животного отклоняется от стандарта модельного животного.

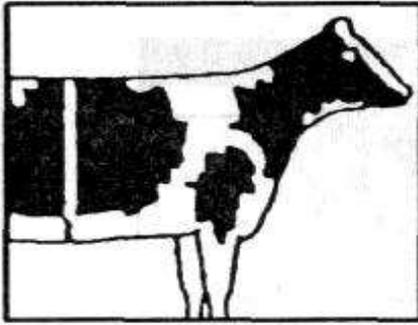
## I. Стандартные признаки

**1. Высота животного** измеряется мерной палкой по середине крестцовых костей (см. рис.) и зависит от возраста животного.

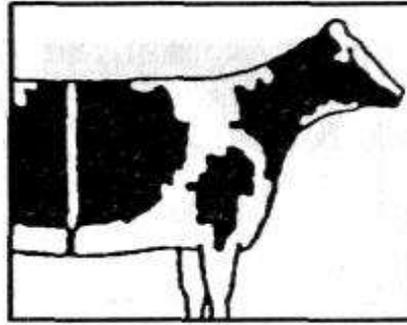


- 1 балл- очень низкое (125 см и менее);
- 5 баллов – средней высоты ( примерно 137 см);
- 9- очень высокое (149 см и более)

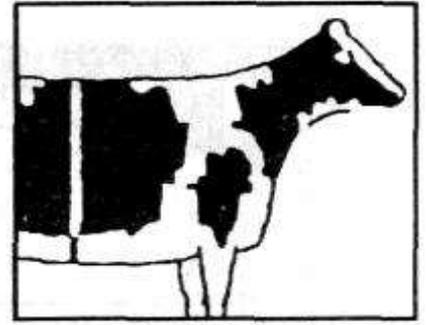
**2. Глубина туловища** оценивается в области последнего ребра. Зависит от возраста и стадии лактации.



1- балл



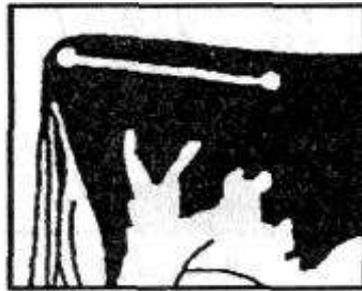
5- баллов



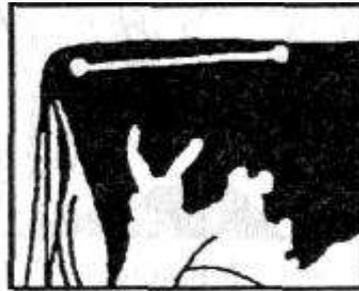
9- баллов

1 — очень неглубокое, 5 — средней глубины, 9 — очень глубокое.

**3. Положение крестца** оценивается со стороны. Определяется наклон предполагаемой линии между маклоками и седалищными буграми



1- балл



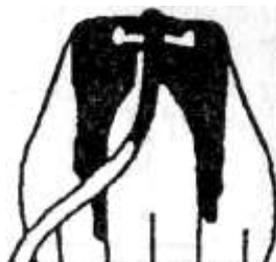
5- баллов



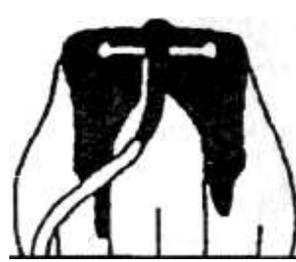
9- баллов

1 — сильно приподнятый, чем маклоки, 5 — седалищные бугры несколько ниже, чем маклоки, 9 - сильно опущенный.

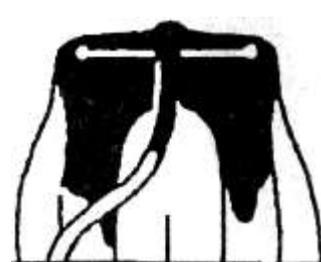
**4. Ширина крестца** - оценивается расстояние между седалищными буграми. Оказывает влияние на ширину задней части вымени и родового прохода.



1- балл



5- баллов



9- баллов

1- очень узкий,

5 - средний ,

9 — очень широкий.

**5. Угол задних конечностей** определяется путем осмотра сбоку угла задней конечности в области скакательного сустава.



1-балл

5-баллов

9-баллов

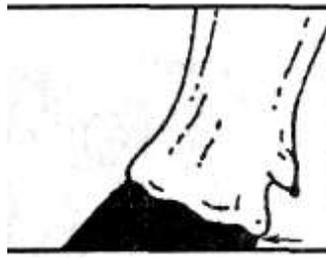
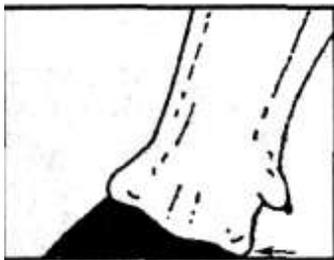
1 — слишком прямая, 5 — средний изгиб, 9 — сильно изогнута.

**6. Высота пятки копыта** - измеряется высота задней окружности копыта. Низкая пятка копыта более подвержена повреждениям и заболеваниям

1-балл

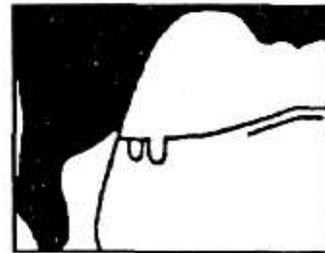
5-баллов

9-баллов



1 — слишком низкая, 5 — средней высоты, 9 — очень высокая.

**7. Прикрепление передних долей вымени** измеряется угол соединения области живота с передними долями вымени.



1-балл

5-баллов

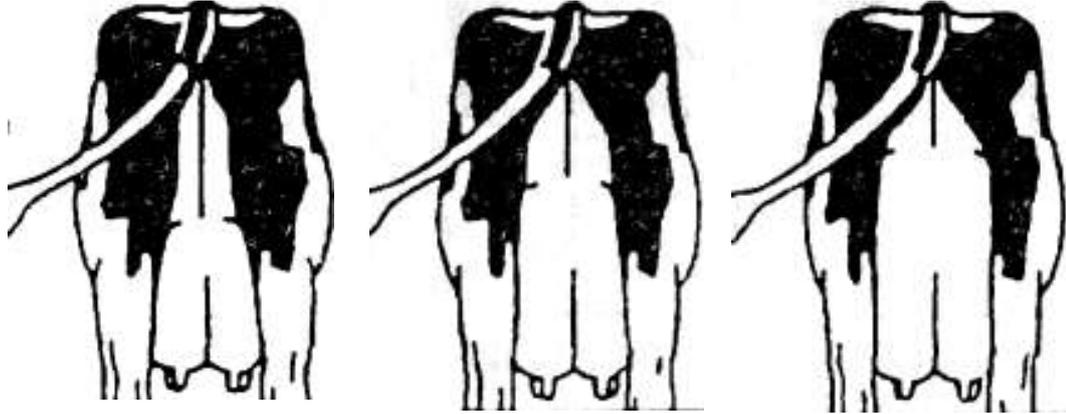
9-баллов

1 — очень слабое,

5 — среднее,

9 — очень крепкое.

**8. Высота задних долей вымени.**- измеряется расстояние между половыми органами и началом железистой ткани вымени.

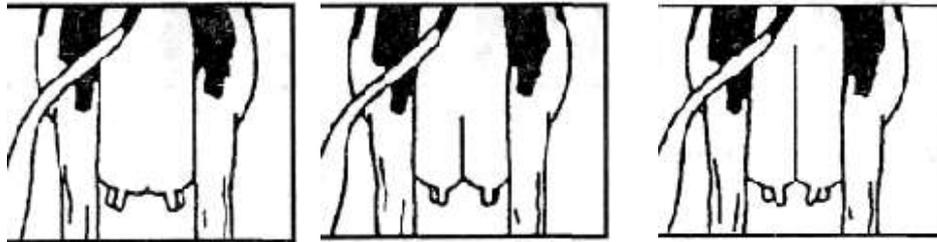


1- балл  
1 — очень низкая,

5- баллов  
5 — средняя,

9- баллов  
9 — очень высокая.

**9. Центральная связка вымени** - степень разделения долей вымени, при этом особенно учитывается выраженность долей вымени (определяется путем осмотра сзади). Она взаимосвязана с прикреплением и расстоянием вымени до земли.

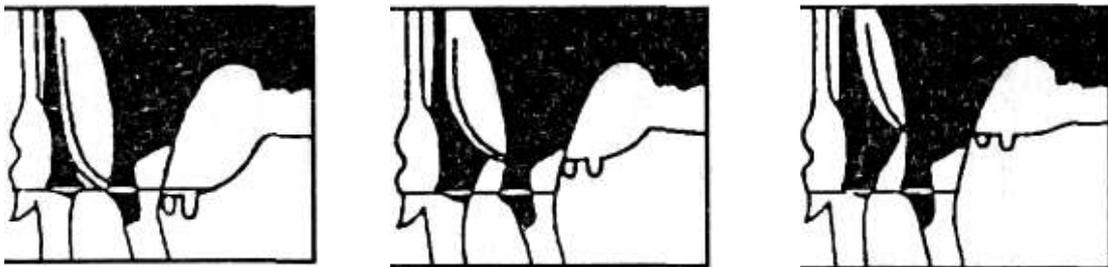


1- балл  
1 — очень слабая,

5- баллов  
5 — средняя,

9- баллов  
9 — очень сильная.

**10. Глубина вымени** - измеряется расстояние между предполагаемой линией на уровне скакательного сустава и нижней частью (дном) вымени.

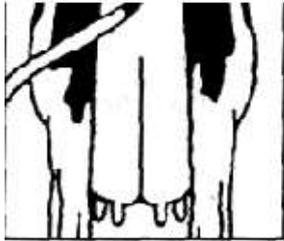


1- балл  
1 — очень низкое,

5- баллов  
5 — среднее,

9- баллов  
9 — очень высокое.

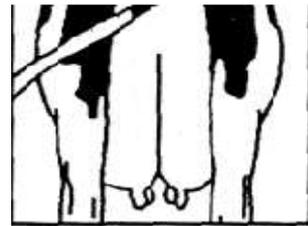
**11. Расположение передних сосков** оценивается при осмотре коровы сзади. Тесная взаимосвязь со скоростью молоковыведения и подверженностью повреждениям



1- балл  
1 — очень низкое,

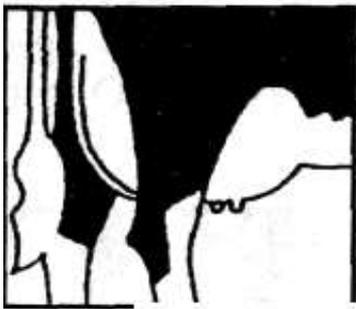


5- баллов  
5 — среднее,



9- баллов  
9 — очень высокое.

**12. Длина сосков** - измеряется длина сосков. Предпочтение отдается средней длине.



1- балл  
1 — очень низкое,



5- баллов  
5 — среднее,



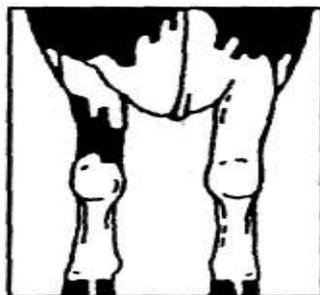
9- баллов  
9 — очень высокое.

## II. Дополнительные признаки

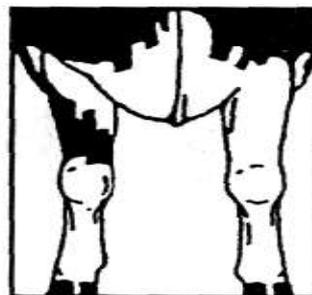
**13. Крепость** - оценивается передняя часть туловища — вид спереди. Показатель размера и ширины туловища, а также живой массы.



1- балл  
1 — очень низкое,



5- баллов  
5 — среднее,



9- баллов  
9 — очень высокое.

**14. Молочный тип** не является линейным признаком. Находится в тесной взаимосвязи с молочной продуктивностью. Оцениваются острота холки, нежность кожи и костяка, строение головы и шеи, расстояние между ребрами.



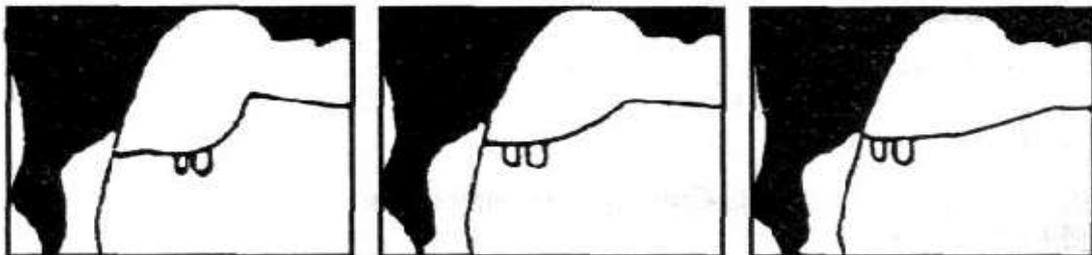
1- балл

5- баллов

9- баллов

1 — очень грубый и массивный (грубые и круглые кости),  
 5 — средний,  
 9 — очень сильный/нежный.

**15. Длина передних долей вымени** - измеряется расстояние от линии разделения передних и задних долей вымени до начала железистой ткани передних долей вымени в области живота.



1- балл

5- баллов

9- баллов

1 - очень короткие,

5 - средние,

9 - очень длинные.

**16. Скакательный сустав** оценивается сзади



1 – балл

1 — очень узкий,



5 – баллов

5 — средний,



9 - баллов

9 — очень толстый, сырой.

Все вышеописанные признаки отвечают следующим условиям:

они измеримы; они имеют экономическую ценность; имеется достаточно вариаций; они наследуемы. При наличии недостатков экстерьера классификатор отмечает их крестиком передних долей вымени в области живота.

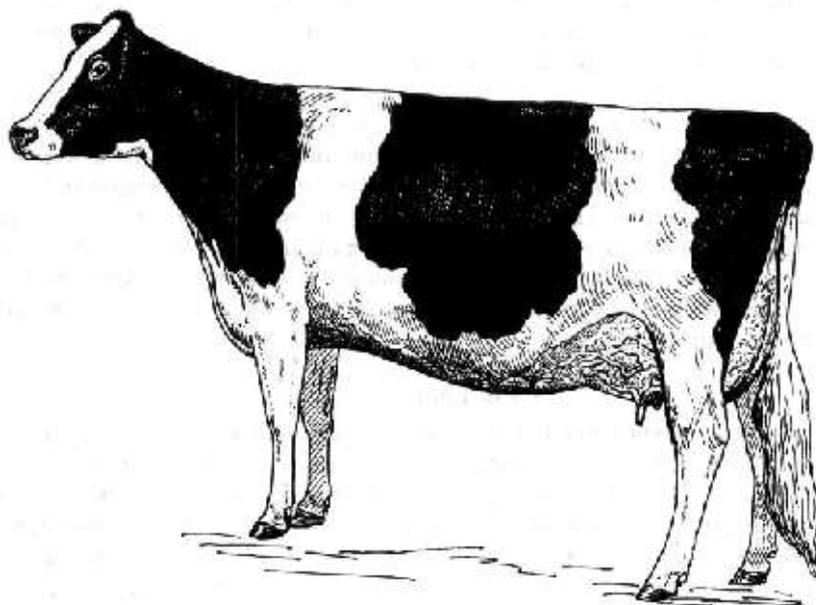


Рис. 7 Модельный тип коровы голштинской породы.

Результаты оценки коров и быков по типу телосложения используют при отборе и подборе животных. Отбор коров на племенные цели производится исходя из соответствия телосложения животного желательным характеристикам, определенным той или иной породной ассоциацией. Например, канадскими селекционерами предложен модельный тип коровы голштинской породы (рис. 7).

При отборе быков-производителей по результатам линейной оценки обращается внимание на направление и величину отклонения интересующего признака у дочерей быка от уровня сверстниц.

В заключение информации о быке-производителе приводятся сведения о наличии недостатков экстерьера у его дочерей. В случае если в группе дочерей быка какой-либо недостаток установлен у 10 процентов коров и более, то при подборе животных на это следует обращать внимание.

Далее приведен пример бланка для заполнения результатов линейной оценки экстерьера.

Таблица 13 – Линейный профиль быка Маклауда 4466 голштинской породы (центральная станция искусственного осеменения)

Дочерей 40	Сверстниц 21115	-2,00	0	2,00
Высота животного	низкая	0,01		высокая
Глубина туловища	мелкое	-0,04		глубокое
Положение крестца	поднятый	-0,56		опущенный
Ширина крестца	узкий	0,80		широкий
Угол задних конечностей сбоку	прямые	-0,40		сближенные
Высота пялки копыта	низкая	0,72		высокая
Постановка конечностей сзади	сближены	-0,05		параллельны
Прикр. пер. доль. вымени	слабое	-0,20		плотное
Высота задних долей	низкая	-0,27		высокая
Центральная связка	слабая	0,07		сильная
Глубина вымени	глубокое	0,25		мелкое
Расположение передних сосков	расставл.	0,50		сближены
Длина сосков	короткие	-0,13		длинные
Крепость	слабая	0,07		крепкая
Молочный тип	грубый	-0,30		молочный
Длина передней доли вымени	короткая	-0,07		длинная
Скак. сустав сзади	сухой	0,02		сырой

При оценке быков по типу телосложения дочерей результаты изображаются в виде графического линейного профиля (табл. 13). При такой оценке очевидны те стати экстерьера, которые можно изменить при использовании данного быка на том или ином маточном поголовье. Отклонения приведены в долях сигмы.

**Задание 1.** Изучить основы линейной оценки экстерьера крупного рогатого скота.

**Задание 2.** Оценить коров дойного стада молочнотоварной фермы с помощью линейной оценки экстерьера.

**Задание 3.** Оценить быка-производителя с помощью линейной оценки экстерьера.

### Вопросы по самопроверке:

1. Цель изучения экстерьера и конституции?
2. Перечислить основные стати коровы, свиньи, птицы. Какие стати наиболее полно характеризуют состояние здоровья животных?
3. Дать понятие об экстерьере и интерьере животных.
4. Какова взаимосвязь экстерьера с интерьером сельскохозяйственных животных?
5. Какие существуют методы оценки сельскохозяйственных животных по экстерьеру?
6. Типы конституции по Кулешову и Сиго, их различие?
7. Каково значение индексов телосложения для характеристики типов телосложения животных?
8. Как вычертить экстерьерный профиль?
9. Перечислите основные промеры крупного рогатого скота, свиней и птицы.
10. Как проводится глазомерная оценка экстерьера коров и свиней?
11. Назовите признаки интерьера, имеющие связь с молочной и мясной продуктивностью.

## ПРОДУКТИВНОСТЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ

### Занятие 8. Молочная продуктивность

Молочная продуктивность характеризуется количеством и качеством молока, получаемого за определенный период времени: за лактацию, календарный год, а также за ряд лактаций. В отличие от большинства других желез, молочная железа функционирует не постоянно, а в определенный отрезок времени. Период от отела до запуска называется лактацией. Момент прекращения образования молока называют *запуском*, а время от момента запуска до следующего отела – *сухостойным периодом*. *Сервис-период* – это время от отела до плодотворной случки. У коров культурных пород под влиянием раздоя в благоприятных условиях кормления и содержания лактационный период продолжается 300 дней и более. Считается нормальным состояние, когда животное лактирует в те-

чение 300-305 дней, сухостойный период длится 65-60 дней и от коровы, ежегодно получают одного теленка.

На протяжении лактации количество получаемого от коровы в сутки молока неодинаково. Все изменения в количестве выделенного молока по отдельным дням, декадам или месяцам за весь лактационный период можно представить в виде лактационной кривой. (Лактационной кривой называется графическое изображение удоя). Характер лактационной кривой у разных коров неодинаков. У одних коров суточные удои в течение лактации изменяются незначительно, у других же – в сильной степени. Лактационная кривая обуславливается уровнем молочной продуктивности и индивидуальными особенностями, физиологическим состоянием животных, а также условиями кормления и содержания. Можно выделить следующие типы коров по характеру лактационных кривых:

- 1) высокая устойчивая лактационная деятельность;
- 2) высокая, но неустойчивая, лактационная деятельность, спадающая после получения высшего удоя и вновь поднимающиеся во второй половине лактации(двухвершинная);
- 3) высокая, но неустойчивая, быстроспадающая лактация;
- 4) устойчивая низкая лактация.

Характер лактационной кривой определяют несколькими способами: 1) выражение удоя последующего месяца в процентах к предыдущему с вычислением среднего процента (коэффициента постоянства лактации или её отрезка);

2) отношение удоя за лактацию (или за 300 дней) к высшему суточному или высшему месячному удою.

Кроме того, вычисляют индексы формы лактационной кривой по различным эмпирическим формулам. Например, показатель полноценности лактации (ПП), по В.Б. Веселовскому;

$$ПП = \frac{a}{b \times n} \times 100,$$

где а – фактический удои за лактацию (кг); b- высший суточный удои (кг); n – число дней лактации.

Этот показатель у коров с выровненной лактацией составляет 70 и более процентов, у коров с резко спадающей лактацией –50% и менее.

В течение лактации суточные удои не постоянны. Высший суточный удои достигает максимума в конце первого – начале второго месяца после отела, до 5 –го месяца держится на уровне, и затем

постепенно снижается. При оценке коров по молочной продуктивности нередко используется и коэффициент (индекс) молочности (отношение удоя за лактацию к живой массе коровы в центнерах) показывающий количество продуцируемого молока животным в расчете на 100 кг его массы.

**Задание 1.** Рассчитать среднесуточный удой коров, определить количество молока за лактацию, сделать выводы. (Таблица 14).

Таблица 14 - Данные удоя четырех коров черно-пестрой породы за полновозрастную лактацию

Месяц лактации								
	Удой за месяц, кг	Средне суточный кг.	Удой за месяц, кг	Средне суточный кг.	Удой за месяц, кг	Средне суточный, кг.	Удой за месяц, кг	Средне суточный кг.
1-й	255		560		700		215	
2-й	350		600		850		360	
3-й	278		680		750		310	
4-й	245		500		600		300	
5-й	225		480		800		380	
6-й	194		460		750		320	
7-й	174		360		400		210	
8-й	156		310		350		200	
9-й	124		200		310		100	
10-й	89		150		250		96	
Итого за 10 месяцев								

**Задание 2.** Построить и сравнить лактационные кривые четырех коров черно-пестрой породы, имеющих следующую молочную продуктивность (табл.14), определить тип лактационной кривой.

### Занятие 9. Определение точности учета молочной продуктивности.

Оценить коров по молочной продуктивности можно по высшему суточному удою. При правильном кормлении коров молочных пород и равномерной лактационной кривой высший суточный удой обычно составляет 1/200 часть удоя за 305 дней. К примеру,



В некоторых случаях, когда есть данные не за всю лактацию, а за её отрезки, оценку коров проводят по условному (теоретическому) удою, определяемому путем умножения удоя за тот или иной отрезок лактации на определенный коэффициент.

Таблица 16 - Определение точности удоя за лактацию коров

Кличка и номер коровы	Высший суточный удои ,кг	Теоретический удои за лактацию (305 дней, кг.)			Фактический удои за лактацию, кг	Ошибка при вычислении теоретического удоя (%)		
		по высш. суточн.	по контр. дойкам	по перевод. коэф.		по высш. суточн.	по контр. дойкам	по перевод. коэф.

**Задание 2.** Проверить точность определения удоя за лактацию по ежедневным и декадным данным, а также по высшему суточному удою, используя коэффициент 200 и коэффициент перевода с одной лактации на другую (приложение 3;4). Данные записать в табл. 16.

Первую оценку молочной продуктивности первотелок следует проводить на 20-й день после отела (при переводе на раздой). Определяют суточный удои (УН) и, пользуясь переводным коэффициентом 1,3 (он же коэффициент раздоя КР), рассчитывают ожидаемый удои за период раздоя (УМ) по следующей формуле:

$$УМ = УН * КР$$

Ожидаемую молочную продуктивность за лактацию определяют с помощью переводного коэффициента, который вычисляется заранее по лактациям коров в типичных нормальных условиях. Для первотелок используют при расчетах продуктивность матерей с учетом эффекта селекции. Предлагаются для этого:

1) коэффициент Вильсона: вычисляется делением удоя за 305 дней на наивысший суточный удои;

2) коэффициент Тернера: вычисляется делением удоя за 305 дней на высший месячный удой;

3) коэффициенты Калантара, представляющие собой долю 3-месячных или 3-суточных удоев от удоя за 305 дней лактации (табл. 17).

Таблица 17 - Расчет коэффициентов Калантара

Месяц лактации	Для суммы 3-месячных удоев	Для суммы 3-суточных удоев
1-2-3-й	2,5	78
2-3-4-й	2,7	84
3-4-5-й	2,9	90
4-5-6-й	3,1	96
5-6-7-й	3,3	105
6-7-8-й	3,6	110
7-8-9-й	4,3	132

Ожидаемую молочную продуктивность определяют перемножением переводного коэффициента на общий удой за 90 дней или на среднесуточный удой и на 90 дней. Например, при общем удое коровы за 90 дней 1800 кг молока удой за 305 дней лактации будет равен 4500 кг (1800 кг x 2,5 = 4500 кг). Или можно привести другой пример: при общем удое за 3-е суток 60 кг молока удой за 305 дней лактации будет равен 4680 кг (60 кг x 78 = 4680 кг).

Также продуктивность коров-первотелок можно прогнозировать по ориентировочной шкале в табл. 18.

Для прогнозирования ресурса продуктивности коров-первотелок (РП) используют следующее уравнение:

$$РП = 40 * УН ([1+КР]/2) + 172 * УН * КР$$

При этом коэффициент снижения удоя после пика лактации принимают - 2,3 %. Время достижения пика удоев - 40-й день лактации.

Результаты оценки ресурса продуктивности могут значительно изменяться в зависимости от принятых коэффициентов раздоя и снижения продуктивности.

Таблица 18 - Ориентировочная шкала прогнозирования продуктивности коров-первотелок

Удой за 1 день (кг) при лактации, дней		Весь удой (кг) лактации, дней	
90	305	90	305
7	6	630	1830
8	7	720	2135
9	8	810	2440
10	8,5	900	2592,5
11	9	990	2745
12	9,5	1080	2897,5
13	10	1170	3050
14	10,5	1260	3202
15	11	1350	3355
16	11,5	1440	3507,5
17	12	1530	36,6
18	12,5	1620	3812,5
19	13	1710	3965
20	13,5	1800	4117,5
22	14	1980	4270
23	14,5	2070	4422,5
25	15	2250	4575

По мере изучения молочного стада и освоения предлагаемого метода возрастает точность прогнозирования удоев и проектирования индивидуальных лактационных кривых. Для проектирования лактационной кривой по декадам применяется следующее уравнение:

$$Y_n + УН * КР [1-0,03 (N - 4)]$$

где N - порядковый номер декады, для которой определяют среднесуточный удой;

В период раздоя обязательно контролируют состояние упитанности и изменение живой массы, для чего первотелку взвешивают при переводе из родильного отделения, а затем ежемесячно в течение трех месяцев.

Ежедекадно проводят учет продуктивности каждой первотелки по результатам контрольных доек. Предварительную оценку

уровня молочной продуктивности проводят за 90 дней первой лактации, окончательную - по ее завершении.

На втором - четвертом месяце лактации у первотелок оценивают вымя и определяют свойства молокоотдачи по общепринятым методикам. Выбраковку и выранжировку первотелок проводят с учетом уровня молочной продуктивности, живой массы, развития и состояния здоровья, а также формы вымени и интенсивности молокоотдачи. Минимальные требования к уровню молочной продуктивности на разных стадиях лактации устанавливают с учетом величины удоев коров в хозяйстве и намечаемым темпов интенсификации производства молока.

В молочном скотоводстве одним из основных технологических признаков является приспособленность коров к машинному доению, которая определяется следующими показателями:

1. Размер и форма вымени.
2. Одновременность выдаивания четвертей вымени.
3. Развитие в вымени железистой ткани.
4. Размеры и форма сосков.
5. Скорость молоковыведения.

От размера вымени в значительной степени зависит уровень молочной продуктивности коровы (табл. 19). Однако следует иметь в виду, что встречаются коров, у которых вымя большое, но «жировое», т.е. имеет сильно развитую жировую ткань. Такие коровы обычно малопродуктивны.

Оценку вымени первотелок по величине проводят за 3-4 месяца первой лактации, так как в последующем из-за снижения удоев размер вымени уменьшается.

Таблица 19 -Промеры вымени для оценки «удовлетворительно», см

Промеры вымени	Значение у первотелок
Ширина	24
Длина	25
Обхват	95
Глубина передней четверти	23

Для определения величины вымени делают следующие промеры: обхват вымени лентой по горизонтальной линии на уровне основания переднего края; длина вымени от задней выпуклости до

переднего края у основания (циркулем); наибольшая ширина вымени над передними сосками (циркулем); глубина передней доли - вертикально от брюшной стенки до основания переднего соска (лентой).

Различают три основные формы вымени: чашеобразную, округлую и козью.

Чашеобразное вымя имеет широкое и длинное основание. Оно достаточно глубокое, с равномерно развитыми четвертями и широко расположенными сосками.

У округлого вымени основание меньше. Передний край его сходится под углом с нижней частью брюха. Такое вымя также хорошо развито в глубину и имеет большой обхват. Передние четверти развиты хуже задних, соски правильно расположены или сближены.

Козье вымя характеризуется небольшим основанием. Задние четверти развиты значительно больше передних и отвисают. Это придает ему форму вымени козы.

К машинному доению наиболее пригодны коровы, имеющие вымя чашеобразной формы с равномерно развитыми четвертями. Выдаивание молока из различных четвертей у коров с таким выменем происходит одновременно. Коровы с козьим выменем для доения машиной малопригодны, так как у них часто передние доли вымени выдаиваются значительно раньше, чем задние.

Железистость вымени определяют прощупыванием пальцами его отдельных долей до и после выдаивания, а также по спадаемости его после доения. Железистым считается вымя, которое при прощупывании до доения упругое, а после доения мягкое. Кожа на нем нежная, тонкая, стенки сосков тонкие, эластичные. На боковых поверхностях вымени четко выделяются разветвления венозных сосудов. После доения такое вымя заметно уменьшается в объеме, на нем образуются складки. Оно легко оттягивается сзади, образуя «запас вымени».

Коровы с железистым выменем обычно имеют высокие удои.

Жировое, или мясистое, вымя после доения почти не спадает и на ощупь остается плотным. Кожа на вымени более толстая и рыхлая, соски грубые. Подкожные кровеносные сосуды не выделяются. В таком вымени более развиты соединительная и жировая ткани. Коровы с жировым выменем малопродуктивны.

Среднее по железистости вымя характеризуется промежуточными показателями. После доения оно спадает не так сильно, как железистое. Вымя покрыто тонкой кожей. Подкожные кровеносные сосуды на нем заметны, но они не так выделяются, как на железистом. Коровы с таким выменем могут иметь хорошую молочную продуктивность.

При оценке пригодности первотелок к машинному доению большое значение имеют размеры и расположение сосков. Желательно, чтобы соски имели длину не менее 6 см и не более 8 см и диаметр у основания - 2,2-2,6 см. При этом передние соски обычно на 1 см длиннее задних. Не пригодность сосков вымени к машинному доению заключается в том, что на тонких сосках диаметром менее 2 см или очень коротких стаканы доильного аппарата плохо держатся на молоковыведении.

По форме различают соски цилиндрические, конические, бутыльчатые, грушевидные, карандашевидные, толстые воронкообразные.

Более пригодны для машинного доения коровы с сосками цилиндрической и конической формы, коровы с другими формами сосков к машинному доению не пригодны.

Расположение сосков на вымени, их направленность играют существенную роль при машинном доении коров. Желательно, чтобы соски были направлены вертикально вниз и расположены равномерно. Расстояние между передними и задними сосками 7-12 см, а между задними - 6-10 см. Когда соски расположены на расстоянии менее 6 см или более 20 см, возможны перегибы сосков при надевании доильных стаканов, что тормозит молокоотдачу.

Для полного выдаивания коровы необходима достаточно высокая скорость молоковыведения. Средняя скорость молоковыведения (молокоотдачи) определяется делением величины суммарного удоя, полученного за контрольные дойки, на фактически затраченное время от начала выделения молока до окончания дойки и выражается в килограммах в минуту (кг/мин). Хорошим показателем средней скорости молоковыведения следует считать 1,5-2,0 кг/мин.

Для комплектования стада следует оставлять коров-первотелок, пригодных к машинному доению, с удоем не ниже 85 % к среднему по стаду и интенсивностью молокоотдачи не менее 1,5 кг/мин.

Таблица 20 - Требования к первотелкам, вводимым в основное стадо

Наименование показателя	Характеристика и норма
Общий вид и развитие	Крепкая конституция: гармоническое телосложение, отсутствие пороков экстерьера. Мускулатура хорошо развита, упитанность не ниже, чем средняя.
Конечности	Правильно поставленные. Суставы без видимых отклонений от нормы.
Копыта	Правильной формы, направлены параллельно средней оси тела, гладкие, блестящие, без трещин и поломок, без утолщений валика над венчиком.
Живая масса	Не ниже требований стандарта породы.
Вымя	Без видимых признаков заболевания и с отрицательной реакцией на субклинический мастит.
Продуктивность по первой лактации, кг, не менее	Суточный удой на первом месяце первой лактации – 10; 100 дн. – 1100,0; за 305 дн. – 2800,0
Состояние репродуктивной системы	Без отклонений от нормы

Оцененных коров-первотелок с удоём выше среднего по стаду выделяют в селекционно-племенное ядро; со средней продуктивностью - в производственное стадо, а низкопродуктивных и с различными патологиями выбраковывают. Отбирают первотелок с учетом определенных требований (табл. 20).

Каждое животное необходимо оценивать индивидуально. Перед оценкой проверяют наличие и соответствие номера животного данным племенных документов. Состояние здоровья животного определяют на основании клинического осмотра, данных диагностических исследований и ветеринарных свидетельств.

По окончании первой лактации стельных коров, достигших по показателям продуктивности минимальных требований, переводят в основное стадо, а не достигших сразу после второго отела выбраковывают и переводят в группу откорма.

**Задание 1.** Изучить требования отбора первотелок в основное стадо.

**Задание 2.** Рассчитать ожидаемую молочную продуктивность за лактацию с помощью различных переводных коэффициентов. ( По заданию преподавателя).

## Занятие 10 . Учет содержания жира и белка в молоке

Содержание жира и белка в молоке колеблется в зависимости от различных факторов. Поэтому чем чаще они будут определяться, тем точнее будут данные за лактацию и оценка коровы. В практических условиях содержание жира и белка определяют один раз в месяц (в один из контрольных дней). Выражается среднее содержание жира и белка в молоке в процентах. Для расчета среднего содержания жира и белка в молоке за какой – либо период времени удой за каждый месяц этого периода умножают на процентное содержание жира и белка в молоке коровы за этот месяц и получают количество однопроцентного молока соответственно по жиру и белку. Количество однопроцентного молока за учетный период суммируют и делят на количество натурального молока в кг, надоевшего за этот период.

Например, в январе от коровы получено 500 кг молока жирностью 3,8%. В феврале - 540 и 3,95 % жира, в марте - 520 и 3,7%.

Сначала находим количество 1% молока за каждый месяц:

$$500 \times 3,8 = 1900$$

$$540 \times 3,95 = 2133$$

$$520 \times 3,7 = 1924$$

затем суммируем количество 1%-ного молока :

$$1900 + 2133 + 1924 = 5957 \text{ кг}$$

определяем количество молока в физической массе за 3 мес:

$$500 + 540 + 520 = 1560$$

рассчитываем содержание жира в молоке:

количество 1%-ного молока : сумма молока в физической массе =  $5957 : 1560 = 3,82\%$ .

Удой каждого месяца умножают на показатель жирномолочности, затем сумму произведений (общее количество 1%-ного молока) делят на фактический удой за 305 дней лактации.

**Задание 1.** Используя данные таблицы (приложение 1), ознакомиться с динамикой удоя, жирномолочности и белковомолочности в ходе лактации, для чего: а) начертить кривые этих показателей; б) вычислить общее количество жира и белка за каждый месяц лактации и в среднем за лактацию.

**Задание 2.** Сравнить по склонности к раздую коров Радугу и ракету черно-пестрой породы (приложение 2). Сравнение провести

по следующим предварительно вычисленным показателям: а) удою, содержанию жира в молоке, общему количеству молочного жира за первую и третью лактации; б) по максимальному удою за месяц; в) по ежемесячной динамике количества молочного жира за первую и третью лактации; г) по коэффициентам постоянства лактации.

### **Задание 3**

Две коровы черно-пестрой породы находятся в равных условиях кормления и содержания. По третьей лактации первая корова имела удой 10256 кг, наивысший суточный - 38,9, кг вторая соответственно 6581 и 36,7 кг. Определить показатель полноценности лактации, а также с его помощью тип лактационной кривой.

### **Задание 4**

Новая мясная порода овец имеет молочную продуктивность за 120 дней лактации 320 кг при живой массе 50 кг. В совхозе "Солнечный" коровы черно-пестрой породы за 305 дней при лактации имеют удой 2500 кг при живой массе 465 кг. Рассчитать среднесуточный удой, коэффициент молочности для овец и коров, сделать выводы.

### **Задание 5.**

СПК «Новолитовское» доставил на молокозавод 7250 кг молока жирностью 3,4 %, а ООО «Миген» - соответственно 3560 кг жирностью 3,8 %. Базисная жирность 3,6 %. Сколько молока зачтено каждому хозяйству?

### **Задание 6.**

Какие из приведенных факторов повышают и какие снижают содержание жира в молоке: молозивный период, стельность, большой промежуток между доениями, половая охота, частота выдаивания, корма богатые жиром, скармливание рыбьего жира, скармливание большого количества жира, скармливание сена низкого качества, высокая температура воздуха. Прогулка коров зимой, правильный массаж, резкая перемена погоды (вьюга, гроза), нарушение распорядка дня, величина удоя.

### **Задание 7**

Оператор машинного доения утром надоил 520 кг молока жирностью 4,3 %, в полдень - 410 кг жирностью 3,7 %, вечером - 320 кг жирностью 4,0 %. Рассчитать среднюю жирность молока за сутки.

## **Занятие 11. Мясная продуктивность.**

В состав туши животных входят мышечная, жировая костная и соединительная ткани, а также хрящи и связки. Наиболее ценной считается туша соотношением мякоти и костей 4-4,5: 1. Содержание мышечной ткани в туше колеблется в пределах 50-70%, жировой от 2 до 55% и более, количество костной ткани 14-30%, соединительной ткани 10-15%.

Оценка и учет мясной продуктивности производится при жизни животного и после убоя. Прижизненную оценку осуществляют прежде всего путем периодического взвешивания животного (живая масса, среднесуточный прирост). По промерам (высотные промеры, длина туловища, ширина и обхват груди, полуобхват зада), степени упитанности (осмотр и прощупывание на месте наибольшего отложения жира). Для определения степени упитанности, толщины жировой и мышечной ткани при жизни животного сконструированы приборы – ланиметр, ультрозвуковые «Дон-2», ТУК-2 и ОУ-УКН-5.

Прижизненное определение мясных качеств дает возможность лишь предварительно оценивать животных по мясной продуктивности. Окончательное суждение о количестве и качестве мяса дают послеубойный учет и оценка мясных достоинств животных. При этом определяют убойную массу, убойный выход и качество туши.

Под убойной массой крупного рогатого скота и овец понимают массу обескровленной туши без головы, ног (по запястные и скакательные суставы), без кожи, внутренних органов, но с внутренним жиром, кроме пензиковочного (почки у овец остаются в туше вместе с почечным салом).

В свиноводстве убойной массой называют массу обескровленной туши с головой, кожей, внутренним жиром, с почками и почечным салом, но без внутренностей и ног (по скакательные и запястные суставы). В убойную массу же беконных свиней не входит только голова; у мясных и жирных свиней снимают лишь кожу поэтому она не входит в убойную массу.

Убойная масса птицы в зависимости от особенностей послеубойной переработки тушки: у непотрошенной птицы – это масса

обескровленной и ощипанной тушки с головой, ногами, внутренними органами; у полупотрошенной птицы – масса тушки без кишечника; у потрошенной птицы – масса убойная наименьшая – так как при полном потрошении удаляют не только кровь, пух перо и кишечник, но и все внутренние органы, а также голову по второй позвоночник, ноги до предплюсневого сустава. В практике обычно у птицы убойный выход – это процентное отношение убойной массы вместе с внутренними органами к предубойной или приемной массе с 3% скидкой на содержимое желудочно-кишечного тракта.

Убойным выходом называется отношение убойной массы к живой массе животного перед убоем, выраженное в процентах.

Для правильного определения убойной массы и убойного выхода требуется, чтобы за 15 ч до убоя было прекращено кормление и поение животного и живая масса его определена перед самым убоем, а масса туши – после ее полного обескровливания.

#### *Морфологический и химический состав мяса.*

Качество мяса, его пищевая ценность, кулинарные достоинства зависят от входящих в его состав тканей.

*Мышечная ткань* обладает наибольшей питательной ценностью и является основной частью мяса. В туше крупного рогатого скота ее 55 - 60 %, овец - 55 - 67% и свиней - 40 - 50%. Количество мышц зависит от породы животного, пола, возраста и упитанности.

*Соединительная ткань* включает связки, сухожилия, фасции, прослойки между мышцами, нервные стволы, кровеносные сосуды и т. д. Количество соединительной ткани в туше крупного рогатого скота составляет 9- 14%, овец – 8-12%, свиней - 4 -6% и зависит от упитанности животных.

*Жировая ткань* обычно располагается под кожей или между мышцами (создается вид «мраморности» мяса), в тазовой полости и около почек. В определенном количестве жир улучшает вкусовые и кулинарные свойства мяса. Он является источником незаменимых жирных кислот, играющих важную роль в обмене веществ. Однако жирное мясо имеет меньший коэффициент усвояемости, тормозит

отделение желудочного сока и препятствует перевариванию белков. Наиболее целесообразное соотношение жира и белков в мясе 1:2, что соответствует баранине и говядине средней упитанности. В мясной свинине соотношение белков и жира примерно равно 1:1. Мясо с недостаточным количеством жира более жесткое.

Кости делят на трубчатые и плоские. В пищевом отношении трубчатые кости, их иногда называют «сахарными», значительно ценнее, чем плоские, в них содержится костный жир (15-20 %), экстрактивные вещества, которые экстрагируются в бульон, придавая ему крепость и аромат. При варке в течение 3-6 часов из костей в бульон переходит до 40 % жира.

В среднем количество костей в туше крупного рогатого скота составляет около 15-30 %, овец – 15-18, свиней – 8-10 %. Кости животных используют для изготовления бульона, желатина и клея. Соотношение мышечной, жировой, соединительной тканей и костей определяет качество и химический состав мяса (табл. 21).

В состав мяса входят минеральные и экстрактивные вещества, углеводы, гликоген, витамины, ферменты. Углеводов в мясе мало. Количество минеральных веществ составляет около 1%. Они представлены различными соединениями в виде макро- и микроэлементов.

Таблица 21 - Содержание питательных веществ в мясе домашних животных, %

Вид и категория упитанности мяса	Вода	Белки	Жиры	Зола	Калорийность
Говядина I категории	68,5	20,0	10,5	1,0	179
Говядина II категории	74,2	20,9	3,8	1,1	121
Баранина I категории	65,1	17,0	17,0	0,9	227
Баранина II категории	72,5	20,0	6,5	1,0	142,5
Телятина	76,2	20,0	2,5	1,3	110
Свинина жирная	47,9	14,5	37,0	0,6	103
Свинина мясная	60,9	16,5	21,5	1,1	268
Конина	66,3	21,5	10,0	1,7	183
Крольчатина	71,3	21,5	6,0	1,2	144
Оленина	72,9	19,0	6,0	1,1	138

В мясе содержатся кальций, железо, сера, фосфор, медь, цинк, йод и ряд других элементов, имеющих большое значение в обмене

веществ. При варке значительная часть минеральных и экстрактивных веществ переходит (экстрагируется) в раствор, вместе с белками извлекается из мяса и придает мясным бульонам вкус и аромат.

Мясо взрослых животных богаче минеральными веществами, поэтому имеет более выраженный вкус и аромат, чем мясо молодняка.

При нормальном кормлении в мясе имеются витамины А, Е, С, В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, В<sub>6</sub>, В<sub>12</sub>, РР и др. в количестве, удовлетворяющем потребности человека при нормальной физической нагрузке. В жире некоторых животных (крупный рогатый скот, лошади) содержится каротин, который имеет желтый цвет. Чем больше в жире каротина, тем ярче его цвет.

**Говядина** характеризуется сравнительно грубой волокнистостью и выраженной мраморностью. Жировая ткань твердая, крошливая, светло-желтого цвета, со специфическим запахом. При варке мясо имеет сильно выраженный приятный запах, но слабый вкус.

Говядина различается в зависимости от возраста убитого животного: от 2 недель до 3 месяцев - телятина, от 3 месяцев до 3 лет - мясо молодняка, старше 3 лет - мясо взрослого скота. У старых животных мясо темно-красного цвета с синеватым оттенком, крупнозернистое, плотное и грубое. Жировая ткань со значительными скоплениями. Мясо молодняка розово-красное со слабо выраженной мраморностью, жировая ткань белая или слегка желтоватая, мышцы нежные. Телятина имеет серо-розовый цвет, нежную консистенцию, мелковолокнистая, жировая ткань отсутствует.

Лучшие части туши крупного рогатого скота - спинная, задняя и грудная составляют 63%, менее ценные - лопаточная, плечевая часть и пашина - 32%, зарез и голяшка имеют низкое качество и составляют 5%. В кулинарии мясо молодняка и телятину рекомендуется использовать для жарения.

**Баранина** — мясо волокнистое, с мелкой густой зернистостью, почти без мраморности, от светло-красного до коричнево-красного цвета. Жировая ткань плотная, некрошливая, беломатового цвета со слабым специфическим запахом. Вареное мясо в сравнении с говядиной с более выраженным запахом, но хуже по вкусу.

Лучшим является мясо молодых животных в возрасте до 1 года. Оно имеет нежную консистенцию, приятный вкус и запах. Мясо старых животных грубее, имеет довольно выраженный специфический запах (потовых выделений) и более тугоплавкий жир.

**Козлятина** — кирпично-красного цвета с сильным специфическим запахом и тугоплавким жиром, без прослоек жира между мышцами. В отличие от баранины, туши козлятины имеют более узкие кости таза и грудную часть, заостренную холку, вытянутую шею и более длинные конечности. Козлятина в кулинарии идет для приготовления жареных и тушеных блюд, почти непригодна для супов.

**Свинина** характеризуется тонковолокнистым строением, мелкой густой зернистостью, мягкой и нежной консистенцией. Жировая ткань белого цвета, почти без запаха. Лучшим считается мясо, полученное от животных в возрасте 7-8 месяцев. По вкусовым качествам мясо свиней различается по возрасту: поросят-молочников с массой туши 1,5-5 кг, поросят – 5-12 кг, подсвинков – 12-38 кг, взрослых свиней - более 38 кг. Качество мяса по всей туше почти одинаковое. К менее ценным частям относят баки, рульку, голяшку (5 %). При оценке качества отдельных частей туши свиней учитывают свойства шпика. В верхних частях туши шпик плотнее, чем в нижних.

Качество мяса – понятие собирательное, и оно складывается из многих компонентов. Их можно разделить на 3 группы: 1 - морфологические, 2 - физико-химические, 3 - органолептические.

К морфологическим можно отнести диаметр мускульных волокон и наличие внутримускулярных прослоек – «мраморность». Эти элементы в сочетании с химическим составом мяса, его цветом (интенсивностью окраски мышечной ткани и жира) и обуславливают товарный вид продукции. Цвет, например, зависит от количества миоглобина и продуктов его распада в мышечной ткани. Например: у молодняка крупного рогатого скота мясо бледно-розовое, у взрослых – темное, у телят-молочников мясо светлое.

О различиях между животными разных видов свидетельствуют данные таблицы 22.

Таблица 22 - Средний убойный выход животных различных видов.

Вид животного	Убойный выход, %
1. Крупный рогатый скот	47-65
2. Овцы	44-52
3. Свиньи	75-85
4. Лошади	47-52
5. Птица полупотрошенная	76-81
6. Птица потрошенная	54-60
7. Птица непотрошенная	86-88

Питательная ценность, вкусовые достоинства и кулинарное назначение различных частей туши неодинаковы. В связи с этим для розничной торговли тушу делят на так называемые отрубы и сорта. Деление туши на части называют разделкой, а их распределение по сортам – сортовой разрубкой.

Согласно ГОСТ 7595-79 говяжью полутушу разделяют на три сорта (рис. 8)

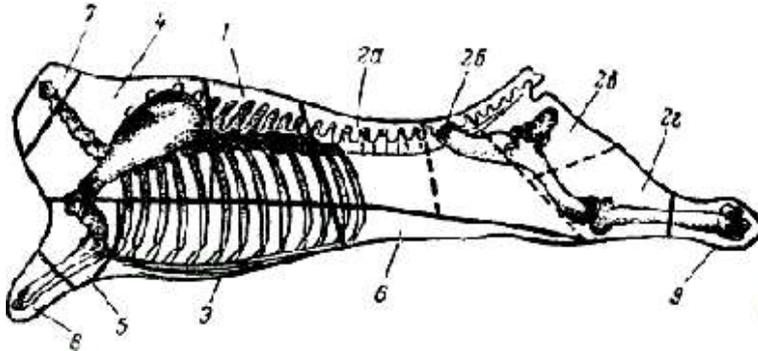


Рис.8 . Разделка говяжьей туши на сорта:

I сорт: 1 - спинная часть; 2 - задняя часть (филей - 2а, оковалок - 2б и 2в, огузок—2г); 3— грудная часть; II сорт: 4— лопаточная часть; 5 — плечевая часть; 6—пашина; III сорт: 7 - зарез; 8—голяшка передняя; 9—голяшка задняя.

**Задание 1.** Определить убойную массу и убойный выход у свиней крупной белой породы (1 группа) и её помесей с крупной чёрной (2 группа) и беркширской породами (3 группа), таблица 23.

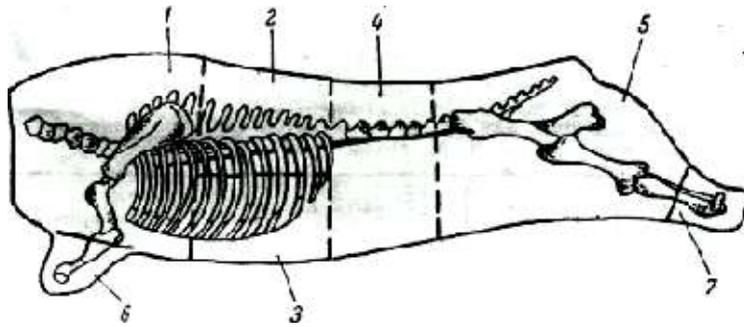


Рис. 9. Разделка свиной туши на сорта:

I сорт: 1—лопаточная часть; 2—спинная часть (корейка); 3—грудинка; 4—поясничная часть с пашиной; 5—окорок; II сорт: 6—предплечье (рулька); 7- голяшка.

Таблица 23 - Убойные качества чистопородных и помесных свиней  
(К.П. Макурин, 1968)

Показатели	Откорм до массы 100 кг		
	1 группа	2 группа	3 группа
Предубойная масса, кг	100,1	100,6	100,3
Масса туши, кг	61,1	62,4	63,6
Масса сала внутреннего, кг	2,57	3,64	3,36

Таблица 24 - Эффективность использования кормов бычками

Показатели	Группы	
	Симменталы	Лимузин х симменталы
Израсходовано корм. ед.	3480	3589
Получено прироста, кг	440,6	476,4
В том числе мякоти (при обвалке), кг.	196,9	223,7
Энергетическая ценность 1 кг мяса, к Дж	7791,7	9557,7
Затрачено: корм.ед. на 1 кг прироста		
На 1 кг мякоти		
На 1000 кДж		

**Задание 2.** По данным таблицы 25, определить убойный выход цыплят в разном возрасте, выразить в процентах от массы тушки массу отдельных частей.

**Задание 3.** По таблице 24 сравнить эффективность использования питательных веществ кормов бычками двух породных групп, находившихся практически на одинаковом уровне кормления (Ни-

кулин В.И., Бурда Г.Ф., 1988).

**Задание 4.** По показателям, приведенным в таблице 26, определить убойную массу, выход туши (%), убойный выход симментальских и помесных бычков кастратов и сделать выводы о возрастных и породных изменениях мясной продуктивности.

**Задание 5.** Используя материалы таблицы 27, определить убойный выход и относительную массу первичных продуктов убоя в процентах от предубойной живой массы животных по прилагаемой форме (табл. 28). Сделать выводы о возрастной динамике мясных качеств и влиянии на них пола животных.

Таблица 25 - Изменение мясных качеств цыплят русской белой породы (Лукьянова В.Д., 1978)

Показатели	80 дней		90 дней		120 дней	
		%		%		%
Живая масса, г	966		1163		1722	
Масса тушки, г	904		1015		1573	
Убойный выход, %						
Мышцы, г	245		321		567	
Съедобные внутренние органы, г	90		93		107	
Всего съедобных частей, г						
Кости, г	180		360		509	
Кожа, подкожный и внутренний жир, г	66		98		163	
Всего несъедобных частей, г						

**Задание 6.** Из каждых 67 ц мяса в живой массе получают в среднем 42 ц в убойной массе. Сколько мяса получают от головы скота, живая масса которого 335 кг ?

**Задание 7.** При откорме двух бычков - кастратов симментальской породы разного возраста на одинаковом рационе получены следующие результаты: живая масса перед забоем первого бычка 526,6 кг, второго - 530, 0 кг; масса жировой ткани соответственно 86,9 и 102,3 кг. Рассчитать соотношение жировой ткани в процентах от живой массы, определить, какой бычок старше.

Таблица 26 - Мясная продуктивность бычков – кастратов (Никулин В.И., 1986)

Показатели	6 месяцев				12 месяцев			
	С	Г х С	Ш х С	АА х С	С	Г х С	Ш х С	АА х С
Предубойная масса, кг	155,8	160,6	178,0	168,9	298,0	304,1	312,3	271,6
Масса туши, кг	77,6	76,7	80,0	73,4	147,4	159,2	162,2	141,3
Масса внутреннего жира, кг	1,5	2,8	2,2	1,8	6,2	7,5	9,6	8,6
Убойная масса, кг								
Выход туши, кг								
Убойный выход, %								

Показатели	15 месяцев				18 месяцев			
	С	Г х С	Ш х С	АА х С	С	Г х С	Ш х С	АА х С
Предубойная масса, кг	341,4	354,1	367,7	326,7	403,8	436,0	426,6	371,6
Масса туши, кг	173,0	192,7	194,4	164,7	210,2	223,1	226,6	188,4
Масса внутреннего жира, кг	12,8	18,5	16,6	18,9	23,3	28,2	22,0	16,8
Убойная масса, кг								
Выход туши, кг								
Убойный выход, %								

Таблица 27 – Выход первичных продуктов убоя телок и бычков

Возраст (мес)	Число жив-х	Предубойная живая масса, кг	Масса первичных продуктов убоя , кг									
			Туша без сала	Внутреннего сала	Кожи	Головы	Ног	Печени	Легких	Сердца	Селезенки	Почек
Телки												
При рож.	2	34	19,5	0,2	2,9	2,7	1,8	0,60	0,58	0,29	0,09	0,14
4	4	134	62,0	1,5	11,5	6,0	3,7	2,23	1,63	0,68	0,33	0,51
6	4	170	78,1	3,0	14,6	7,3	4,2	3,20	2,01	0,80	0,36	0,63
12	4	272	143,1	12,4	20,3	12,3	5,9	3,50	3,00	1,26	0,49	0,71
Бычки												
При рож.	2	32	18,4	0,2	2,7	2,8	1,8	0,70	0,40	0,22	0,07	0,12
4	4	133	62,5	1,72	11,0	6,9	4,1	2,50	1,59	0,70	0,38	0,48
6	4	190	86,2	2,33	15,0	8,2	5,3	2,95	1,71	0,82	0,43	0,70
12	4	338	172,5	15,70	28,0	16,2	7,4	4,23	3,10	1,48	0,51	0,75

Таблица 28 - Отношение массы первичных продуктов убоя к предубойной живой массе телок и бычков

Возраст	Живая масса перед убоем, кг	Убойный выход ,%		Относительная масса первичных продуктов убоя в % к предубойной массе животных								
		туши	Туши и сала	Внутреннее сало	Кожа	Голова	Ноги	Печень	Легкие	Сердце	Селезенка	Почки

## Занятие 12. Яичная продуктивность

Значительное место в рационе человека должны занимать птичьи яйца. Ученые подсчитали, что человек должен потреблять примерно по одному яйцу в день. По питательной полноценности яйца уступают только молоку.

Для производства яиц очень большое значение имеет сбалансированность кормления. Если для любой половозрастной группы крупного рогатого скота зачастую используют тот комбикорм, который можно «достать» или произвести в домашних условиях, то для птицы даже спецкомбикорм, изготовленный на заводе по рецепту, на птицефабрике приходится дорабатывать, то есть вводить в него протеиновые или аминокислотные и витаминные добавки.

К показателям продуктивности кур яичного направления относятся средняя масса яиц и их количество, снесенное за год, а также их общая масса, т.е. количество яичной массы, произведенной одной курицей за определенный отрезок времени (яйцемасса).

Яйценоскость определяется количеством яиц, снесенных курицей за определенный период (месяц, 300 и 500 дней жизни, год, за всю жизнь).

В племенных хозяйствах ведется индивидуальный учет яйценоскости. Для этого кур метят и устанавливают в клетках контрольные гнезда (гнезда-ловушки). В специальных учетных карточках птичницы ежедневно фиксируют яйценоскость каждой курицы, а на остром конце яйца пишут дату снесения, номер птичника, номер гнезда и номер курицы, снесшей яйцо.

По этим карточкам можно определить индивидуальную яйценоскость курицы за любой отрезок времени.

**Задание 1.** По данным индивидуальных карточек учета продуктивности двух кур русской белой породы (приложение 5;6) провести сравнительный анализ их яйценоскости за биологический год (от начала до конца яйцекладки).

**Задание 2.** По показателям ежемесячной яйценоскости (табл. 29) вычертить кривые для четырех кур русской белой породы и сравнить динамику яйценоскости высокопродуктивных и низкопродуктивных кур.

Таблица – 29 - Динамика яйценоскости кур по месяцам

№ курицы	Яйценоскость по месяцам												Итого за год
	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	26	27	26	21	28	29	30	27	26	22	21	19	
2	4	17	5	12	15	24	25	25	31	26	15	11	
3	2	13	-	-	20	18	19	5	1	-	-	-	
4	-	-	-	8	16	9	12	4	-	-	2	-	

### Занятие 13. Оценка овец по шерстной продуктивности.

Из овечьей шерсти изготавливают самые дорогие ткани, ковровые, валяные, вязаные и другие изделия, а по шерстной продуктивности овец непосредственно ведется отбор и подбор. Шерсть состоит из шерстных волокон, являющихся белковыми производными кожи. Основными типами шерстных волокон являются пух, переходный волос и ость. В зависимости от соотношения этих типов шерстных волокон шерсть классифицируют на однородную и неоднородную.

Качество шерсти зависит от физико-технических свойств шерстных волокон, основными из которых являются: тонины, изви-тость, длина, уравнивание по этим качествам, прочность, растяжимость, эластичность, валкость, прядомость, влагоемкость, цвет, блеск.

От тонины шерсти зависит тонкость и длина пряжи, а также качество ткани. Чем тоньше волокно, тем выше качество шерсти.

С тониной положительно и весьма высоко коррелирует изви-тость.

С технологической точки зрения наилучшей является изви-тость нормальная, которая соответствует крепкой конституции. В отличие от извитости однородной шерсти у неоднородной характе-ризуют ее волнистость.

Длину шерсти различают естественную (в штапеле или коси-це) и истинную, длина – очень важное технологическое качество. По ней шерсть делят на камвольную или гребенную – длиной более 5 см, и суконную или аппаратную – до 5 см, камвольные ткани

ценнее суконных. Большое значение имеет также выравненность шерсти по длине, тонине, извитости.

Шерсть на животном или состриженная, но не мытая содержит много жиропота, выделяемого сальными и потовыми железами кожи. Жиропот предохраняет шерсть от атмосферных осадков, задерживает пыль и растительный и другой сор в верхних ее слоях. Такая шерсть носит название - оригинальной или немытой. Количество жиропота у грубошерстных овец составляет 10-20% от массы абсолютно сухой мытой шерсти, а у мериносов достигает 40 – 50%. Для изготовления изделий шерсть моют в щелочном растворе. Выход чистой или мытой шерсти у овец тонкорунных пород составляет 45 –55%, полутонкорунных – 55 –60%, полугрубошерстных – 60 –65%, грубошерстных – 65 - 75%. По тонине и степени однородности однородную шерсть классифицируют на типы : тонкую и полутонкую, а неоднородную – полугрубую и грубую.

По длине, извитости, уравниности, количеству жиропота, цвету производят классировку шерсти по сортам.

По шерстной продуктивности овец оценивают на основании: 1) внешнего осмотра ( экстерьер, типичность для породы, складчатость, оброслость , густота шерсти, ее уравниность, характер руна, штапеля и т.д); 2) учета настрига грязной шерсти и выхода чистого волокна; 3) изучения свойств шерсти (длина, толщина, извитость, крепости, упругость, блеск, цвет и др).

На количество и качество шерстной продукции основное влияние оказывает породная принадлежность овцы. Из других факторов надо отметить кормление, климатические условия, болезни, загрязнение и засорение, пол, возраст животных, качество стрижки и другие. Учет шерстной продуктивности ведут по настригу натуральной и мытой шерсти, а селекцию, кроме того, по всем перечисленным выше качествам.

Цены на шерсть устанавливаются только за чистое волокно, поэтому важно знать, сколько в физической массе шерсти содержится чистого волокна.

Для расчетов количества чистого волокна используют такой показатель как выход мытой шерсти, который определяют из отношения количества мытой шерсти в абсолютно сухом состоянии к массе немытой , выраженной в процентах с учетом нормы влажности (17%). Расчет выхода мытой шерсти (Р) осуществляется по формуле:

$$P = \frac{a \times (100 + K)}{A},$$

где  $a$ - масса мытого образца в абсолютно сухом состоянии;

$K$ - норма влажности (17%);

$A$  – масса образца шерсти в физическом состоянии.

Общая оценка овец тонкорунных пород складывается из оценки их величины, экстерьера, общего развития, гармоничности строения и шерстных качеств. Проводят такую оценку по пятибалльной системе, результаты записывают нулями (от двух до пяти нулей) следующим образом: 00000 – отличное животное с выдающейся шерстной продуктивностью и хорошими формами; 0000 – хорошее животное и по шерстной продуктивности и по экстерьеру; 000 – удовлетворительное по продуктивности и экстерьеру животное; 00 – неудовлетворительное по шерстной продуктивности и по экстерьеру.

Если животное отклоняется по развитию признака в лучшую сторону, то к соответствующему буквенному обозначению добавляют знак плюс (+) ; при отклонении в худшую сторону – знак минус (-).

Густоту шерсти определяют на бочке и обозначают буквой  $M$ : ( $MM$ ) - большая густота шерсти; ( $M$ ) – нормальная густота шерсти, соответствующая требованиям, предъявляемым к животным желательного типа данной породы; ( $MP$ ) – густота небольшая , шерсть редкая; ( $MP-$ ) - шерсть очень редкая.

Длину шерсти обозначают буквой ( $D$ ) с указанием показателя длины штапеля в сантиметрах, например,  $D 9,5$  означает, что шерсть имеет длину 9,5 см.

Толщину шерсти определяют на глаз на бочке и классифицируют в качествах.

Нормальную оброслость ног и брюха специально не отмечают. Хорошая оброслость передних ног обозначается подчеркиванием первого нуля ( при общей оценке животного нулями), а задних – подчеркиванием последнего. Недостаточная их оброслость отмечается галочкой над соответствующими нулями. Отличную оброслость брюха двукратным подчеркиванием, а хорошую – однократным. Редкую шерсть на брюхе обозначают галочкой над средними нулями. По результатам бонитировки овец распределяют на бонитировочные классы, что в дальнейшем обозначают подбор маток к баранам.

При бонитировке из всех видов продуктивности овец оценивают основную для данного направления овцеводства: в тонкорунном – шерстную, в смушковым – смушковой, в шубном – овчинную и т.п.

Смушки – это шкурки новорожденных ягнят убитых в возрасте до пяти дней, имеющие оригинальную завитость волоса и выделанные по особой технологии. Полученные от овец каракульской, решитиловской и сокольской пород, а также породы чушка.

К овчинам относят шкуры, снятые с овцы в возрасте не менее 5 месяцев и выделанные по особой технологии.

**Задание 1.** Используя материалы таблицы 30, оценить по выходу чистой шерсти три отары овец северокавказской породы.

**Задание 2.** Сравнить по живой массе, настригу и качеству шерсти две группы баранов производителей породы ромни – марш, выращенных в госплемзаводах «Котовский» Пронсокого района Рязанской области и «Власть труда» Новосильского района Орловской области (приложение 7).

Таблица 30 - Шерстная продуктивность овец разных отар

Отара	Поголовье	Средний настриг шерсти с овцы по отаре (кг)	
		немытой	в чистом волокне
Первая	793	3,6	1,7
Вторая	1099	4,6	2,0
Третья	1016	4,8	2,3

**Задание 3.** СХПК разводит овец породы советский меринос. Имеется 5000 маток, 100 баранов, 1500 ремонтных ярок. Средний настриг шерсти с одного барана 10 кг, с матки 5,5 и с ярки 4,5 кг. План производства шерсти 352 ц. После классировки установлено, что в хозяйстве шерсти рунной произведено 90%, в том числе 1 класса 70 %, 2 класса 25,0 %, 3 класса и низких сортов 10%. Выход чистой шерсти 1 класса 44 %, 2 класса 41 %, 3 класса 38 %.

Базисный выход 42 %. Определить средний выход чистой шерсти из рунной для данного хозяйства, расчетную и кондиционную его массу, а также выполнение плана производства шерсти.

## **Занятие 14. Оценка лошадей по рабочим качествам.**

В современных условиях механизации и автоматизации сельскохозяйственного производства сохраняется многогранный характер применения рабочей лошади. Ещё совсем недавно жизнь человека нельзя было представить без лошади, которая была занята практически во всех сферах его деятельности. В современном сельском хозяйстве набирается до 80-100 видов работ, включая перевозку грузов, заготовку кормов, обработку почвы и др., выполнение которых на тракторах не всегда рационально.

В ближайшие годы в стране будет развиваться продуктивное, спортивное, племенное коневодство, однако ведущая роль сохраняется за рабоче-пользовательным коневодством, которое, несмотря на отсутствие должного внимания, даёт более 70 % всей прибыли. Сейчас в России имеется более 1 млн. рабочих лошадей. По мнению учёных ВНИИ коневодства правильное использование лошадей позволит значительно улучшить жизнь людей, достигнуть экономии многих тонн горючего, дополнительно получить тысячи тонн зерна, картофеля, кормов и других продуктов сельского хозяйства. Рабоче-пользовательное коневодство обеспечивает выполнение многообразных видов сельскохозяйственных и транспортных работ в государственных, коллективных, акционерных, частных сельскохозяйственных предприятиях и в личных подсобных хозяйствах населения.

Наиболее широко используют лошадей для обслуживания поголовья на животноводческих фермах, в частности при пастьбе скота, подвозе кормов, вывозе навоза с немеханизированных ферм, доставки молока на молокоприёмные пункты, перевозки молодняка животных и т.д. В ряде населённых пунктов лошади закрепляются за пожарными депо.

Рабочее коневодство является также резервом пополнения мясных ресурсов, идущих на собственные и экспортные нужды. Лошади используются для удовлетворения личных потребностей людей на селе – подвозки дров, корма и подстилки для скота, различных развозов. В личном подсобном хозяйстве лошадь незаменима при обработке приусадебных участков и огородов, включая пахоту, боронование, окучивание, вывоз урожая. Расчёты учёных показали, что пара рабочих лошадей при перевозке мелких грузов на расстоянии 1 км по своей производительности заменяет колёс-

ный трактор Т-16, а при использовании лошадей на работах 210-220 дней экономит за год до 1,5 т горючего. Один конедень в 9-12 раз дешевле трактородня. Лошадь незаменима в горах, наиболее остро в ней нуждаются чабаны. Ни автомобиль, ни вертолёт не могут выполнить того, что ежедневно делает это выносливое животное. Большое значение имеет работа лошади под вьюком. Многие геологические и другие экспедиции используют вьючных лошадей для доставки небольших грузов в труднопроходимые районы – таёжные, заболоченные, горные и туда, где слабо развита сеть автомобильных дорог.

В стадии активного развития находится конный туризм, конная охота и конный прокат, как в России, так и за рубежом. Также рабочих лошадей используют в пограничных войсках и конной милиции.

О рабочих качествах лошадей судят по силе тяги, скорости движения, количеству выполняемой работы, а также по выносливости. Эти показатели зависят не только от самой лошади, но и от условий ее эксплуатации.

**Рабочие качества лошади** определяются величиной, проявляемой ею силы тяги, скоростью движения, мощностью и выносливостью. Силой тяги или тягловым усилием, называют ту силу, которую проявляет лошадь для преодоления сопротивления, оказываемого повозкой с грузом или сельскохозяйственным орудием при движении. Сила тяги лошади зависит от ее массы роста, состояния упитанности и тренированности. Величину силы тяги определяют динамометрированием или путем расчетов и выражают в килограммах. Нормальным считается такое тягловое усилие, которое лошадь при правильном ее кормлении и содержании проявляет в течение рабочего дня, сохраняя здоровье и упитанность. Наибольшая величина силы тяги, которую проявляет лошадь на испытаниях без вреда для здоровья, называют максимальным тягловым усилием. Существует определенная связь между величиной тяглового усилия и массой лошади.

**Величина тяглового усилия.** Для определения величины нормального тяглового усилия лошади предложены эмпирические формулы. Так, применяют формулу:

$$P = \frac{Q}{8} + 9,$$

где P- величина тяглового усилия, Q- масса лошади, 8

и 9 постоянные коэффициенты. Вычисленное нормальное тягловое

усилие составляет в среднем 13-15% массы лошади, причем с увеличением массы лошади относительная величина тяглового усилия обычно снижается. Некрупные лошади проявляют относительно большую величину нормального тяглового усилия, чем лошади более крупные, однако абсолютная величина тяглового усилия у последних значительно больше. У лошадей низкой упитанности нормальное тягловое усилие составляет 10-11% их живой массы.

Величина тяглового усилия, проявляемого лошастью, изменяется в зависимости от массы повозки и ее качества, скорости движения, состояния и профиля дороги.

С увеличением массы груза повышается сопротивление повозки, а следовательно, увеличивается и тягловое усилие, проявляемое лошастью. С повышением скорости движения лошадь затрачивает больше энергии на передвижение своего тела, вследствие чего проявляемое ею тягловое усилие снижается. Сила тяги изменяется в зависимости от состояния дороги. При перевозке грузов по дорогам без твердого покрытия, в особенности после дождя, лошадь проявляет большое тягловое усилие, чем при движении по дорогам с твердым покрытием.

**Скорость движения лошади.** Производительность труда на конных работах во многом зависит от скорости движения лошади. Последняя, в свою очередь, зависит от породных особенностей лошади, проявляемого ею тяглового усилия, состояния лошади, повозки и дороги, а также от продолжительности работы. Лошади с удлиненным и быстрым шагом более производительны.

При перевозке тяжелых грузов в течение дня скорость движения лошади будет ниже, чем при выполнении более легких работ. На небольшое расстояние лошади могут проявлять большую скорость движения, а при дальнем расстоянии они к концу работы утомляются и скорость их движения снижается. Лошади быстрых аллюров, у которых шаг более частый и удлиненный, могут проходить одним и тем же аллюром большее расстояние, чем тяжеловозы. На внутрихозяйственных работах скорость движения лошади изменяется в зависимости от условий работы – проезда с грузом или порожняком, величины груза, профиля и состояния дороги. При работе шагом скорость движения лошади может составлять 4-5 км, а при езде рысью – от 7 до 12 км в час.

**Выносливость.** Рабочие качества лошади зависят также от её выносливости, последняя же связана с интерьерными особенностями

ми лошади. Под выносливостью понимают способность лошади выполнять работу с нормальной нагрузкой без заметной усталости и по окончании работы быстро приходить в нормальное состояние. Выносливость лошади зависит от ее конституциональных особенностей, упитанности и тренированности, а также от нагрузки и продолжительности работы. Выносливые, крепкой конституции лошади при нормальной нагрузке мало потеют, не останавливаются во время работы; по окончании работы у таких лошадей дыхание обычно ровное, несколько учащенное. У слабых лошадей при утомлении наблюдается дрожание конечностей, сильная потливость, вялость; в процессе работы масса их снижается, а по окончании работы у них ухудшается аппетит. При правильном кормлении и тренировке лошади ее работоспособность повышается. При назначении лошадей на работу необходимо учитывать их выносливость.

**Мощность лошади.** Определяется она количеством работ, произведенных в единицу времени. Мощность вычисляют по формуле:  $N = \frac{PS}{t}$ , где  $N$  - мощность,  $P$  - величина тягового усилия,  $S$  - пройденный путь и  $t$  - время. За единицу измерения мощности принята работа, равная 75 кгм/с и называемая лошадиной силой (л.с. или НР). Мощность небольшой рабочей лошади составляет 0,6 – 0,7 л.с., а мощность тяжеловозов превышает 1 л. с. мощность лошади зависит от ее массы, упитанности, тренированности, состояния здоровья и конституциональных особенностей.

**Задание 1.** Определить какую мощность развивает лошадь при движении : а) шагом с силой тяги 70 кг при скорости в 3,5 км/ч; б) рысью с силой тяги 18 кг при скорости 12,4 км/ч; в) рысью с силой тяги 5 кг при скорости 12 м/с. По полученным данным сделать соответствующие выводы.

**Задание 2.** Используя материалы таблицы 31 определить скорость движения, выполненную лошадьми работу и проявленную ими мощность при испытании на срочную доставку грузов на расстоянии 6400 м.

Таблица 31 - Результаты испытания лошадей на срочную доставку грузов

Кличка лошади	Порода	Возраст(лет)	Живая масса лошади, (кг)	Тяговое усилие, определяемое динамометром, (кг)	Показанное время, (мин,с)
Атласный	Рысак	12	509	58,7	21-24
Гордый	Суффольская	9	700	80,9	30-15
Зорька	Верховая	12	540	62,5	26-30
Рустам	Барбасон	5	682	78,7	34-15

**Задание 3.** Определить массу груза, который можно положить на повозку для транспортировки его 580- килограммовой лошадейю при массе повозки с ездовым 370 кг по грунтовой дороге с коэффициентом сопротивления равным 0,07.

**Задание 4.** Установить тяговое сопротивление конной повозки на железном ходу (силу тяги лошади) по ровной грунтовой дороге с коэффициентом сопротивления, равным 0,06, при общей массе повозки с грузом: а) 450 кг; б) 900 кг; в) 1350 кг.

**Задание 5.** Определить величину груза для 620-килограммовой лошади, перевозимого в телеге на железном ходу массой 425 кг по хорошей (сухой) грунтовой дороге без подъема (коэффициент сопротивления 0,05).

#### Вопросы для самопроверки:

1. Какая цель индивидуального учета видов продуктивности сельскохозяйственных животных?
2. Назовите методы учета молочной продуктивности.
3. Как вычислить среднее содержание жира и белка в молоке за лактацию?
4. Какие существуют различия в определении убойной массы у животных разных видов?
5. Факторы, влияющие на молочную продуктивность коров?
6. Методы прижизненной оценки мясной продуктивности животных?
7. Способы послеубойной оценки мясной продуктивности?
8. Способ вычисления коэффициента мясности, его значение?
9. Методы учета яичной продуктивности кур?
10. О чем говорит такой показатель оценки яичной продуктивности кур: 75 % яйцекладки или 25 % яйцекладки?

11. Назовите показатели оценки шерстной продуктивности овец, характеризующие выход мытой шерсти.
12. Что такое молочность, многоплодие, крупноплодность свиноматок?
13. Перечислите и дайте характеристику рабочим качествам лошадей.
14. Как определить величину тяглового усилия лошади?

### **Занятие 15. Оценка репродуктивных качеств сельскохозяйственных животных.**

Бонитировка животных проводится с целью определения их племенной ценности. Одной из главных оценок при бонитировке являются воспроизводительные показатели.

В скотоводстве работу по воспроизводству стада анализируют по:

- 1) числу осемененных маток за год;
- 2) числу оплодотворенных от первого осеменения;
- 3) выходу живого приплода на сто голов маток;
- 4) продолжительность сервис-периода;
- 5) индексу осеменения.

Продуктивность свиноматок оценивают:

1. Многоплодие (плодовитость). Определяется количеством живых поросят при рождении. У свиноматок в первом опоросе оно обычно бывает ниже, чем в последующих. В значительной степени многоплодие зависит также от возраста, использования молодых маток для воспроизводства стада и их развития;

2. Крупноплодность. Определяется живой массой поросят при рождении. Нормально развитые поросята при рождении обычно весят 1,1-1,3 кг. При оценке свиноматок по крупноплодности обращают внимание на выравненность поросят в гнезде по живой массе.

3. Молочность свиноматок в производственных условиях условно определяют по живой массе гнезда в 21 день. Молочность является одним из важных селекционных показателей. От этого показателя во многом зависит нормальный рост, правильное развитие поросят-сосунов и результаты их последующего выращивания.

Таблица 32 - Репродуктивные показатели свиноматок крупной белой породы некоторых семейств

Семейство	Линия	Многоплодие, гол.	Крупноплодность, кг.	Молочность, кг.	Кол-во поросят к отъему, гол.	Ср. масса одного поросятка, кг.
1	2	3	4	5	6	7
Волшебница	1 Вилгас 5203	11,0	1,24	59,8	10,2	15,89
	2 Шаблон 7951	10,6	1,30	49,6	9,6	14,39
	3 Шаблон 7911	10,4	1,22	56,40	9,6	15,31
	4 Драчун 7931	10,5	1,18	47,2	9,8	15,63
	5 Драчун 7953	10,6	1,22	59,0	10,0	15,88
	6 Дельфин 7927	9,7	1,25	46,3	8,5	16,17
Тайга	1 Вилгас 5203	9,4	1,24	48,2	8,4	18,36
	2 Шаблон 7951	9,8	1,27	58,6	9,4	16,96
	3 Шаблон 7911	9,8	1,22	53,2	9,2	17,08
	4 Драчун 7931	10,4	1,18	52,8	9,0	17,51
	5 Драчун 7953	11,0	1,21	49,6	9,4	16,44
	6 Дельфин 7927	10,0	1,24	56,8	9,4	16,74
Черная птичка	1 Вилгас 5203	11,2	1,22	48,2	8,8	15,14
	2 Шаблон 7951	10,4	1,24	57,6	9,0	16,53
	3 Шаблон 7911	10,4	1,24	55,2	9,4	16,36
	4 Драчун 7931	10,8	1,18	57,4	9,6	16,79
	5 Драчун 7953	10,4	1,18	56,2	9,6	17,0
	6 Дельфин 7927	10,6	1,24	58,8	10,0	16,44
Герань	1 Вилгас 5203	9,8	1,15	50,3	8,3	15,42
	2 Шаблон 7951	10,4	1,24	54,0	9,8	16,0
	3 Шаблон 7911	11,0	1,22	56,8	10,4	15,17
	4 Драчун 7931	10,4	1,24	53,2	9,8	16,53
	5 Драчун 7953	11,2	1,18	55,6	10,2	15,37
	6 Дельфин 7927	12,0	1,20	54,2	9,4	14,14
Беатриса	1 Вилгас 5203	10,8	1,23	59,3	9,8	18,34
	2 Шаблон 7951	10,8	1,26	62,5	10,3	17,60
	3 Шаблон 7911	11,2	1,26	57,0	10,8	15,81
	4 Драчун 7931	11,8	1,17	57,3	11,3	13,57
	5 Драчун 7953	10,8	1,22	52,4	10,4	15,27
	6 Дельфин 7927	9,4	1,24	47,0	8,8	16,61
Ясочка	1 Вилгас 5203	11,2	1,22	53,8	10,0	15,81
	2 Шаблон 7951	9,8	1,24	47,4	9,0	17,11
	3 Шаблон 7911	10,6	1,21	51,3	9,8	15,28
	4 Драчун 7931	11,4	1,24	56,2	10,8	14,96
	5 Драчун 7953	10,4	1,22	50,8	9,6	15,54
	6 Дельфин 7927	11,8	1,20	57,4	10,8	16,77

4. Сохранность. Этот показатель рассчитывается отношением числа поросят, выращенных до отъема от числа родившихся поросят, выраженное в процентах. Она зависит от молочности и материнских качеств свиноматок, а так же от выравненности поросят в гнезде по живой массе при рождении.

5. Развитие – это средняя живая масса поросенка к отъему.

Индекс осеменения хряков =

$$\frac{(\text{кол-во супоросных} + \text{кол-во опорос.} + \text{кол-во аборт.})}{\text{кол-во покрытых свиноматок}} * 100\%$$

Таблица 33 - Средние показатели по семействам

Показатели	Семейства						

**Задание 1.** По данным таблицы 32 определить наилучшую сочетаемость свиноматок семейств с хряками крупной белой породы по репродуктивным показателям; рассчитать средние репродуктивные показатели по семействам.

Индивидуальные качества свиноматок по вышеперечисленным показателям оценивают:

- а) после первого опороса;
- б) по лучшему из двух первых опоросов;
- в) по двум лучшим из 4-5 опоросов;
- г) по четырем лучшим из 6 опоросов.

Лучшими считаются матки, от которых в среднем за один опорос получают больше поросят с лучшей сохранностью и развитием, которые обладают наиболее высокой молочностью.

## РОСТ И РАЗВИТИЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ

### Занятие 16. Учет роста сельскохозяйственных животных.

Под индивидуальным развитием организма или онтогенезом следует понимать эволюционно сложившийся процесс количественных и качественных изменений в строении и функциях организма, происходящих в нём от зачатия до смерти при постоянном

взаимодействии наследственной основы (генотипа) и условий жизни.

Количественные изменения в процессе индивидуального развития называют ростом. Рост сопровождается увеличением живой массы, объема тела и линейных параметров как отдельных органов, так и организма в целом. Качественные изменения, заключающиеся в усложнении структуры организма за счет специализации органов и тканей, возникновении новых функций, называются дифференцировкой.

Учет роста сельскохозяйственных животных производится следующим образом: по абсолютному среднесуточному приросту или приросту за определенный период

$$CсП = \frac{Жк - Жн}{В},$$

где – СсП - среднесуточный прирост живой массы (г);  $Ж_n$  - начальная живая масса (кг) животного;  $Ж_k$  - живая масса животного в конце периода (кг)

$В$  - время между двумя взвешиваниями.

В научно – практических экспериментах для изучения напряженности или интенсивности роста используют относительный прирост живой массы, который определяется по формуле, предложенной Майнот Л. (1); и более точной Броди С.- Шмальгаузена И. (2)

$$Оп = \frac{Жк - Жн}{Жн} \times 100 \quad (1)$$

или

$$Оп = \frac{Жк - Жн}{0,5 \times (Жн - Жк)} \times 100(\%) \quad (2)$$

Формулы определяют прирост за определенный срок, выраженный в процентах к начальной массе (полусуммы начальной и конечной массы), чем характеризуют взаимоотношение между величиной растущей массы и скоростью роста.

При вычислении абсолютного и относительного прироста, начальной массой каждый раз будет служить конечная масса предыдущего периода. Например, в возрасте от 0 до 6 месяцев в качестве конечной – в шестимесячном возрасте. Эта последняя будет слу-

жить начальной массой для следующего периода ( от 6 до 12 месяцев) и т.д.

**Задание 1.** Вычислить абсолютный и среднесуточный прирост живой массы у черно-пестрых и гибридных бычков Приморского края (табл.33), сделать анализ их роста.

**Задание 2.** По таблице 34 вычислить абсолютный и относительный прирост живой массы бычков разного уровня кормления.

**Задание 3.** Начертить кривые абсолютного, относительного и среднесуточного прироста, пользуясь данными таблицы 34 и 35.

Таблица 34 - Прирост живой массы бычков в связи с возрастом и породностью (Никулин В.И., Котляров Ю.А., 1990)

Возрастные периоды, мес.	Черно-пестрые			Зебу х черно-пестрые		
	Живая масса, кг	Абсолютный прирост, кг	Среднесуточный прирост, г	Живая масса, кг	Абсолютный прирост, кг	Среднесуточный прирост, г
При рождении	32,3			38,3		
0-6	162,9			180,6		
6-12	287,2			308,7		
12 –15	364,2			391,8		
15 –18	452,6			492,4		
0 - 18						

**Задание 4.** Сравнить по абсолютному и относительному приросту развитие осевого и периферического скелета у телок симментальской породы (табл.36).

Таблица 35 - Живая масса и прирост бычков симментальской породы при разных уровнях кормления (Никулин В.И., 1976)

Возраст мес.	Повышенный				Умеренный			
	Живая масса, кг	Абсолютный прирост, кг	Относительный прирост, %	Среднесуточный прирост, г	Живая масса, кг	Абсолютный прирост, кг	Относительный прирост, %	Среднесуточный прирост, г
При рожд.	35,5				34,2			
3	116,6				88,1			
6	188,1				171,4			
9	261,0				230,6			
12	338,6				287,4			
15	414,8				345,8			
18	463,7				406,8			
За период								

Таблица 36 - Развитие скелета

Возраст, месяцев	Осевой скелет			Периферический скелет		
	Масса, г	Абсол. Прирост, г	Относит. Прирост, г	Масса, кг	Абсол. прирост, г	Относит. прирост, г
Эмбриональный период						
4,5	142,5			49,8		
7	558,2			626,3		
Постэмбриональный период						
При рожд.	3018			4666		
6	6729			8341		
17,5	11806			12060		
42	20563			18968		
60	23765			21200		

**Задание 5.** Определить расход кормов в кормовых единицах на 1 кг прироста при выращивании бычков симментальской породы. Живая масса при рождении 36 кг, в возрасте 18 мес – 420 кг Учхоз ПСХИ (Никулин В.И., Николенко Н.Н. 1970), (табл. 37).

Таблица 37 – Оплата корма продукцией

Вид корма	Количество корма, кг	Содержится корм.ед. в 1 кг	Всего корм.ед.
Молоко	250	0,3	
Обрат	500	0,13	
Концкорма	1562	1,0	
Трава	3906	0,2	
Силос	3916	0,2	
Солома	1123	0,3	
Итого:			

**Задание 7.** Определить относительный и абсолютный прирост хрячков и свинок за каждый месяц ( табл 38). Динамику относительного прироста изобразить графически.

Таблица 38- Динамика живой массы хрячков и свинок на свиноферме ООО «Ариран-Н»

Возраст мес.	Хрячки				Свинки			
	Живая масса, кг	Абсолютный прирост, кг	Относительный прирост, %	Среднесуточный прирост, г	Живая масса, кг	Абсолютный прирост, кг	Относительный Прирост, %	Среднесуточный Прирост, г
При рожд.	1,3				1,2			
1	8,0				7,0			
2	20,0				18,0			
3	34,0				32,0			
4	49,0				46,0			
5	64,0				60,0			
6	80,0				74,0			
7	96,0				89,0			
8	112,0				104,0			
9	128,0				120,0			

**Задание 8 .** Определить относительный, абсолютный и среднесуточный прирост чистопородных и помесных петушков (табл. 39).

Таблица 39. - Динамика живой массы петушков (Семенов Х.Х., 1978)

Возраст мес.	Русские белые				Помеси			
	Живая масса, кг	Абсолютный прирост, г	Относительный Прирост, %	Средне-суточный Прирост, г	Живая масса, кг	Абсолютный Прирост, г	Относительный Прирост, %	Средне-суточный прирост, г
1	41,4				42,8			
15	108,0				118,0			
30	248,0				271,0			
45	487,0				552,0			
60	813,0				939,0			
75	1036,0				1230,0			

### Вопросы для самопроверки:

1. Какое практическое значение имеет значение особенностей роста разных видов сельскохозяйственных животных?
2. Что такое ритмичность роста? Практическое значение.
3. Биологическая сущность неравномерности роста и развития органов и тканей?
4. Правила взвешивания животных?
5. Что такое энергия роста? Какими показателями ее можно выразить?
6. Как вычислить абсолютный и относительный прирост?
7. Охарактеризуйте периоды и стадии в росте и развитии сельскохозяйственных животных?
8. Как в условиях производства ведется учет роста животных?
9. Причины задержки роста и возможность их компенсации?
10. Расскажите о типах недоразвития?
11. Назовите продолжительность роста и жизни крупного рогатого скота, свиней, овец, лошадей и птицы (куры, гуси, утки).
12. Какие факторы влияют на рост и развитие?
13. Назовите продолжительность беременности у коров, свиней, лошадей и овец.

## ЗООТЕХНИЧЕСКИЙ УЧЕТ И ДОКУМЕНТАЦИЯ

### Занятие 17. Нумерация и мечение сельскохозяйственных животных, присвоение кличек.

В день рождения теленку присваивают инвентарный номер, Клички обычно присваивают не телкам, а нетелям при поступлении их на контрольно-селекционный двор за 2-3 месяца до отела. Присвоение кличек проводится по принятой в хозяйстве системе. В основном пользуются двумя системами: а) животному присваивают кличку на ту же букву, с которой начинается кличка матери; б) клички всех родившихся в данном году подбирают на одну букву в алфавитном порядке. Клички должны быть простыми, по возможности краткими и красивыми. Они не должны совпадать с именами, фамилиями, национальностью людей. Названиями и терминами точный учет происхождения невозможен. Список кличек на каждый год готовится заранее зоотехником- селекционером хозяйства.

Клички могут быть примерно такими:

для самок	для самцов:
Акварель	Оазис
Акватория	Обвал
Аккуратная	Обманщик
Аксиома	Обрыв
Акула	Обряд
Акация	Объектив
Альфа	Овод
Аллея	Огнемёт
Амёба	Огонь
Анисовка	Отшельник

Каждому теленку ставится индивидуальный номер. Повторение номеров у двух животных не допускается. Номера выбывших животных исключают из списка инвентарных номеров и другим животным не присваивают. Индивидуальный номер, под которым его записывают во все формы зоотехнического учета сохраняется за животным в течение всей его жизни. Индивидуальные номера дают по порядку, начиная с 1 и до 9999 включительно, после чего начинают снова.

В крупных хозяйствах следует за каждой фермой закреплять определенное количество номеров: например на первой ферме – от 1 до 1999, на второй – от 2000 до 3999 и т.д.

Началом племенной работы является зоотехнический учёт, основой которого служит мечение животных. Оно способствует контролю физиологического состояния, продуктивности, проведению качественной оценки животных. Существуют разные методы мечения ( ушные и ножные бирки, татуировки, выщипы на ушах, ошейники, таврение жидким азотом и выжигание на рогах) применение органических красителей, электронная идентификация, которая включает - чипирование животных, присвоение штрих кодов, и использование транспондеров.

В каждом хозяйстве все животные должны иметь индивидуальные номера, под которыми животных записывают в формы зоотехнического учета:

а) *Мечение татуировкой.* У крупного рогатого скота и свиней, при мечении татуировкой, нумерацию начинают с 1 до 9999, затем номера повторяют. Для татуировки используют особые щипцы, к которым прилагают набор металлических игольчатых штампов с цифрами от 0 до 9. Номер ставят на внутренней поверхности уха, на вымени коров, можно на носовом зеркале.

Сущность метода состоит в прокалывании с набором цифр ушной раковины с последующей фиксацией отпечатка специальными красителями.

Место мечения протирают тампоном, смоченном в мыльном растворе и дезинфицируют. В ранку втирают мастику или тушь (чёрную, зелёную или красную). Чёрную тушь применяют для светлой кожи. Зелёную и красную тушь - для чёрной (рис. 10).

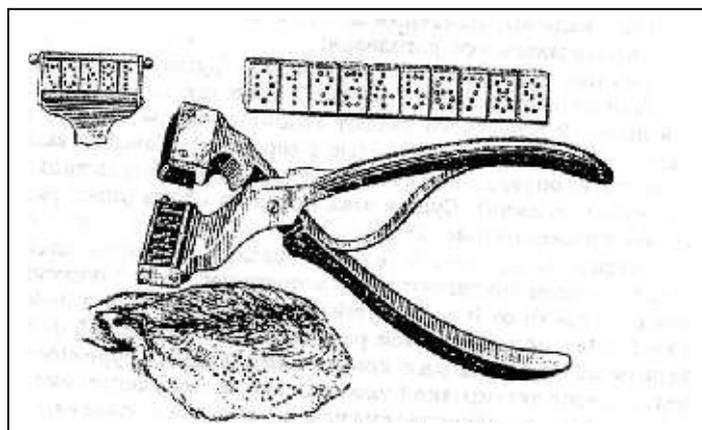


Рис. 10. Мечение животных с помощью щипцов татуировкой.

б) *Мечение животных выщипами.* С помощью специальных щипцов на ушах животного делают выщипы, разные по форме (продолговатые по краям и круглые в середине). Каждый выщип соответствует определенному цифровому значению (единицы, десятки, сотни, тысячи). Сумма всех чисел на обоих ушах указывает номер животного. По мечению крупного рогатого скота предлагается ключ для чтения номеров выщипами.

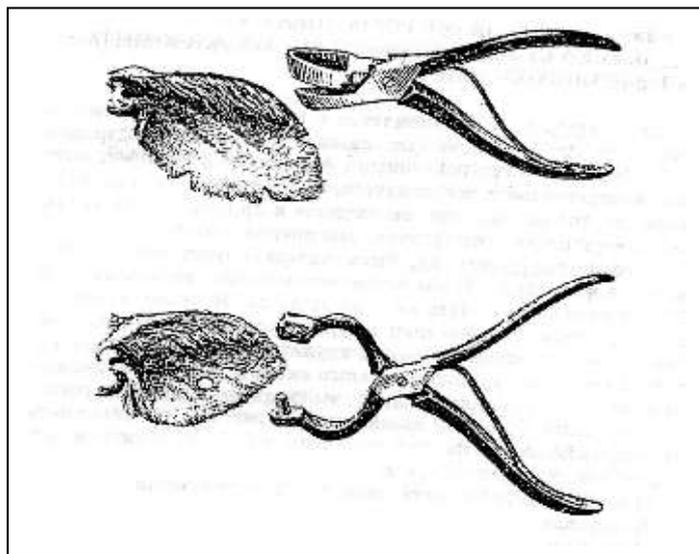


Рис. 11. Мечение животных с помощью выщипов.

Ключ позволяет пронумеровать 14399 голов. Каждый выщип на верхнем крае левого и правого уха обозначает цифру 1, на (рис. 11). нижнем крае соответственно 4, на кончике 15; круглый выщип посередине правого и левого уха означает цифру 30, круглый выщип ближе к нижнему краю уха – 60.

У первых 119 голов на левом ухе выщипав не делают, а на правом у первого животного набирают цифру 1, у второго – цифру 2 и т.д. до 119. Запись номеров проводят так: у первого животного 0-1, у второго 0-2, ....0-119. Учитывая, что левая половина цифр находится на левом ухе, набирают цифры 1,2,3 и т.д. до 119, на правом ухе выщипы не ставят(1-0, 2-0, 3-0, 15-00, 119-000). Далее у 119 животных на левом ухе набирают 1, на правом от 1 до 119 (2-1, 2-2, 2-3, 02-15, 002-119). Так же нумеруют остальных животных.

Таблица 40- Ключ для мечения животных выщипами.

Место выщипав	Условное обозначение выщипами					
	на правом ухе			на левом ухе		
	КРС	сви- ньи	ове- цы	КРС	сви- ньи	ове- цы
1	2	3	4	5	6	7
На верхнем крае	3	3	10	30	30	1
На нижнем крае	1	1	30	10	10	3
На конце	100	100	200	200	200	1000
Круглый выщип посередине уха	400	400	800	800	800	400
Круглый выщип ближе к кончику уха	1000	-	-	2000	-	-
Круглый выщип ближе к нижнему краю уха	1600	-	-	3200	-	-
На нижнем крае к основанию	6000	-	-	12000	-	-

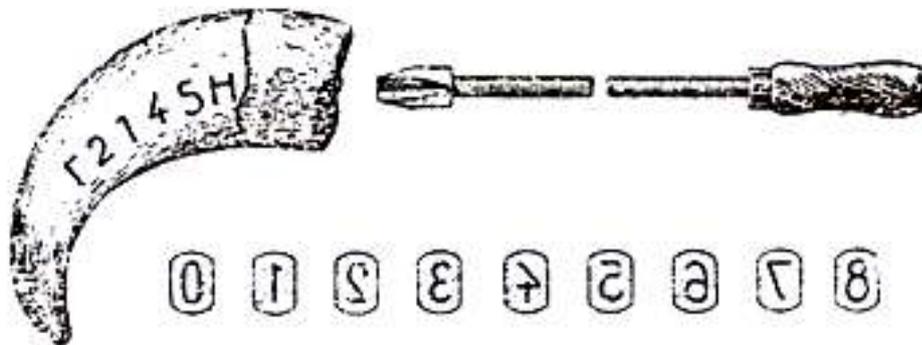


Рис. 12. Мечение животных с помощью выжигания номеров

*Выжигание номеров* на рогах проводят с помощью специальных раскаленных клейм, на конце которых имеются цифры от 0 до 9 (рис. 12).

*Меченые холодом.* Принцип этого способа заключается в разрушающем действии низких температур на клетки, обуславливающие окраску волосяного покрова животных. В последующем на обработанных участках кожи растут бесцветные (белые) волосы. Для нанесения номера, который ставят с правой или левой стороны крестца, используют специальные клейма или приборы, снабженные одно-, двух-, трех- или четырехномерным штампом-клеймом.

В качестве охладителей применяют твердую двуокись углерода ( $-79^{\circ}\text{C}$ ) или жидкий азот ( $-196^{\circ}\text{C}$ ). Охлажденное клеймо прикладывают к поверхности кожи телят на 40-50 сек., а животных старше 1,5 лет — на 50-60 сек. (при использовании жидкого азота). Применяя твердую углекислоту, время выдержки тавра увеличивают вдвое.

Для мечения животных широко применяются бирки и сережки различных конструкций, прикрепляемые на ушах и на шее животных с помощью ошейников (рис. 13).



Рис.13. Сканирующее устройство для чтения информации с чипа.

Микрочип - это своеобразный паспорт животного, необходимый, в частности, для вывоза животных за рубеж.

Процедура введения микрочипа идентична обычной подкожной инъекции - легкая и безболезненная. Никаких побочных действий после введения не наблюдается. Чипировать можно любых домашних животных.

Размеры микрочипа - чуть больше рисового зёрнышка (12 X 2 мм). Состоит он из катушки индуктивности, заключённой в капсулу из биосовместимого стекла. Катушка индуктивности содержит пятизначный цифровой код. Пятнадцать цифровых ячеек гарантируют отсутствие повтора номера в течение ближайших ста лет. Электромагнитная частота микрочипа соответствует международному стандарту ISO 11784, то есть микрочип, универсален и совместим с другими электронными системами, используемыми в Европе и Америке.

Транспондер – электронное устройство предназначено для определения идентификации животных, в отличие от электронного чипа он крепится на ошейнике животного или ухе как бирка. Он используется для считывания цифровых данных на пунктах распознавания через которые проходят животные (около кормушек, на доильных установках, весоизмерительных платформах, разделительных потоках и других местах).

Системы распознавания номера в большинстве случаев основаны на принципе кодово- импульсной модуляции.

Распознанный номер используется для вывода на монитор, через системный блок компьютера или другого считывающего устройства и записи информации.

Автоматическая идентификация каждого животного дает возможность реализовать следующие производственные функции:

- Контроля продуктивности скота;
- Индивидуального нормированного кормления животных;
- Комплексного управления производством на ферме в целом особенно по производству молока.

Согласно принятому Федеральному закону «О племенном животноводстве», от 12 июля 1995 года, и Положения о государственной системе мечения и индентификации племенных животных, утвержденное Минсельхозпродом РФ 31 мая 1996 г., каждое племенное животное должно иметь идентификационный и технологический номера.

Идентификационный номер предназначен для однозначного отождествления племенного животного в течение всей его жизни. Идентификационный номер должен иметь структуру, гарантирующую его уникальность, как минимум, в четырех поколениях животных (максимально предусмотренная «глубина» идентификации предков в племенном сертификате). Идентификационный номер не может быть изменен при племпродаже.

Технологический номер предназначен для удобной и быстрой идентификации животного в практической работе селекционеров племенных хозяйств, при проведении контрольных доек, осеменении, лечении и т. д.

Система идентификации молочного скота включает в себя:

- принцип кодирования идентификационного номера;

- объекты мечения;
- персонал, осуществляющий мечение и идентификацию племенных животных;
- носители идентификационного номера (бирки);
- устройства для закрепления бирок на ухе животного;
- регистрация в региональном вычислительном центре.

Главный принцип кодирования идентификационного номера заключается в его уникальности (как минимум, в четырех рядах родословной) как в пределах популяции молочного скота России, так и в масштабе мира. Этот номер позволяет абсолютно точно идентифицировать племенное животное.

Идентификационный номер представляет собой двенадцатиразрядный код, содержащий:

- код страны согласно кодификации ISO;
- код региона согласно официальной кодификации субъектов России;
- индивидуальный восьмиразрядный номер животного, уникальный в конкретном регионе (пределы изменения: 00000001-99999999).

Например, идентификационный номер теленка (бычка или телочки), родившегося и находящегося в племенном хозяйстве Московской области, выглядит следующим образом:

**RU 50 00000123,**

где RU — международный буквенный код России; 50 — официальный код Московской области (регион, в котором родилось идентифицируемое животное); 00000123 — индивидуальный восьмиразрядный номер племенного животного.

Объектом мечения и присвоения «компьютерных» номеров являются:

- все телки племенных хозяйств, родившиеся после внедрения государственной системы идентификации племенных животных;
- все бычки племенных хозяйств, родившиеся после внедрения государственной системы идентификации племенных животных и предназначенные для племенного использования;
- весь живой молодняк (бычки, телки, за исключением животных на откорме), имеющийся в племенных заводах и племенных репродукторах на момент внедрения государственной системы идентификации племенных животных;

- взрослые племенные коровы как объект присвоения «компьютерных» идентификационных номеров;
- взрослые племенные быки как объект присвоения «компьютерных» идентификационных номеров.

«Компьютерный» идентификационный номер имеет следующую структуру:

- 1) старшие два разряда — код России;
- 2) третий и четвертый разряды — код региона, в котором находится племпредприятие и которому принадлежит животное на момент внедрения системы, а не код региона рождения животного, как это указывалось при идентификации молодняка;
- 3) в пятый разряд заносится цифра «9», показывающая, что идентификационный номер является «компьютерным», и бирка на правом ухе животного отсутствует;
- 4) оставшиеся семь разрядов отводятся под индивидуальный номер племенного животного.

Пример. Корова, принадлежащая на момент внедрения системы племенному хозяйству Московской области, но родившаяся в другом регионе, будет иметь «компьютерный» идентификационный номер:

**RU 50 90000123,**

где RU — международный буквенный код России; 50 — код Московской области; 9 — признак, определяющий отсутствие физического носителя (бирки) на правом ухе животного; 0000123 — номер коровы, присвоенный региональным вычислительным центром.

Региональный вычислительный центр присваивает «компьютерный» идентификационный номер женским предкам следующим образом:

1) если предок присутствует как пробанд, тогда технология присвоения полностью аналогична схеме, указанной для взрослых животных, т. е.

- старшие два разряда — место нахождения животного (предка) на момент запуска системы;
- третий разряд—«9»;
- младшие семь разрядов — порядковый номер коровы (предка).

2) если предок отсутствует в массиве информации по регистрируемому хозяйству как пробанд (т. е. информация о нахождении

животного на момент внедрения системы отсутствует), тогда старшие два разряда заполняются кодом региона, в котором находится потомок (пробанд). Остальные разряды заполняются, как указано выше.

Пример. Корова, находящаяся на момент внедрения системы в племенном хозяйстве Московской области, но родившаяся в любом другом регионе, будет иметь «компьютерный» идентификационный номер RU 50 90000123. Ее мать, отсутствующая в массиве информации как пробанд, будет идентифицирована в Московском региональном вычислительном центре (по месту нахождения дочери) следующим образом: RU 50 90000222.

Такая технология присвоения «компьютерных» идентификационных номеров должна быть использована для идентификации маточного поголовья и женских предков отечественного происхождения.

Для маточного поголовья, поступившего по импорту, идентификация животных и их женских предков осуществляется следующим образом.

Если пробанд имеет идентификационный номер (металлическая или пластиковая бирка на правом ухе), то этот номер необходимо сообщить региональному вычислительному центру при регистрации животного. Буквенное обозначение страны берется из графы «Место рождения пробанда». Остальные цифры номера пробанда должны быть сохранены в оригинальном виде.

Пример. Корова (телка), поступившая из Германии в племенное хозяйство Московской области на момент внедрения системы, имеющая кличку ASTRA 2345, будет идентифицирована в Московском региональном вычислительном центре в следующем виде: DE 00 00002345, где DE — буквенный код страны-экспортера (Германия); 00 — код региона; 00002345 — номер коровы (телки) на металлической бирке, закрепленной на правом ухе животного.

Если поступившее в хозяйство животное не имеет идентификационного номера на правом ухе (т. е. оно не зарегистрировано как племенное в племенной организации страны-экспортера), то при его регистрации в региональном компьютерном центре идентификация осуществляется по общему принципу.

Пример. Животное, поступившее из Австрии в хозяйство Московской области и не имеющее идентификационного номера (бирки) на правом ухе, может быть идентифицировано «компьютер-

ным» идентификационным номером 1Ш 50 00000789 (если этот номер имеется на бирке, закрепленной в племенном хозяйстве, купившем животное). В этом случае идентификация предков купленного животного не должна проводиться (т. е. предки считаются неизвестными).

При «компьютерном» присвоении идентификационного номера женским предкам импортного животного следует руководствоваться следующими правилами:

- 1) буквенный код должен соответствовать коду страны экспортера из графы «Место рождения животного (пробанда)»;
- 2) «компьютерный» идентификационный номер следует сохранить в оригинальном виде из сертификата племенного животного — предка.

Пример. Корова (телка) ASTRA 2345, поступившая из Германии в племенное хозяйство Московской области, согласно племенному сертификату имеет мать BIRD 76810. «Компьютерный» идентификатор матери — DE 00 00076810.

Идентификация племенных быков мужских предков осуществляется по тем же принципам региональными вычислительными центрами. Однако при этом на момент внедрения системы технология идентификации мужских особей (предков) имеет принципиальное отличие. Дело в том, что сперма одних и тех же быков (или одни и те же предки разных производителей) может находиться в ряде племпредприятий различных регионов. Тогда присвоение «компьютерного» идентификационного номера региональным вычислительным центром хотя и будет уникальным в пределах каждого региона, но будет неверным на федеральном уровне, поскольку один и тот же бык (семя или мужские предки) будет иметь разные региональные «компьютерные» идентификационные номера. Очевидно, что такое положение можно исправить только на федеральном уровне. Поэтому наиболее целесообразной выглядит следующая технология присвоения уникальных «компьютерных» идентификационных номеров производителям и мужским предкам:

1 этап — присвоение «компьютерных» идентификационных номеров в региональном вычислительном центре. На этом этапе устанавливается уникальность идентификации животных на уровне региона;

2 этап — передача региональных информационных баз на федеральный уровень — Головному информационно-селекционному центру (ВНИИплем);

3 этап — унификация региональных «компьютерных» идентификационных номеров для одних и тех же производителей (мужских предков). На этом этапе устанавливается уникальность идентификационных номеров для каждого животного на уровне всей популяции молочного скота Российской Федерации.

4 этап — возврат информации с четким соответствием регионального «компьютерного» идентификационного номера и уникального «компьютерного» идентификационного номера для одних и тех же производителей (мужских предков);

5 этап — коррекция «компьютерных» идентификационных номеров в региональных вычислительных центрах.

Пример. На момент внедрения системы сперма быка Миража, принадлежавшего Московскому племобъединению, передана племпредприятиям Московской, Ленинградской и Свердловской областей. В региональных вычислительных центрах этому быку (согласно вышеприведенным принципам идентификации) присвоены следующие «компьютерные» идентификационные номера: в Московской области — 1Ш 50 90000244; в Ленинградской области — 1Ш 47 90001235; в Свердловской области — 1Ш 66 90000026.

В Головном информационно-селекционном центре быку Миражу присваивается уникальный «компьютерный» идентификационный номер 1Ш 50 90000244, который передается в государственные органы по управлению племенным животноводством Ленинградской и Свердловской областей и соответствующие региональные вычислительные центры для корректировки информационных баз данных. При этом четко устанавливается соответствие регионального и уникального идентификаторов.

Для Ленинградской области:

<i>Кличка</i>	<i>Региональный идентификатор</i>	<i>Уникальный идентификатор</i>
Мираж	RU 47 90001235	RU 50 90000244

Для Свердловской области:

<i>Кличка</i>	<i>Региональный идентификатор</i>	<i>Уникальный идентификатор</i>
Мираж	RU 66 90000026	RU 50 90000244

В вычислительных центрах по специально разработанным программам информация корректируется.

Для импортных производителей «компьютерный» идентификационный номер сохраняется в оригинале (из племенных сертификатов).

**Задание 1.** Изучить способы мечения сельскохозяйственных животных. Дать краткую характеристику основным способам мечения животных, отразить их достоинства и недостатки.

## **Занятие 18. Знакомство с зоотехнической документацией и правила её заполнения**

На каждой ферме зоотехнический учет ведут по первичной и итоговой документации. Для систематического проведения отбора наибольшее значение имеет следующая документация.

Формы первичного учета:

Журнал случек (осеменений). Запусков и отелов; журнал выращивания молодняка, журнал оценки по экстерьеру и продуктивности, ежемесячные определения жира и белка в молоке каждой коровы, показателей свойств молоковыведения, журналы периодического взвешивания животных и показателей промеров тела животных, журнал кормления животных.

Формы итогового учета - индивидуальные карточки для маток и производителей.

Единые формы зоотехнического учета приспособлены для обработки данных на счетных машинах и персональных компьютерах.

Племенные записи, которые ведут о животных разных видов имеют свою специфику, но основные требования к ним – достоверная информация о животных, характеризующая их продуктивные и племенные качества.

В скотоводстве используются различные формы и документы племенного учета:

*Форма № 1-мол «Карточка племенного быка»* — бланк, который заполняют на каждого ремонтного бычка, предназначенного для выращивания и последующего племенного использования. На лицевой стороне карточки заносят данные о времени и месте рож-

дения, генеалогической принадлежности животного, о развитии (живая масса и промеры), а также о его предках до IV поколения. Отмечают недостатки экстерьера. На обратной стороне бланка записывают результаты оценки по продуктивности и свойствам вымени дочерей, сведения о воспроизводительных качествах и запахах спермы, о ежегодной комплексной оценке быка, его перемещении и причинах выбытия.

*Форму № 2-мол «Карточка племенной коровы»* заполняют на каждую нетель после ее отела. На лицевой стороне бланка записывают такие же сведения, как и о быке в форме № 1-мол, а также возраст первого отела в днях, данные о назначении коровы и об ее перемещении. Предусмотрена возможность записывать предков трех поколений. На обратной стороне бланка заносят контрольные данные ежемесячной продуктивности коровы в течение ее жизни (удои, содержание жира и белка в процентах). За каждый календарный год. Ведут записи о продуктивности за каждую лактацию, возрастных изменениях живой массы, балльной и комплексной оценке, о воспроизводительной способности, приплоде и свойствах вымени, о средней продуктивности за ряд лактаций. Указывают продуктивность и комплексный класс лактирующих дочерей, а также дату и причину выбытия коровы. Обе карточки заверяют подписями руководителя хозяйства и племообъединения, зоотехника-селекционера хозяйства и закрепляют двумя печатями.

*Форма № 3-мол «Журнал регистрации приплода и выращивания молодняка крупного рогатого скота»* позволяет вести записи о каждом теленке, родившемся в стаде хозяйства, о его родителях с указанием их индивидуальных номеров и других кратких сведений. В этот журнал записывают результаты ежемесячных взвешиваний каждого теленка и оценки в баллах в возрасте 10, 12 и 18 месяцев, до двух лет и старше, а также возраст и живую массу каждой телки при первом осеменении или к началу племенного использования бычка. Журнал рассчитан на регистрацию 1000 телят.

*Форма № 4-мол «Акт контрольной дойки»*, проводимой по группам коров, закрепленных за доярками бригады или фермы. В ней указывают кличку и номер каждой коровы, количество молока (кг), надоенного индивидуально за первое, второе и третье доение и всего за сутки, а также содержание в нем жира и белка (%). Это основной документ контроля молочной продуктивности коров. На одном листе вмещают записи о молочной продуктивности 42 ко-

ров. Акт подписывают доярка (оператор машинного доения коров) и бригадир. Акты контрольных доек коров издаются блокнотами по 100 листов.

*Форма № 5-мол «Журнал определения скорости молокоотдачи у коров»* предназначена для ведения записей о свойствах вымени более 1500 коров по результатам контрольного доения с учетом затрат времени на выдаивание, количества молока при первом, втором и третьем доении в день контроля. Указывают оценку каждой коровы в баллах в зависимости от скорости молокоотдачи (кг/мин.) и величины суточного удоя.

Применение *формы № 6-мол «Журнал оценки быков молочных и молочно-мясных пород по качеству потомства»* позволяет вести записи данных об индивидуальной продуктивности, живой массе, оценке экстерьера и свойств вымени около 400 коров — дочерей каждого из оцениваемых быков и их сверстниц. Часть журнала отведена для сравнения результатов оценки быков по качеству потомства с указанием средней продуктивности дочерей каждого быка и их сверстниц за I, II и III лактации и присвоенных быкам категорий.

*Форма № 7-мол «Зоотехнический отчет о результатах племенной работы с крупным рогатым скотом молочного направления продуктивности»* предназначена для анализа ежегодных результатов племенной работы по итогам бонитировки скота всех племенных предприятий, заводов, хозяйств и ферм, а также товарных хозяйств, в которых ведут учет и бонитировку племенного скота. В хозяйствах, разводящих скот нескольких пород, зоотехнический отчет по форме № 7-мол составляют отдельно по каждой породе. Материалы, характеризующие стадо по племенным и продуктивным качествам, заносят в четырнадцать таблиц и два приложения. В конце дают анализ результатов бонитировки и ветеринарного состояния стада, а также заключение специалистов государственной племенной службы.

*Форму № 8-мол «Бланк ежедневного учета спермы быков»* ведут в тех хозяйствах, где содержат быков-производителей. Она предназначена для учета количества и качества натуральной, разбавленной и замороженной спермы, а также ее расхода по каждому быку. Форму издаются блокнотами по 50 листов.

*Форма № 9-мол «Расходный ордер на отправку спермы быков»* из хозяйств — владельцев племенных быков. Обратная сторо-

на этого бланка является «приходным ордером» на получение спермы хранилищем.

*Форма № 10-мол «Журнал искусственного осеменения, запуска и отелов коров и осемененных телок»* позволяет вести записи о каждой особи в течение года по группам с указанием фамилий обслуживающего персонала. Указывают кличку и номер коровы или телки, год рождения, дату отела и последнего осеменения в прошлом году, сроки осеменения по плану, кличку и номер закрепленного основного быка и заменяющего, дату каждого фактического осеменения. Записывают результаты проверки на стельность и результаты растела, а также другие данные, характеризующие воспроизводительные качества каждой записанной в эту книгу особи в течение года. Рассчитан журнал на запись 1800 коров и осемененных телок. В конце две страницы отведены для данных контроля за осеменением коров и ремонтных телок и их растелов по месяцам года.

*Форма № 11-мол «Карточка учета осеменений и отелов коровы (телки)»* предназначена для записей основных данных о телке со времени первого осеменения с указанием даты ее рождения, клички и номера матери и отца, а также о ежегодной воспроизводительной способности в течение 10 лет. В карточку № 11-мол ежегодно записывают такие же сведения по месяцам года, как и в форму № 10-мол.

*Форма № 1-ю «Журнал учета использования производителя и показатели его спермы».* Записи в ней ведут в течение всей жизни и племенного использования производителя по месяцам каждого года. Учитывают количество и качество его спермы и результаты ее использования, кормление, режим содержания быков и другие показатели.

*Форма № 2-ю «Лабораторный журнал учета качества спермы производителя за период его использования»* предназначена для записей количества и качества каждого эякулята, показателей разбавленной спермы, контроля активности охлажденной спермы. К журналу прилагается ведомость выполнения заявок на сперму производителя для хозяйств зоны обслуживания станции.

*Форму № 3-ю «Ордер на отправку спермы производителя»* заполняют на станции искусственного осеменения или племпредприятии и вместе со спермой доставляют в хозяйство, где в соот-

ветствии с договором сперму используют для осеменения закрепленных за производителем маток.

*Форму № 4-ую «График доставки спермы производителя»* составляют на станции искусственного осеменения по согласованию с каждым хозяйством, получающим сперму в соответствии с договором.

*Форма № 5-ую «Ведомость учета использования спермы производителя госстанции искусственного осеменения за каждый год»* позволяет учитывать выполнение заявок хозяйств на доставку спермы, количество осемененных маток и кратность их осеменений.

*Форма № 6-ую «Сводная ведомость учета искусственного осеменения маток по оплодотворяющей способности спермы проверяемого производителя от первого осеменения»* позволяет учитывать результаты проверки производителей по оплодотворяющей способности спермы в стадах хозяйств.

*Форму № 8-ую «Акт ректального исследования животных на стельность»* составляют по результатам исследования маточного поголовья на стельность в трех экземплярах: для станции искусственного осеменения, для бухгалтерии хозяйства — владельца проверенных на стельность маток и для зооветработника фермы. В акте отражают результаты исследований на стельность по группам животных, обслуживаемых каждым работником. Указывают также причины яловости и рекомендации к дальнейшему использованию каждой осемененной коровы и телки, оказавшихся яловыми. К акту прилагают список коров и телок, прошедших ректальное исследование по результатам искусственного осеменения.

*Форма № 9-ую «Результаты проверки оплодотворяемости коров и телок при искусственном осеменении спермой производителя, принадлежащего станции»* с учетом расплодов, абортных, а также животных, выбывших стельными. Списки маток составляют в двух экземплярах по фермам или отделениям хозяйств зоны обслуживания станции искусственного осеменения или племпредприятия. Один экземпляр остается в хозяйстве, второй отсылается станции искусственного осеменения.

*Форму № 12-ую «Учетная карточка отелов и осеменений коровы»* заполняют на каждую корову после первого отела. Ее ведет техник искусственного осеменения на каждой ферме. Кроме данных о кличке, номере, дате рождения и происхождении животного,

предусмотренных формами № 10- мол и 11-мол, о планируемом и фактическом осеменении с указанием даты, номера и клички быка, а также результатов исследования на стельность и ежегодных растелов, ведут записи оказания врачебной помощи после отела и при многократных повторных охотах. Это позволяет анализировать состояние половой системы и воспроизводительной способности коровы в течение всей ее жизни.

*Форма № 13-ио «Ветеринарный паспорт производителя»* позволяет вести общие записи о производителе, его диспансеризации, результатах лабораторных анализов крови и мочи, ветеринарных исследований с учетом изменений живой массы, проводимых вакцинаций и других данных, характеризующих состояние здоровья и половой активности производителя в течение времени его племенного использования.

*Форма № 14-ио «Календарный план осеменения коров и телок стада хозяйства, закрепленных за быками, принадлежащими станции искусственного осеменения на каждый год»* является приложением № 1 к договору между хозяйством — владельцем стада коров и телок и станцией искусственного осеменения или госплемпредприятием, заключаемым ежегодно.

*Форма № 15-ио «Заявка на сперму»* на год заключения договора является приложением № 2 к договору между хозяйством — владельцем стада и станцией искусственного осеменения или племпредприятием, обязующимся поставлять сперму производителей.

*Форма № 16-ио «Производственный паспорт станции по племенной работе и искусственному осеменению сельскохозяйственных животных за 20...- 20... годы»* предназначена для записи сведений, характеризующих станцию с указанием ее филиалов по объему обслуживания колхозов, совхозов и других хозяйств (количество маток по видам животных, осеменяемых искусственно спермой производителей станции) по годам пятилетнего периода. В ней учитываются результаты искусственного осеменения маток, приводится характеристика производителей (по видам) по породе, породности, племенным качествам и другим показателям, в том числе поставленных на проверку по потомству; отражаются результаты использования производителей станции и их спермы по годам, себестоимость спермы и оплодотворения каждой матки, а также такие экономические показатели станции, как использование

земельного фонда, баланс кормов, численность работников станции и использование фонда заработной платы. Приводятся другие показатели, характеризующие эффективность работы станции и пунктов искусственного осеменения сельскохозяйственных животных в зоне деятельности станции с учетом ветеринарного состояния.

Сводный отчет о результатах племенной работы с крупным рогатым скотом молочного направления продуктивности по форме № 2-плем крупного рогатого скота составляют на бланках в виде таблиц по хозяйствам и по породам крупного рогатого скота ежегодно и пересылают в вышестоящие инстанции в установленные сроки. Комплект отчета по форме № 2-плем КРС содержит 19 бланков с одним титульным листом, 15 таблиц и приложения. В отчет включены следующие таблицы: 1 — к форме № 2-плем КРС — породный и классный состав крупного рогатого скота; 2 — распределение пробонитированных коров по числу отелов; 3 — характеристика коров по молочной продуктивности за 305 дней последней законченной лактации; 4 — характеристика коров по удою и содержанию жира в молоке за последнюю законченную лактацию по всему поголовью; 5 — характеристика коров-первотелок с законченной лактацией по удою и содержанию жира в молоке; 6 — характеристика коров I лактации по форме вымени и скорости молокоотдачи; 7 — осеменено коров и телок (голов); 8 — производственное использование коров (характеристика по продолжительности сухостойного и сервис-периода); 9 — выбытие коров и первотелок; 10 — характеристика выращивания молодняка; 11 — объемы скрещивания и наличие помесного поголовья; 12 — результаты скрещивания с характеристикой помесей, содержащих менее 50% и более 50% крови улучшающей породы по молочной продуктивности и живой массе за I, II, III лактации и старше по сравнению со сверстницами улучшаемой породы в разрезе хозяйств; 13 — характеристика быков-производителей по продуктивности их матерей; 14 — описание быков, оцененных по качеству потомства, от которых имеется запас спермы (живых, выбывших и производителей, сперма которых поступила с других племпредприятий); 15 — описание лучших коров, отобранных в группу матерей быков. Приложение 1 к форме № 2-плем КРС — генеалогическая структура маточного стада к линиям. Заполняется через 3 года, начиная с 1985 г. (1988, 1991, 1994, 1997, 2000, 2003, 2006 и так далее).

Органы государственной племенной службы два раза в год составляют отчет о племенной работе в животноводстве по видам сельскохозяйственных животных для информации областных и краевых организаций племенной службы, а также автономных республик по форме № 1-жив.

*Форму № 2-плем (импорт) «Отчет о наличии и использовании импортного крупного рогатого скота молочного направления продуктивности и его чистопородных потомков»* составляют все категории хозяйств независимо от их ведомственной принадлежности (подчиненности), разводящих скот импортных пород. Это тетрадь в собственной обложке.

Хозяйства, разводящие скот нескольких импортных пород, по каждой из них составляют отчет на отдельном бланке. Отчет подписывают руководитель и главные специалисты хозяйства (зоотехник и ветврач) и заверяют печатью.

С примерами некоторых зоотехнических документов вы можете ознакомиться в приложениях 9-15.

**Задание 1.** Ознакомиться и изучить бланки зоотехнической документации, используемой для ведения племенной работы и бухгалтерской отчетности. (Приложение 9-15)

**Задание 2.** Пользуясь приведенными данными заполнить племенную карточку кровы.

## 1. ЗАДАНИЯ

**Задание 3.** Заполнить карточку племенной коровы (телки): Телка Лаура 884 родилась 06. 12. 95. племрепродуктор ОПХ «Восточный» и принадлежит Т.О. «Хорскому»

М. Рыбка 1989 эл.р. 2- 20-3,72-3,06	0. Марс 464 кл. э.-
ММ. Аорта 23 I 4-5617-3,85	МО. Рыбешка 1936 3-8764-4,09
ОМ. Ландыш 1436	ОО. Стингер 243 ЕТ МГФ-432. А.
МММ. Армада 144, голш. I п. 3-3775-4,21	ММО. Рыбка 244, голш. IV п. 5-6302-4,30
ОММ. Бравый 897, голш. чп. л. Рефлекшн Сове-	ОМО. Байкал 945, МГФ-19 голш. чп. л. Рефлекшн Сове-
МОМ. Липучка 9, голш. IV п. 2-8508-3,89	МОО. ЛГБ София 9913170 голш. чп. н.-1 8897-4,50

ООМ. Пиккард Акрес Вик Кей 2003253 голш. чп. л. Монтвик Чифтейн	ООО. Гонима Секрет 1856904 голш. чп. л. У ее Идеал
---	--

Живая масса её (кг) равнялась при рождении - 32 кг; в 6 мес. - 163; в 10-239: в 12-276; в 18-382; при I осеменении - 371.

Первый раз Лаура пробонитирована в возрасте 10 мес. при оценке экстерьера в 4 балла.

Первый раз телка оплодотворена спермой быка № 2036 3.08.1997 и отелилась 10.05. 1998; родилась телка № 635.

Второй раз корова оплодотворена спермой того же быка 4.08.1998, а запущена 16.03.1999; при втором отеле 11.05.1999 от неё получена телка № 723.

#### Результаты контрольных доек по 1 лактации

Дата контр. дойки	Сут. удой, кг	Жирн. молока, %	Белок молока, %	Дата контр. дойки	Сут. удой, кг	Жирн. молока, %	Белок молока, %
9.06.98	19,0	3,82	3,13	12.11.98	21,0	3,93	3,07
11.07.98.	22,5	3,87	3,12	10.12.98	18,5	4,12	3,11
12.08.98	24,0	3,76	3,03	11.01.99	17,0	4,12	3,18
10.09.98	23,5	3,81	3,06	13.02.99	14,0	4,23	3,16
10.10.98	19,0	4,04	3,21	9.03.99	6,0	4,20	3,24

В контрольную дойку 12.08.98 у коровы учтена суточная затрата времени на доение, которая составила 12,5 мин.

В августе того же года у Лауры 583 взяты основные промеры и оценен экстерьер. Живая масса определена по промерам.

Промеры, см		Экстерьер, балл	
Высота в холке	136	Общий вид и развитие	2,5
Глубина груди	76	Вымя - чашеобразной формы	4,0
Ширина груди	41	Постановка ног и копыт	1,5
Ширина в маклоках	52		
Косая длина туловища	174		
Обхват груди	201		
Обхват пясти	18,5		

## **Занятие 19. Составление родословных.**

При всесторонней оценке и отборе животных большое значение имеют данные об их происхождении. Сведения о ближайших и более отдаленных предках позволяют ориентировочно оценить животное в молодом возрасте, когда еще нет данных ни о продуктивности, ни о его потомстве. Оценивая животное по происхождению, в известной мере можно судить о его наследственных качествах. Хронологически оценка по происхождению является наиболее ранней, поэтому она имеет решающее значение при отборе молодых производителей и маток, от которых либо еще не получено совсем, либо получено очень мало потомства. Если производитель не оценен по качеству потомства, то его оценка по происхождению является единственной генотипической оценкой.

Оценка и выбор животных по происхождению при анализе конкретных родословных состоят в следующем:

1) определении породности животного и установлении породной принадлежности его предков, т. е. получено животное при чистопородном разведении или скрещивании;

2) обнаружении в родословной с материнской и отцовской сторон повторяющихся предков, наличия и степени родственного спаривания;

3) ознакомлении с показателями продуктивности, живой массы, экстерьера, типа родителей и более отдаленных предков и определении степени передачи этих показателей по наследству — повышаются или ухудшаются показатели;

4) выявлении выдающихся по продуктивности предков, их количества, а также в каких рядах родословной и при каком возрастном сочетании родителей они получены;

5) анализе сочетаемости животных отдельных мужских линий и маточных семейств;

6) выявлении в родословной предков, оцененных по качеству потомства;

7) определении перспектив наиболее рационального использования оцениваемого пробанда согласно результатам анализа родословных.

При оценке и выборе по родословным нескольких животных лучшим из них будет то, в родословной которого больше предков, особенно ближайших, с лучшими показателями продуктивности и экстерьера. Наследование будет более надежным, если такие предки находятся в материнской и отцовской сторонах родословной.

Выше оценивается также то животное, в родословной которого встречаются проверенные (с положительным результатом) предки, особенно мужские (т. е. производители, оцененные по качеству потомства), и при этом наблюдается тенденция к повышению продуктивности от более отдаленных предков к ближайшим или из поколения в поколение устойчиво сохраняется высокая продуктивность.

Основные сведения о предках животных обычно записываются в их родословных.

*Родословная — это записанные в определенном порядке сведения о происхождении животного (его предках с их возможно полной и всесторонней качественной характеристикой) или приведенная в определенном порядке регистрация сведений о происхождении животного. Обычно эти сведения размещаются в так называемой родословной решетке.*

При анализе родословных можно узнать номер и марку Госплемкниги, куда записано животное, показатели продуктивности предков, инбредность предков и наличие инбридинга, линейную принадлежность пробанда (животного, для которого составляется родословная) и отдаленных предков.

Существуют разные формы родословных. Наиболее распространенные формы родословных — родословная решетка, родословные для записи в Госплемкнигах и др.

*Родословная решетка — разграфленная сетка с рядами предков. Она считается самой удобной формой родословной. Строят ее на 3-4 ряда предков. Для более глубокого анализа происхождения животных количество рядов увеличивают.*

В родословной решетке сетка рядов разделена на материнскую (слева) и отцовскую (справа) половины. В первом ряду записывают данные о родителях (отец и мать); во втором ряду — о четырех предках (бабки и деды по отцу и по матери); в третьем — о восьми предках (четыре прабабки и четыре прадеда); в четвертом

ряду — о шестнадцати предках (восемь прапрабабок и восемь прапрадедов).

Родословные помогают правильно оценить племенные достоинства пробанда (животного, для которого составляется родословная) по наследственным качествам его предков.

Терминам «родословная» обозначают документ, удостоверяющий происхождение племенного животного, в котором в определённом порядке представлены его предки и основные сведения о них.

Форм родословных имеется много. Наиболее распространённые из них следующие:

- а) **Обычная родословная, или классическая;**  
 б) **Структурные родословные.** Правила построения структурных родословных таковы:
- 1) самки изображаются кружочками, самцы – квадратиками;
  - 2) родители вычерчиваются ниже своих детёнышей;
  - 3) одно и то же животное, сколько бы раз оно не встречалось в родословной, вычерчивается только один раз;
  - 4) родители соединяются с их детьми линиями (снизу вверх).
- в) **Цепная родословная.** Записывается она в виде дробей, в числителях которых указывают данные отца, отца матери пробанда и т.д., а в знаменателях – сведения о его матери, матери матери и т.д. Форма записи цепной родословной имеет следующий вид:

Пробанд  $\frac{\text{Отец}}{\text{Мать}}$   $\frac{\text{ОМ}}{\text{ММ}}$   $\frac{\text{ОО}}{\text{МО}}$   $\frac{\text{ООМ}}{\text{МОМ}}$   $\frac{\text{ООО}}{\text{МОО}}$

Обычная родословная строится в виде рядов  
Пробанд

Мать (М)								Отец (О)							
Мать матери (ММ)				Отец матери (ОМ)				Мать отца (МО)				Отец отца (ОО)			
ММ		ОММ		МОМ		ООМ		ММО		МОМ		МОО		ООО	
ММММ	ОМММ	МОММ	ОММ-	ММОМ	ОМОМ	МООМ	ОООМ	МММО	ОММО	МОМО	ОМОМ	ММОО	ОМОО	МООО	ОООО

Место каждого предка в родословной сокращенно обозначают буквами: М — мать, ОМ — отец матери, ММ — мать матери, О — отец, ОО — отец отца и т. д.

г) **Родословные по типу ГПК** (Государственная племенная книга). В племенных книгах животных различных видов и пород, данные о происхождении различных особей записываются по-разному. В ГПК крупного рогатого скота записи о происхождении ведутся с указанием всех сведений о пробанде и до третьего ряда родословной включены предки. Например, происхождение быка Мака ярославской породы (Борисенко Е.Я. и др., 1984; стр. 136).

### **Я – 6909 МАК 105 ЯЯ – 5256**

Чёрный, белоголовый. Родился 10/Ш – 1970 г. в племзаводе колхоза «Горшиха» Ярославской области. Принадлежит тому же хозяйству. Промеры: 1972г. 159-83-184-323-23. Живая масса в возрасте двух лет одного месяца 956 кг. Балл 93, класс элита – рекорд.

М Макрида 993 ЯЯ 18759  
средн. За 1,2 лактации 4309 –  
5,02  
1968/69 1-277-4293-5,18  
Класс элита-рекорд.

ММ Жвачка 113 ЯЯ 16742  
средн. за 1-8 лактации 4359-  
4,45  
Класс элита-рекорд

ОМ Дорогой 143 ЯЯ 4501  
ж. м.в 1 г. 9 мес. 648 кг.  
86 баллов, элита-рекорд.

О Ром 370 ЯЯ 499 ж. м. в 1г. 6  
мес. 576 кг  
Экстерьерная оценка 94 балла  
Класс элита-рекорд.

МО Равнина 1066 ЯЯ 16607  
Сред. За 1-8 лактации 5211-  
4,08  
1967/68 8-300-7417-4,14  
Класс элита-рекорд

ОО Вольный 370 ЯЯ 4370  
Ж.м. в 2 г. 804 кг,  
92 балла элита-рекорд.

Буквы и цифры перед кличкой пробанда (Я-6909) указывают марку и номер по породе. Цифры справа (ЯЯ-5256) указывают марку и номер ГПК. Данные промеров читаются так: год взятия проме-

ров, высота в холке, глубина груди, косая длина туловища, обхват груди за лопатками, обхват пясти.

Сведения о продуктивности матерей расположены в следующем порядке: год, лактация по счёту, количество дней лактации, удой за указанные дни в кг, содержание жира в молоке в процентах, комплексный класс.

Сведения о мужских предках характеризуют их живую массу, возраст, экстерьерную оценку в баллах, комплексный класс.

Обычную родословную можно строить от пробанда слева направо.

**Задание 1.** Составить родословную быка Нулевого Т-638 (ГПК тагильской породы, том 1 У, стр. 112) по приведенной ниже схеме.


**Задание 2.** Используя данные ГПК холмогорской породы; том 23, УДК-439, составить структурную и цепную родословные. Сделать выводы:

**Задание 3.** Составить обычную родословную на быка Азарта, записанного в ГПК Абердин-ангусской породы, том 3, стр. 53. по приведенной ниже схеме.


**Задание 4.** Составить обычную родословную свиноматки крупной белой породы по данным ГПК, том 19. по приведенной ниже схеме.


**Задание 5.** По заданию 1 составить структурную и цепную родословные.

Выводы:

### **Занятие 20. Анализ родословных.**

Анализ родословных необходим не только для отбора, но и, главное, для подбора животных по генотипу.

В племенных книгах животных различных видов и пород данные о происхождении отдельных особей записаны по-разному.

Так в коневодстве практикуется следующая запись в родословных.

Так, происхождение кобылы Иоланты орловской рысистой породы в XV—XVI т, племкниги лошадей этой породы на стр. 296 записано следующим образом:

1,3932 Иоланта, 4: 2,24'6, Киев Хреновской конзавод Сер., 1964 г., в Хреновском конзаводе  
 6669 Лабрадор (4695 Лунатик — 5056 Бодрая) 1117,2 Инкубация (2901 Ил — 3355 Букна) 161; 163, 183; 19,5; 8, 8, 7, 5, —; элита.

Породная, дельная, короткие бабки передних ног, небольшая саблистость.

1970 гн. к. Интуиция  
 1971 рыж. к. Исправная

от 7153 Успеха  
 от 8767 Перепела и т. д.

Цифра перед кличкой животного — это порядковый номер его по ГПК; цифра после клички — возраст испытания на ипподроме; далее — результаты испытаний на ипподромах на дистанции 1600, 2400, 3200, 4800 и 6400 м (мин и с); местонахождение ипподрома, на котором производились испытания; хозяйство — владелец лошади; -масть, год и место рождения лошади; происхождение лошади: отец с номером, ГПК и в скобках его родители (номер и кличка его отца и матери) и такие же сведения о матери.

Цифры внизу. 161; 163; 183; 19, 5; 8, 8, 7, 5—; элита—; промеры (см): высота в холке, косая длина туловища, обхват груди, обхват пясти; далее идут баллы бонитировочной оценки (за происхождение и типичность, промеры, экстерьер, работоспособность и качество потомства); класс бонитировки и год ее проведения.

Следующая строка — краткое описание особенностей экстерьера и затем изложены сведения о племенном использовании кобылы (год рождения, масть, пол и кличка приплода, номер по ГПК и кличка отца приплода).

В племенных книгах крупного рогатого скота записи о происхождении ведутся несколько по-иному.

Например, происхождение быка Мака ярославской породы в XVI т. ГПК на стр. 78 записано следующим образом (эти сведения дополнены материалами других томов ГПК):

Я-6909

Мак 105

ЯЯ-5256

Черный, белоголовый. Родился 10/111—1970 г. в племзаводе колхоза «Горшиха» Ярославского района Ярославской области. Принадлежит тому же хозяйству. Промеры: 1972 г. 159—83—184—232—23. Живая масса 2 лет 1 мес. 957 кг. Балл 93, класс элита-рекорд. Записан в ГПК 13/У1—1972 г.

**Мать** - Макрида 993 ЯЯ 1875 средн.

за 1,2 лактации 4309—5,02

1968/69 гг. 1—277—4293—5,18

Класс элита-рекорд

**ММ** - Жвачка -113 ЯЯ 16742

Средн. за 1-8 лактации 4359 - 4,45

Класс элита-рекорд

**ОМ** - Дорогой 143 ЯЯ 4501

Живая масса в 1 г. 9 м. 648 кг

Экст. оценка 86 баллов

Класс элита-рекорд

**МММ** - Дина С ЯЯ 14841

средн. за 1-8 лактации 3417 - 4,76

1961/62 гг. 7—300—4116—5,08

Класс элита-рекорд

**ОММ** - Шалун 305 ЯЯ 3985

Класс элита-рекорд

**МОМ** - Доходка 223 ЯЯ 14832

средн. за 1 – 10 лакт. 3687 - 5,07

1961/62 гг. 7—300—4848—5,5

Класс элита-рекорд

**ООМ** - Закат 552 ЯЯ 4372

Живая масса в 1 г. 8 м 549 кг

Экст. оценка 87 баллов

Класс элита-рекорд

**Отец** - Ром 370 ЯЯ 4999

Живая масса в 1 г. 6 м. 576 кг

Экст. оценка 94 балла

Класс элита-рекорд

**МО** - Равнина 1066 ЯЯ 16607

Средн. за 1-8 лактации 5211 - 4,08

1967/68 гг. 8-300-7417-4,14

Класс элита-рекорд

**ОО** - Вольный 470 ЯЯ 4370

Живая масса в 2 г. 804 кг

Экст. оценка 92 балла

Класс элита-рекорд

**ММО** Жесточка 192

6 – 300 – 3573 - 4,03

**ОМО** - Макет 17 ЯЯ 3711

**МОО** - Дыня 224 ЯЯ 14828

8 – 300 – 4004 - 5,58

**ООО** - Афоризм 1267 ЯЯ 4245

Живая масса 3 лет 950 кг

Экст. оценка 92 балла

Класс элита-рекорд

Буква и цифры перед кличкой животного (Я-6909) указывают марку и номер по породе. После клички указан инвентарный номер и затем (ЯЯ-5256) указаны марка и номер ГПК. Далее указаны масть, дата рождения, место рождения и принадлежность хозяйству. Данные о промерах (см) приведены в следующем порядке: год взятия промеров, высота в холке, глубина груди, косая длина туловища (палкой), обхват груди за лопатками, обхват пясти.

Сведения о продуктивности коров в родословной расположены в следующем порядке: средний удой и жирномолочность за все лактации и далее показатели за лучшую лактацию (год, лактация по счету, количество дней лактации, удой за указанные дни в кг и содержание жира в молоке в процентах). Кроме этого, указан комплексный класс.

Сведения о мужских предках характеризуют их живую массу (кг) с указанием возраста; экстерьерную оценку в баллах; класс, присужденный по комплексу признаков, и в ряде случаев их принадлежность к той или иной линии.

Материалы, приводимые в ГПК скота пород мясного направления продуктивности, несколько отличаются от сведений, приводимых для скота пород молочного направления.

Так, происхождение коровы Алгебры герефордской породы в V томе ГПК на стр. 207 записано иначе:

В-3543

**Алгебра 670**

АЛВ-313

Красная, белоголовая, родилась 30/111—1965 г. в совхозе «Чарышский» Алтайского края. Принадлежит тому же хозяйству. Промеры: 1968 г. 121 – 63 – 37 – 49 – 151 – 181 – 20. Живая масса 3 лет 500 кг., балл 77, класс элита. Записана в ГПК 22/1—1969 г.  
Молочность: 1967 г. 1—т—243.

<b>М</b> Форма 239 АЛВ-262 (IV т.) Элита	<b>О</b> Вулкан 7121 АЛВ-46 (III т.) Элита
<b>ММ</b> Агнеза 9353 АЛВ-25 (III т.) Элита	<b>МО</b> 971 з. ж., ч/п Первый
<b>ОМ</b> Темпл Мерриман 7 АЛВ-5 Элита-рекорд Род. гр. Клива Нероу 107736	<b>ОО</b> Принц 16 Р, ч/п (III т.) Элита

Перед кличкой животного указана марка породы и порядковый номер публикации сведений о животном. В центре указаны кличка и инвентарный номер (или только инвентарный номер) и затем марка (АЛВ-313) и номер ГПК.

Материалы о промерах (см) приведены в следующем порядке: год взятия промеров, высота в холке, глубина груди, ширина груди за лопатками-, ширина в маклоках, косая длина туловища (палкой), обхват груди за лопатками, обхват пясти.

При характеристике молочности коров указывается год отела, отел по счету, пол теленка (б — бычок, т — телочка) и живая масса (кг) теленка в 8-месячном возрасте.

У предков указан комплексный класс и в некоторых случаях принадлежность к той или иной родственной группе (род. гр.).

В племенных книгах овец сведения о записанных в них животных имеют следующий вид (см. ГПК овец породы ромни-марш, том II, стр. 124, матка № 196, принадлежавшая Государственному племенному заводу «Власть труда» Новосильского района Орловской области. Марка ГПК ЗРРМ.).

Описание массы, длины и толщины шерсти, оброслости, а также общая оценка животных и класс даны в соответствии с действующей «Инструкцией по бонитировке полутонкорунных мясо-шерстных овец».

В племенных книгах свиней данные о записанных в них животных располагаются в следующем порядке (см. ГПК свиней крупной белой породы, том XVI, стр. 182):

**Соя 6274**

МКБ 18422

Родилась 28/XI—1968 г. в племсовхозе «Индустрия». Принадлежит тому же хозяйству. Записана в ГПК 1/X—1970 г.

Развитие и продуктивность:

15—196—159—145—6/6—92—1-11—1,0—88—16,3—0-0-0

Элита

**М Соя 8064**

О. Сталактит 4733

42—222—160—146—7/6

МКБ-2693 (XXXVII т.)

10,6—77 — элита

элита

**ММ Соя 2550**

30—194—149—140—7/7

11—84 — первый

**ОМ Драчун 445 МКБ 2235**

(XXXVIII т.) элита

**МММ Соя 9022**

**ОММ Леопард 5703 МКБ 2257**

(XXXVIII т.)

Кроме индивидуального инвентарного номера, присужденного животному в хозяйстве, в правом верхнем углу страниц книги ставится марка и соответствующий номер его в ГПК.

Марку МКБ имеют свиньи крупной белой породы, записанные в ГПК по Московской области.

Публикуемые сведения о развитии, телосложении и продуктивности животных приводятся в следующем порядке: 1) возраст (мес); 2) живая масса (кг); 3) длина туловища (см); 4) обхват груди (см); 5) количество сосков (правых и левых); 6) суммы баллов за экстерьер; 7-) количество опоросов; 8) многоплодие (число поросят в помете); 9) живая масса одного поросенка при рождении (кг); 10) молочность (кг); 11) средняя живая масса поросенка в двухмесячном возрасте (кг); 12) среднесуточный прирост живой массы (г); 13) затраты кормов у потомства на 1 кг прироста живой массы (корм, ед.); 14) толщина шпика над 6-м и 7-м грудными позвонками (мм); 15) суммарный класс. Если данные отсутствуют, то в соответствующем месте ставятся нули.

В родословных предков сведения записывают в следующем порядке: 1) возраст (мес);

- 2) живая масса (кг);
- 3) длина туловища (см);
- 4) обхват груди (см);
- 5) количество сосков (правых и левых);
- 6) многоплодие;
- 7) молочность (кг);
- 8) суммарный класс.

Сведения о развитии и продуктивности хряков приводятся в следующем порядке:

- 1) возраст (мес);
- 2) живая масса (кг);
- 3) длина туловища (см);
- 4) обхват груди за лопатками (см);
- 5) количество сосков (правых, левых);
- 6) сумма баллов за экстерьер;
- 7) живая масса потомства в 4-месячном возрасте;
- 8) многоплодие дочерей-первоопоросок;
- 9) молочность дочерей-первоопоросок (кг);
- 10) многоплодие дочерей-многоопоросок;
- 11) молочность дочерей-многоопоросок (кг);
- 12) среднесуточный прирост живой массы потомства при контрольном откорме (г);
- 13) оплата корма продукцией у потомства (корм, ед.);

- 14) толщина шпика измеряется над 6-7-м позвонками (см);  
 15) суммарный класс.

**Задание 1.** Выписать из Госплемкниги родословные двух быков-производителей и мотивированно объяснить причину выбора лучшего из них.

**Задание 2.** На основании анализа родословных трех свиноматок (из ГПК) выбрать лучшую из них и мотивированно обосновать выбор.

### **Занятие 21. Оценка животных по происхождению.**

Оценка по происхождению является генетической оценкой животных и имеет одно из важнейших условий при отборе ремонтного молодняка. Эта оценка состоит из:

- 1) определения породности животных и их предков;
- 2) установления повторяющихся предков, т.е. наличия инбридинга;
- 3) определения степени передачи наследственных качеств потомству;
- 4) выявления выдающихся по продуктивности предков, количеству их и в каких рядах они находятся;
- 5) определения наиболее удачных сочетаний спаривания;
- 6) выявления в родословной предков, оцененных по качеству потомства. При оценке животных по происхождению, придают большое значение предкам двух-трёх первых рядов родословной.

**Задание 1.** Произвести оценку 3-х коров и 3-х быков по происхождению, пользуясь материалами ГПК холмогорской породы, том 27, 1984. На основании этой оценки определить:

1. Применявшийся метод разведения;
2. Принадлежность к породе; породность;
3. Как передавались наследственные качества;
4. Определить выдающихся животных, их продуктивность;
5. Наличие или отсутствие инбридинга.

Выводы:

**Задание 2.** Используя материалы ГПК по крупной белой породе, том 19 выбрать лучшую свиноматку по анализу родословных трёх свиноматок из семейства Сои.

Выводы:

**Задание 3.** Оценить по происхождению и выбрать лучшего из двух баранов породы Прекос, а также сопоставить двух овцематок. Определить, какая из них более ценная в племенном отношении (т.2,ГПК)

Выводы:

## **Занятие 22. Оценка производителей по качеству потомства.**

Каждую сделанную предварительную оценку по происхождению необходимо дополнять оценкой по качеству потомства. В практике качественная оценка потомства обычно делается от производителей. Это объясняется тем, что от самцов-производителей получают много потомков и как правило их требуется меньше, чем самок.

Оценка производителей по качеству потомства, вошедшая в практику племенной работы с начала нынешнего столетия, применяется во многих странах, повсеместно признана основной оценкой при отборе самцов-производителей.

Оценкой по качеству потомства выявляют улучшателя, т.е. такого самца-производителя, потомство которого несомненно лучше потомства других. Второй задачей является оценка эффекта реализованного подбора, т.е. выявляют наилучшие варианты сочетаний производителей с маточным поголовьем. И только затем распространяют на большое поголовье. Это позволяет получить большое число высокоценных по продуктивности потомков. Таким образом, оценка по качеству потомства состоит в том, чтобы выделить для дальнейшего воспроизводства лучших самцов-производителей и исключить или по возможности ограничить использование наименее ценных.

Существуют следующие методы оценки производителей по качеству потомства: 1 Сравнение продуктивности потомков производителей с показателями их матерей (метод улучшатель - ухудша-

тель). Здесь используется корреляционная решётка, или решётка наследственности (рис.14).

На левой вертикальной стороне решётки наносят показатели потомков, на нижней – показатели матери. Если большинство показателей (отметок на решётке) будет над диагональю, то производителя считают улучшателем, если под диагональю квадрата – ухудшателем.

2 Сравнение потомства производителя со сверстниками, полученными от других производителей (метод сверстниц).

При этом показателе потомков оцениваемого производителя можно сравнить с продуктивностью их сверстников не только по абсолютным показателям, но и по относительным (%).

Для этого используется формула

$$П = \frac{Д}{С} * 100,$$

П - наследственность производителя; Д - продуктивность его дочерей; С - продуктивность сверстниц;

Дочери						
	Матери					

Рис. 14. Корреляционная решетка.

3 Сравнение продуктивности дочерей производителя со средними показателями по стаду или со стандартами по породе. При этом устанавливают, в какой мере производитель будет оказывать улучшающее или ухудшающее влияние на стадо и породу в целом при сопоставлении средней продуктивности дочерей со стандартом по породе.

4 Индексы производителя. Метод оценки производителя с помощью формулы Хансона  $O=2Д - М$ . Если удои, к примеру, у матери равен в среднем 3976 кг, а удои дочери равен 5012 кг, то  $O=5012 * 2 - 3976 = 10027 - 3976=6048$ , т.е. бык может быть улучшателем на коровах с удои до 6000 кг.

Индекс, предложенный Ф.Ф.Эйснером, называется индексом препотентности, в основе которого лежит разница между дочерьми производителя и их матерями и разницей между продуктивностью

$$\text{ИП} = \frac{(D-M)^2}{(D-D_{\text{ср.}})^2},$$

где ИП – индекс препотентности; М – показатель матерей; D – показатель дочерей; D ср. – средний показатель всех дочерей.

Для обобщения результатов и выведения среднего по всем хозяйствам, пользуются формулой  $D_{\text{э}} = \frac{D * C}{D + C}$ , по которой вычис-

ляют число эффективных дочерей по сравнению со сверстницами.

Например, если 30 дочерей оцениваемого быка дали в первом стаде 3400 кг молока, а 50 их сверстниц – по 3100 кг; во втором стаде 10 дочерей того же быка дали по 3000 кг; а 40 сверстниц – по 3050, то число эффективных дочерей составит по первому стаду:

$$D_{\text{э}} = \frac{30 * 50}{30 + 50} = \frac{1500}{80} = 18,8, \text{ а по второму } D_{\text{э}} = \frac{10 * 40}{10 + 40} = \frac{400}{50} = 8.$$

Обобщенный результат по двум стадам составит:

Удой дочерей минус удой сверстниц ...	первое стадо +300	второе стадо -50	сумма –
Число D эффективных ....	18,8	8	26,8
3 сумме дочери дали больше сверстниц (произведение первой суммы на вторую) .....	+5940	-400	5540
Результат по двум стадам ....	$\frac{5940 - 400}{18,8 + 8} = \frac{5540}{26,8} = 206,$ 7		

В среднем по двум стадам дочери дали 206,7 кг молока, или на 206,7 кг больше, чем сверстницы.

**Задание 1.** Нанести данные продуктивности каждой пары мать – дочь на прилагаемую решетку «наследственности» и дать заключение о качестве производителя. Выводы.

Таблица 41- Продуктивность дочерей производителей и их матерей.

Кличка и № быков	Группа коров	Средний удой, кг.	Среднее содержание жира, %	Разница по сравнению с дочерями	
				Средний удой, кг.	Среднее содерж. жира, %
Василек 112	Дочери	3001	3,89	-	-
	Матери	4093	3,96	-	-
	Сверстницы	3066	3,76	-	-
	Среднее по стаду	3480	3,82	-	-
Фабрикант 51	Дочери	4102	4,01	-	-
	Матери	3802	3,91	-	-
	Сверстницы	3500	3,85	-	-
	Среднее по стаду	3400	3,82	-	-
Девиз 165	Дочери	4512	4,12	-	-
	Матери	3812	4,03	-	-
	Сверстницы	3500	3,81	-	-
	Среднее по стаду	3308	3,84	-	-
Лубок 621	Дочери	2604	3,69		
	Матери	4010	3,59		
	Сверстницы	3001	3,83		
	Среднее по стаду	3450	3,81		

Выводы:

**Задание 2.** Оценить по потомству быков холмогорской породы тремя способами (сравнением потомков с их матерями, сравнением потомков со сверстницами и со средними показателями стада). Сравнить между собой выводы, полученные при использовании каждого метода, т.е. в какой они совпадают.

**Задание 3.** Оценить быков Приморской головной станции по племенной работе по качеству потомства методом сверстниц, используя для расчета формулу:

$$П = \frac{Д}{С} * 100$$

Таблица 42. Быки головной Приморской станции

Быки	Дочери			Сверстницы			Оценка	
	П	удой кг.	% жира	П	удой кг.	% жира	удой кг.	% жира
Хюго	32	3023	4,08	160	3650	4,14		
Нечистый	26	3431	4,16	166	3200	4,12		
Ластик	22	3090	4,05	170	3346	4,14		
Родник	23	3246	4,09	161	2958	4,13		
Мефисто	24	3310	4,23	168	3444	4,11		
Мистер	25	2846	4,25	167	3111	4,11		
Ухарь	20	3668	4,11	163	3880	4,13		
Дубок	20	3461	3,76	127	3116	4,05		
Игрок	21	3092	4,10	126	3450	3,97		

Выводы:

**Задание 4.** Оценить по качеству потомства быков голландской породы методом дочери-сверстницы и вычислить относительную ценность быков, пользуясь формулой Ф.Ф. Эйснера (табл.43).

Таблица 43- Оценка быков - производителей по качеству потомства

Кличка быка	Дочери		Сверстницы		Относительная оценка	
	Удой, кг	%	Удой, кг	%	Удой, кг	%
Ирис 033						
Эдисон 801						
Эффис 307						
Спардлю 341						
Михель 374						
Пауль 338						

Выводы:

**Задание 5.** Сравнить методом мать-дочь быков симментальской породы Приморского края, используя формулу  $0=2Д-М$ . Определить математически достоверности различия в продуктивности матерей и дочерей.

Таблица 44 - Показатели быков – производителей

Кличка быков		Дочери		Матери	
		удои	% жира	удои	% жира
		М±м	М±м	М±м	М±м
Хюго	32	3023±90	4,08±0,07	2837±106	4,18±0,04
Речистый	26	3431±146	4,16±0,03	3331±132	4,13±0,06
Родник	23	3246±168	4,09±0,11	2728±105	4,20±0,07
Ластик	22	3090±173	4,05±0,08	2972±138	4,17±0,05
Мефисто	24	3310±145	4,23±0,08	2790±113	4,22±0,06
Мистер	25	2846±137	4,25±0,06	2842±117	4,35±0,05
Ухарь	20	3688±148	4,11±0,05	2953±115	4,10±0,05
Дубок	20	3461±144	3,76±0,06	2953±119	4,27±0,06
Игрок	21	3092±194	4,10±0,05	2721±106	4,10±0,07

Выводы:

**Задание 6.** Найдите лучшего и худшего быков, оцененных по качеству потомства

Таблица 45.- Быки, оцененные по потомству

Кличка	Разница в удое дочь-мать, кг.	Разница в удое дочь сверстницы	Удой матерей кг.	Удой сверстниц кг.	Индекс
<b>Журавель</b>	<b>-179</b>	<b>+715</b>	<b>3386</b>	<b>2337</b>	<b>3078</b>
<b>Линди</b>	<b>-321</b>	<b>+186</b>	<b>4526</b>	<b>4132</b>	<b>3883</b>
<b>Ринальдо</b>	<b>+502</b>	<b>-133</b>	<b>2315</b>	<b>2833</b>	<b>3319</b>
<b>Смелый</b>	<b>+1139</b>	<b>-69</b>	<b>1843</b>	<b>2840</b>	<b>4121</b>

Выводы:

**Задание 7.** Дать заключение о племенной ценности быка Красавчика, симментальской породы Приморского края, по числу эффективных дочерей. Его оценка проводилась в двух хозяйствах. В первом хозяйстве его 30 дочерей дали по 3200 кг молока, а 40 сверстниц - по 3000кг, а во втором – 30 дочерей – по 3050 кг, а 50 сверстниц – по 2800 кг.

**Задание 8.** Сравни хряков Снежжа и Сталактита крупной белой породы по продуктивности и их дочерей и сделай выводы.

Таблица 46 - Продуктивность хряков производителей Снежжа и Сталактита.

№ п/п	Плодовитость (кол-во поросят)	Крупноплодность, кг.	Масса гнезда поросят, кг.	Средняя масса поросенка в двухмесячном возрасте, кг.
Продуктивность дочерей хряка Снежжа				
1	12,2	1,2	66,4	13,4
2	12,0	1,1	71,2	13,7
3	12,8	1,1	70,0	13,3
1	2	3	4	5
4	12,2	1,1	70,0	14,5
5	11,0	1,1	70,0	14,9
6	14,0	1,1	62,6	19,6
7	10,7	1,1	57,0	18,4
8	11,0	1,1	62,0	13,2
9	11,8	1,1	69,0	18,7
10	11,4	1,2	72,0	12,7
В среднем				
Продуктивность дочерей хряка Сталактита				
1	11,6	1,5	85,0	16,4
2	11,3	1,6	71,4	15,3
3	12,3	1,4	68,0	15,9
4	11,0	1,2	76,0	16,0
5	11,3	1,3	87,0	16,6
6	12,0	1,1	70,0	17,6
7	13,0	1,4	66,0	15,6
8	12,5	1,4	80,5	15,8
9	12,7	1,5	74,8	18,0
10	12,2	1,3	76,4	15,6
В среднем				

**Выводы:**

**Задание 9.** Оценить методом сверстниц двух петухов породы леггорн линии А (таблица 47.)

Таблица 47 - Продуктивность дочерей двух петухов

№ дочери	Потомство петуха 01		№ дочери	Потомство петуха 02	
	Яйценоскость шт.	Масса яиц г.		Яйценоскость шт.	Масса яиц г.
1	75	54	1	66	53
2	70	55,5	2	30	54,4
3	74	56	3	41	54,6
4	60	54,4	4	79	56,3
5	80	56,8	5	59	47,9
6	44	55,5	6	68	59,2
7	58	52,5	7	75	57
8	71	54,8	8	47	52,8
9	12	56	9	26	55,6
10	65	53,2	10	56	52,6
11	31	49,4	11	50	49,7
12	70	56	12	65	51,4
13	60	54	13	72	47,5
14	47	57,7	14	24	52,5
15	63	57,7	15	58	51
в сред- нем					

Выводы:

Вопросы для самопроверки:

1. Какое животное называется пробандом?
2. Перечислить общепринятые формы родословных.
3. С какой целью вычерчивается структурная родословная? Правила построения этой родословной.
4. Какова последовательность анализа родословной?
5. Сколько рядов предков необходимо иметь для правильной оценки животных по происхождению?
6. Назовите все методы оценки производителей по качеству потомства?

7. Какое влияние оказывают условия кормления на оценку производителей?
8. Почему существует мнение об оценке как можно большего количества производителей, не обращая особого внимания на точность?
9. Что такое родословная и как ее составляют?
10. Чем определяется степень наследственного влияния предков на пробанда?
11. Как чертится и заполняется решётка «наследственности»?
12. Какие условия необходимо соблюдать для правильной оценки производителей по качеству потомства?
13. Какие формулы и индексы используют при оценке производителей по качеству потомства?

## **ОТБОР И ПОДБОР СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ**

### **Занятие 23. Отбор животных.**

Отбором называется выделение в каждом поколении для дальнейшего разведения лучших животных, наиболее ценных по своим продуктивно - племенным качествам и устранение (убой, кастрация или продажа) других особей.

Отбор включает в себя 1) определение того направления, в котором его начинают вести; 2) оценку признаков; 3) оценку самих животных по их фенотипу (продуктивность, экстерьер, и интерьер и конституция); 4) оценку животных по генотипу, определяемому по происхождению (по фенотипу их предков боковых и родственников и по качеству потомства (по фенотипу их потомков); 5) группировку животных по их происхождению, возрасту, классам, типу, качеству, хозяйственной и племенной ценности, назначению; 6) решению судьбы животных.

На основании вышеизложенного в животноводстве различают следующие формы отбора, представленные в таблице 48.

Для проведения селекционной работы в стаде необходимо провести перегруппировку животных на классы. перегруппировочные классы являются основными критериями качественной пе-

регруппировки животных внутри каждой породы и стада. При чистопородном разведении отбор разделяет любое стадо на три группы: 1 – племенное ядро (группа лучших животных, потомство которых оставляют для ремонта стада), 2 – производственная группа, (потомство на ремонт стада не оставляют) 3 – брак (животные выводятся из стада).

Начиная отбор, селекционер устанавливает какую-то определенную минимальную границу величины того или иного показателя. Такая величина называется селекционной точкой, или границей отбора (обозначается символом  $X_i$ ). При отборе всех животных со значением показателя меньше установленных границ, относят в производительную группу. Остальных выделяют в племенное ядро, т.е. допускаемых к репродукции, обозначают буквой ( $p$ ). Тогда доля животных производственной группы составит  $1-p$ . Допустим, в племенное ядро отбирают 70% животных стада.

В таком случае  $p=0,7$ , т.е. доля таких животных составит 30% или 0,3. Следовательно, чем меньше  $p$  (меньше животных оставлено для воспроизводства), тем интенсивнее отбор и наоборот. При  $p=1$  отбора нет, т.е. всех животных оставляют для дальнейшего размножения (производственного использования). Разность между средним значением учитываемого признака ( $X_p$ ) у животных отобранной группы (племенное ядро) и средним его в группе до отбора ( $X$ ) называется селекционным дифференциалом (обозначают символами  $S$ ,  $S_D$ , или  $S=X_p-X$ ). Например: удой коровы в стаде 3000 кг, а у коров племенного ядра – 4500 кг. Следовательно:  $S=X_p-X=4500-3000=1500$  кг. Чем выше  $S$ , тем выше и вероятность получения от животных отобранной группы высококачественного потомства.

Известно, что при отборе наследуется не вся величина показателя, а только часть его, которая выражается коэффициентом наследуемости. Он показывает ту долю общей фенотипической изменчивости признака, которая обусловлена генетическим разнообразием особей, составляющих стадо. С его помощью можно прогнозировать величину учитываемого при отборе показателя (удой, жирность и т.д.) у потомков.

Таблица 48 - Классификация форм отбора

Формы отбора						
по уровню вложенного человеком труда		по генетической сущности		по месту животных в ранжированном ряду	по методике проведения	по направлению
естественный	искусственный	по фенотипу	по генотипу	движущий	пороговый ( по независимым уровням)	прямой
	бессознательный		по предкам	стабилизирующий	тандемный ( последовательный)	косвенный
	методический		по боковым родственникам	дизруптивный	индексный	
			по потомкам		комбинированный	

Рассчитывают его разными способами: как удвоенный коэффициент коррекции между соответствующими показателями родителей и потомков ( $h^2=2ч$ ) и по формуле:

$$h^2 = \frac{Длучш - Дхудш}{Млучш - Мхудш} * 2,$$

где

М-лучш. – средний показатель лучших животных стада;

М-худш. – средний показатель худших животных стада;

Д-лучш. – средний показатель потомства от лучших животных стада;

Д-худш. – средний показатель потомства от худших животных стада.

Например,  $h^2 = \frac{3934 - 3739}{4404 - 3380} = \frac{141}{1024} = 0,13 * 2 = 0,26$

При наследуемости удоя у скота  $h^2=0.26$  и селекционном дифференциале 1000 кг, потомство унаследует лишь 260 кг ( $1000*0,26$ ). При малых значениях  $h^2$  отобрать лучших животных по желательному генотипу очень сложно, т.е. снижается эффективность селекции. Зная коэффициент наследуемости показателя (признака) и его селекционный дифференциал, можно рассчитать эффективность отбора. Расчет коэффициента наследуемости.

Необходимо различать три близких, но разных понятия: наследственность, наследование и наследуемость. Наследственность – свойство организма сохранять и передавать свои признаки (гены) потомству. Наследование – способ передачи наследственности родителей потомкам с помощью гамет и хромосомного аппарата. Наследуемость – доля влияния генотипа (наследственности) на изменчивость признака.

Наследование количественных признаков сложно, так как зависит от многих факторов: а) полимерный тип взаимодействия генов и аддитивный (суммирующийся) характер их взаимодействия, аддитивная наследственность; б) другие типы наследования генов: эпистаз, сверхдоминирование, плейотропия, генный баланс и другие; в) индивидуальные особенности животных и генеалогических групп (препотентность, сочетаемость линий и др.); г) взаимодействие генотипа и среды; д) влияние корреляции признаков организма.

Для изучения наследования количественных признаков используют коэффициенты наследуемости ( $h^2$ ) и повторяемости ( $gw$ ).

*Коэффициент наследуемости* –  $h^2$  показывает долю влияния генотипа родителей на изменчивость изучаемого признака. Величину  $h^2$  выражают в долях единицы или в процентах.  $h^2 = 0,22 = 22\%$  показывает, что признак у матерей (например, удои за лактацию) на 22% обусловлен наследственностью и в такой же мере унаследован их дочерьми. Чем больше  $h^2$  приближается к 1 или 100%, тем выше наследуемость признака, и тем вероятнее эффективность массового отбора. Различают наследственность в широком и узком смысле. Наследуемость в широком смысле – это влияние всех наследственных факторов организма, она учитывается расчётом коэффициента наследуемости –  $h_0^2$ .

Наследуемость в узком смысле –  $h_a^2$  учитывает генетическое разнообразие, обусловленное аддитивной наследственностью.

Для прогнозирования эффективности массового отбора рассчитывают оба коэффициента. Если значительно больше  $h_a^2$ , то массовая селекция малоэффективна, так как аддитивная наследственность меньше, чем наследственность неаллельных взаимодействий. Если же  $h_0^2$  близка по величине к  $h_a^2$ , влияние аддитивной наследственности большое и массовая селекция будет эффективной.

Для определения коэффициента наследуемости используют корреляционный, регрессионный и дисперсный анализы. Наиболее часто применяются следующие методы: 1)  $h_a^2 = 2 \cdot r_{md}$  – то есть коэффициент наследуемости равен удвоенному коэффициенту корреляции между признаками дочерей и их матерей (или отцов и сыновей). Эту формулу применяют, когда различия в разнообразии признаков у родителей и потомков не значительны (что свидетельствует об одинаковых условиях их кормления и содержания). Иногда коэффициент наследуемости, вычисленный этим методом, приобретает абсурдные величины (больше 1, отрицательное значение), что можно объяснить разными условиями содержания родителей и потомков, малочисленностью выборки, нарушением репрезентативности, более правильно в этом случае использовать коэффициент регрессии. 2)  $h_a^2 = 2R_{dm}$  – то есть удвоенному коэффициенту регрессии между фенотипами дочерей и их матерей. Обе формулы позволяют получить коэффициенты наследуемости в узком смысле

–  $h^2$ . 3) метод дисперсионного анализа позволяет получить  $h_0^2$ , отражающий все формы наследственного влияния.

Задание: вычислить коэффициенты наследуемости хозяйственно-полезных признаков в группе коров линий быков, представленных в приложении.

*Прогнозирование эффективности селекции коров.*

До недавнего времени в зоотехнии слабо использовались категории эффективности различных приёмов племенной работы. Первый практический шаг к решению этой задачи состоит в систематическом отборе ремонтного молодняка от лучших животных для пополнения основного стада. Оценив животное по фенотипу, селекционер получает возможность выбрать из них наиболее продуктивных в воспроизводящую группу. Поэтому существует разница между средней продуктивностью стада, в котором произведён отбор, и продуктивностью лучшей её части, выделенной для целей воспроизводства (племенного ядра), так называемый селекционный дифференциал, обозначаемый  $S_d$ .

В целях контроля за ходом селекции необходимо прогнозировать её эффект. По продуктивности она определяется степенью наследственного улучшения каждого нового поколения по сравнению с предыдущим. Её эффективность можно установить за любой промежуток времени. Мера наследования признака может быть вычислена с помощью коэффициента наследственности  $h^2$ .

$SE = S_d \times h^2$  - эффект селекции за одно поколение. Если требуется определить эффект селекции в течение года, то полученную величину делят на интервал между поколениями.

$$SF = \frac{S_d h^2}{l},$$

где  $l$  – интервал между поколениями.

У крупного рогатого скота интервал между поколениями колеблется в пределах между 5-7 лет, но для каждого стада или популяции его необходимо рассчитывать отдельно. Для определения времени, необходимого для достижения заданного уровня продуктивности, величину этого уровня делят на величину эффекта селекции за 1 год. Пример: определить эффективность селекции за одно поколение, за год и установить время для достижения заданного удоя, если средний показатель по стаду составил 3000 кг при удое коров племенного ядра 3300 кг. Коэффициент наследуемости удоя

условно принят равным 0,2. Интервал между поколениями – 5 лет. Довести удой молока по стаду до 3500 кг.

Решение:

1 – определяем селекционный дифференциал,  $S_d=3300-3000=300$  (кг); 2 – определяем эффект селекции за одно поколение,  $S_{\Sigma}=300 \cdot 0,2=60$  (кг);

3 – определяем эффект селекции за один год,  $S_{\Sigma 1}=60:5=12$  (кг);

4 – определяем время, необходимое для достижения заданного уровня продуктивности при данных условиях,  $t=(3500-3000):12=41,6$ .

Таблица 49 - Исходные данные к расчету определения эффекта селекции до запланированного уровня

Показатели	В среднем по стаду			В среднем по племядру		
	1	2	3	1	2	3
Удой, кг						
Содержание жира в молоке, %						
Содержание белка в молоке, %						
Живая масса, кг						
Коэффициент наследуемости						
По молоку						
По жиру						
По белку						
По живой массе						
Смена поколений в стаде, лет	6	6	5	6	6	5

**Задание 1.** Установить эффективность селекции коров чернопестрой породы за одно поколение, за год и определить время для достижения (согласно задания преподавателя сформировать стадо на основании базы данных) (Приложение 8).

**Задание 2.** Определить коэффициент наследуемости удоя, если известно, что средний удой группы лучших коров стада был 4400, а худших – 3400 кг. Продуктивность дочерей, полученных от лучших коров равна 4000, от худших – 3800. Выводы:

**Задание 3.** При стабильном уровне кормления определить, через сколько лет продуктивность молочного стада учебного хозяйства ПГСХА увеличится до 4500 кг молока в среднем на корову, если в 2006 году удой составил 3500 кг, а селекционный дифференциал

– 600 кг, коэффициент наследуемости – 0,24. По плану удой 4500 кг должен быть в 2010 году.

Выводы:

Таблица 50 - Форма выполнения задания

Показатели	Определение эффективности селекции			
	По удою	По содержанию жира	По содержанию белка	По живой массе
Селекционный дифференциал				
Эффективность селекции за одно поколение				
Эффективность селекции за год				
Время, необходимое для достижения запланированного уровня продуктивности, лет				

### Занятие 23. Племенной подбор

Подбор – это наиболее целесообразное составление родительских пар из отобранных животных с целью получения от них потомства с желательными качествами. Существует несколько форм подбора: индивидуальный; индивидуально-групповой; групповой и семейно-групповой.

Различают следующие типы подбора **гомогенный** или однородный под ним понимают - спаривание животных сходных по типу телосложения и продуктивности, а часто и по происхождению.

Применение данного подбора в животноводстве позволяет:

1) удержать в потомстве спариваемых животных достоинств обоих родителей.

2) увеличить число животных обладающих ценными свойствами, по которым ведется отбор.

3) добиться более устойчивого наследования животных желательных качеств и свойств.

4) добиться у животных последующих поколений еще большего развития ценных свойств.

**Гетерогенный** (разнородный) отбор – характеризуется спариванием самца и самки несходных между собой, у них по-разному проявляются одни и те же признаки.

Применение гетерогенного отбора позволяет решать в животноводстве следующие задачи.

1) получать животных с новыми качествами, которых не было у родителей;

Таблица 51 - Характеристика баранов-производителей грозненской породы, используемых для подбора к ним маток той же породы (племзавод «Червленные буруны»; ГПК овец грозненской породы, т. III).

Номер по ГПК	Продуктивность			Данные бонитировки			
	в возрасте (лет)	масса животных (кг)	настриг шерсти (кг)	густота шерсти	длина шерсти (см)	толщина шерсти (качество)	общая оценка (нулями)
1	2	3	4	5	6	7	8
146	4	110	24,8	ММ	9,0	64	0000+
152	4	110	21,0	ММ	9,0	64	00000
153	2	97	20,1	ММ	9,5	64	00000-
158	3	88	19,7	ММ	10,5	64	00000
174	3	90	18,3	ММ	9,0	64	00000
245	3	84	19,8	ММ	10,0	64	0000-
256	3	92	19,8	ММ	8,5	64	00000
276	3	98	18,7	ММ	10,0	64	00000
284	3	95	20,2	ММ	10,0	64	00000
333	3	94	21,0	ММ	11,5	64	00000
365	4	100	21,7	ММ	9,0	64	0000+
216	3	89	17,8	ММ	9,0	64	0000+
222	3	100	17,8	ММ	9,5	64	00000-
227	3	106	17,2	ММ	9,0	64	00000-
139	2	104	17,0	ММ	11,0	64	00000
262	3	94	17,0	ММ	10,0	64	0000+
275	3	90	17,8	ММ	9,5	64	0000+
335	3	108	17,5	ММ	10,0	64	0000+
342	4	91	17,2	ММ	9,5	64	00000-
367	4	103	17,8	ММ	10,0	64	0000

- 2) исправлять недостатки присущие одному из родителей;
- 3) получать животных промежуточного типа;
- 4) повышать жизнеспособность приплода и его продуктивность.

### Основные принципы подбора:

- 1) целенаправленность;
- 2) превосходство производителей над подбираемыми к ним матками;
- 3) максимальное использование улучшателей;
- 4) закрепление и усиление в потомстве желательных качеств родителей путем гомогенного подбора;
- 5) устранение в потомстве недостатков родителей и обогащение наследственности путем гомогенного подбора.
- 6) использование наилучших сочетаний.

Таблица 52 - Характеристика маток грозденской породы, используемых для подбора к баранам-производителям той же породы (племзавод «Червлены буруны»; ГПК грозденской породы, т. III).

Номер по ГПК	Продуктивность			Данные бонитировки			
	в возрасте (лет)	масса животных (кг)	настриг шерсти (кг)	густота шерсти	длина шерсти (см)	толщина шерсти (качество)	общая оценка (нулями)
1895	4	52	9,0	M+	10,0	64	0000
1901	3	50	7,3	M+	9,0	64	0000
1934	2	54	11,1	M	9,5	64	0000+
1938	2	55	11,1	MM	9,5	64	0000+
1941	3	57	7,6	MM	11,0	64	00000
1946	2	54	8,5	MM	8,5	64	0000
1948	2	50	10,9	MM	9,0	64	0000
1957	2	52	11,8	M+	9,5	64	0000
1962	2	50	6,9	M	10,0	64	0000+
1975	2	50	10,3	M	8,5	64	0000
1983	2	52	6,9	M+	10,0	70	0000
2003	4	54	7,0	MM	9,0	64	0000+
2041	2	50	8,1	M	8,5	70	0000-
2059	4	57	12,1	MM	8,5	64	00000
2064	4	50	11,3	MM	11,0	64	0000-
2095	4	54	8,6	MM	8,5	64	0000+
2096	4	50	7,5	M	9,0	64	0000
2101	3	57	10,1	M+	9,0	64	0000
2104	4	60	10,2	M+	8,0	64	0000-

Продолжение таблицы 52

2141	4	54	7,3	ММ	9,5	64	0000-
2144	4	52	9,0	М+	8,0	64	0000
2151	2	58	9,9	М	8,0	64	0000
2160	4	51	9,7	М	11,0	64	0000+
2167	2	51	9,3	М	10,5	64	0000
2180	2	55	8,1	М	8,0	64	0000
2185	4	66	9,3	М	11,0	64	0000
2194	2	50	8,9	ММ	8,0	64	0000
2213	2	58	7,6	ММ	8,5	64	0000
3780	2	54	8,8	ММ	12,0	64	0000+
2500	3	61	10,7	ММ	11,0	64	0000+
2502	4	54	7,7	ММ	12,0	64	00000
2510	3	59	10,1	ММ	8,5	64	0000+
2521	3	68	12,5	ММ	9,0	64	0000+
2537	3	74	11,8	ММ	10,0	64	0000+
2550	2	50	10,7	ММ	8,0	64	0000+
2585	2	54	6,9	ММ	10,0	64	0000
2593	3	54	10,1	ММ	11,0	64	00000
2611	2	50	7,7	ММ	10,5	64	00000-
2619	2	50	6,9	ММ	9,0	64	0000+
2622	3	60	11,0	ММ	9,0	64	00000
2627	2	50	8,2	ММ	12,0	64	00000-

**Задание 1.** На основании материалов таблиц 51 и 52 (Борисенко Е.Я. и др., 1984). Составить план подбора маток к баранам с учетом настрига шерсти (кг), густоты (м), длины шерсти (см). План подбора обосновать с учетом того, какие недостатки предполагается устранить в группе маток.

Вопросы для самопроверки:

1. Из чего складывается селекция в животноводстве?
2. Что эффективнее в селекции: отбор или подбор, и почему?
3. В чем сущность комплексной оценки животных?
4. Напишите формулу эффективности отбора с учетом наследственности, селекционного дифференциала и сигмы?
5. Какие существуют косвенные признаки отбора?
6. Что вкладывают в понятие «племенная работа»? Какова её цель?
7. Что такое отбор? Какие его формы Вам известны?
8. В чем состоит генетическая сущность отбора?

9. Как определяется селекционный дифференциал, и какое значение он имеет?
10. Что такое наследуемость и как вычисляется коэффициент наследуемости? Что он показывает?
11. Что такое эффект отбора? Что он показывает и как вычисляется?
12. Что такое интервал между поколениями и как он используется?
13. Что такое интенсивность селекции и как она определяется?
14. Что собой представляет граница отбора или селекционная точка?
15. Как определить долю животных, отбираемых в племенное ядро?
16. Дайте определение понятию «подбор».
17. Какое значение в повышении эффективности племенной работы имеет подбор?
18. Какие формы подбора Вам известны?
19. Почему при подборе производитель, как правило, должен быть лучше подбираемых к нему маток?
20. Приведите примеры гомо и гетерогенного подбора из различных отраслей животноводства.

## **МЕТОДЫ РАЗВЕДЕНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ**

### **Занятие 24. Чистопородное разведение. Построение заводских линий, их анализ.**

Под методом разведения понимают систему спаривания животных с учетом их породной и видовой принадлежности для решения поставленных селекционных задач.

Ведущим методом разведения является чистопородное (спаривание животных, принадлежащих к одной породе). Чистопородное разведение ведет к поддержанию и закреплению единообразия в пределах стада породы.

В настоящее время наиболее высокой жирномолочностью обладает чистопородная джерсейская порода, обильной молочностью – голштинофризская, наилучшим строением вымени – айширская порода. Все указанные породы созданы в результате целеустремленного отбора и подбора на протяжении многих лет при чистопородном разведении.

Одним из наиболее эффективных методов улучшения наследственных качеств животных при чистопородном разведении служит разведение по линиям и семействам.

Разведение по линиям и семействам – высшая форма селекционно-племенной работы. Линия (семейство) – это группа животных от выдающегося родоначальника (родоначальницы), устойчиво передающих свои качества потомству. Следовательно, это группа животных в породе с ценными наследственными качествами (высокая жирномолочность, высокая живая масса, молочность, скороспелость и т.д.). Эти выдающиеся качества постоянно поддерживаются и развиваются в ряде поколений путем систематической работы селекционеров. Таким образом, цель разведения по линиям и семействам – это развитие и закрепление в потомстве ценных особенностей лучших животных для получения молодняка с устойчивой (препотентной) наследственностью, последующее племенное использование которого обеспечит быстрее совершенствование стада или породы в целом.

Различают линии генеалогические и заводские. Генеалогические линии – это все многочисленное потомство какого-то родоначальника, имеющее хотя бы самое отдаленное родство. Это далекие потомки могут уже только в чем-то отдаленном быть похожими на своего выдающегося предка. Заводские линии – это группа животных, большинство которых унаследовала качества выдающегося родоначальника, т.е. эти животные более однородны по тем качествам, которыми отличался их предок. По времени генеалогические линии существуют на протяжении 10-12 поколений и далее. Тогда как заводские – 3-5 поколений. Наиболее ценными считаются те линии, стандарт которых значительно превосходит показатели животных стада. В целом работу с линией (семейством) ведут до тех пор, пока не появится новая линия (или семейство), превосходящая старую.

Родоначальники линии (семейства) и принадлежность животных к ним устанавливают путем просмотра всех родословных. Так, делая анализ крайней правой родословной, находят в последнем ряду кличку производителя (родоначальника), затем находят его сыновей, внуков, правнуков и других потомков. Найденного родоначальника записывают в центр левой части листа. Просмотрев родословные всех животных, располагают их по местам генеалогиче-

ской таблицы и выписывают основные их продуктивные показатели.

К чистопородным животным относят: животных, полученных от чистопородных родителей одной и той же породы;

- животных, полученных от чистопородных родителей разных. Но близкородственных между собой пород ( например, красная степная и англеская);
- животных 4-5 поколения, полученных при поглотительном скрещивании;
- животных 2-3 поколения, полученных при вводном скрещивании; животных, полученных при воспроизводительном скрещивании или гибридизации после апробации новой породы госкомиссией.

**Задание 1.** Составить схему семейства коровы черно-пестрой породы (Приложение 8 ).

Выводы:

**Задание 2.** Из последнего тома ГПК симментальской (черно-пестрой) породы крупного рогатого скота сделать выборку быков, ведущих линий (20-25 производителей), составить их список, начертить схему линии, установить продолжателей линии. Дать анализ изменения продуктивности от поколения к поколению.

Выводы:

**Занятие 25. Инбридинг и оценка степеней родственного спаривания.**

Нередко при разведении по линиям и семействам в животноводстве применяют родословное спаривание. Поэтому в некоторых родословных как в материнской половине, так и в отцовской повторяются одни и те же животные. Это говорит о том, что у матери и отца оцениваемого животного был общий предок, т.е. и они нахо-

дятся в родстве. Инбридинг – это спаривание животных в родстве. Повторяющихся предков в родословных отмечают определенным знаком - \*, П, Δ, О. Степень инбридинга животных определяют в родословных способом Шапоружа-Пуша и обозначают римскими цифрами те ряды предков, в которых повторно встречается какое-то животное.

#### Степень родства спариваемых животных

Кровосмешение	Близкое родство	Умеренное родство	Отдаленное родство
П-П (полный брат х сестра)	-	-	-
П-П (полубрат х полусестра)	Ш-Ш	У-У	У-У
И-П (мать х сын)	Ш-П	У-Ш	-
П-И (дочь х отец)	П-Ш	Ш-У	У-И
И-Ш (бабка х внук)	И-У	И-У	-
Ш-И (дед х внучка)	У-И	У-И	-

При этом вначале записывают ряд с материнской половины, ставят тире и отмечают ряд родословной с отцовской половины. К примеру, запись Ш-Ш показывает, что повторяющийся предок находится в материнской и отцовской половинах родословной в 3-ем ряду. Если общий предок в какой-либо стороне родословной встречается несколько раз, то записывается через запятую (например, П, Ш, П).

Пример учета и определения степени родства (Борисенко Е.Я. и др., 1984, с. 195).

#### Корова Бледная (костромская порода)

Большая				Добрый			
Богатая		Богатырь		Дочка		Богатырь	
Беяна	Фат	Беяна	Скиталец	Схимница	Артур	Беяна	Скиталец

В родословной коровы Бледной общим предком является бык Богатырь, который находится во втором ряду предков, как в материнской половине родословной, так и в отцовской. Инбридинг на Богатыря следует записать как П-П, т.е. кровосмешение. Вторым повторяющимся предком в родословной будет корова Беянка, которая встречается дважды в третьем ряду со стороны отца. Но ввиду того, что Беяна является матерью уже учтенного предка коровы Бледной (пробанд) быка Богатыря, ее отдельно в этом сочетании

(т.е. через Богатыря) не учитывают, так же отца Богатыря-Скитальца (они уже были учтены в Богатыре). Но из родословной следует, что Беяна еще является матерью коровы Богатой и через нее передает свои гены пробанду (т.е. корове Бледной). В связи с этим ее следует учесть в сочетании как мать коровы Богатой и быка Богатыря, т.е. III-III (близкое родство).

Приведенный учет инбридинга по Шапоружу-Пушу очень удобен, но не дает количественной характеристики степеней родства, т.е. меру возрастания гомозиготности. Для этого используем формулу Райта-Кисловского:

$$F = \sum \left[ \left( \frac{I}{2} \right)^{n+n_1} - I_x (I + fa) \right],$$

где

F- коэффициент инбридинга, или коэффициент возрастания гомозиготности, которым измеряется интенсивность инбридинга;

$\frac{1}{2}$  - условное обозначение доли наследственности, получаемой потомком от родителей;

n – ряд в родословной, где встречается общий предок с материнской стороны;

$n_1$  – ряд в родословной, где встречается общий предок с отцовской стороны;

$\sum$  - суммирование коэффициентов инбридинга на разных общих предков;

I – коэффициент возрастания гомозиготности, вычисляется для того повторяющегося предка, который сам инбридирован.

Коэффициент гомозиготности выражается в долях единицы (от 0 до 1), чтобы перевести в проценты, полученный результат умножают на 100. По Д.А. Кисловскому, если коэффициент 25% и больше, то тесный инбридинг,

от 12,5 до 25% - близкий,

от 1,55 до 12,5 – умеренный,

от 0,20 до 1,55 – отдаленный инбридинг.

**Задание 1.** По заданию преподавателя, записать в родословную и определить степень родственного спаривания по Шапоружу-Пушу и высчитать коэффициент инбридинга по Райту-Кисловскому.

Выводы:

**Задание 2.** В родословной быка Бурлака произвести оценку степеней родственного спаривания и высчитать коэффициент инбридинга.

Таблица 53 - Родословная Быка Бурлака

Бык Бурлак							
М Шалуня				О Граф			
ММ Капля		ΔОМ Кавалер		МО Ижица		ОО Школьный	
МММ Девочка	ОММ Озорник	МОМ Малютка П	ОММ Ярославец О	ММО -	ОМО Ярославец О	МОО Ма- лютка П	ООО Ка- валер Δ

Выводы:

**Задание 3.** Спроектировать родословные животных, в которых:  
а) предки бы повторялись в I-III рядах; IV-II; II-II, III;  
б) где коэффициент инбридинга был бы 3-5%, 10-15%, 20-30%.

Выводы:

### Занятие 26. Генетическое сходство животных.

При изучении наследственных особенностей животных можно определить степень их генетического сходства со своими предками. Таким образом, общность между двумя животными, или целой группой их, по некоторым наследственным признакам, называется их генетическим сходством. Оно выясняется путем анализа их родословных, в которых повторяются общие предки.

С.Райт предложил формулу, по которой количественно можно определить сходство между животными по тем или иным генам:

$$R_{xy} = \frac{\sum \left[ \left( \frac{1}{2} \right)^{n+n_1} x(1+fa) \right]}{\sqrt{(I+fx)x(I+fy)}},$$

где  $R_{xy}$  – коэффициент генетического сходства между животными,  $X$  и  $Y$  (выражается в долях единицы или в процентах),  $n$ -ряд в родословной животного  $X$ , в котором встречается общий предок  $A$  (по которому устанавливают генетическое сходство между животными  $X$  и  $Y$ . Этот предок имеется в родословной одного и другого животного);  $n_1$ -ряд в родословной животного  $Y$  (т.е. в другой родословной), в котором встречается тот же общий предок  $A$ ;  $fx$  – коэффициент возрастания гомозиготности (инбридинга) для животного  $X$  (в долях единицы);  $fy$  – коэффициент гомозиготности  $Y$  (в долях единицы); для их общего предка  $A$  – тот же коэффициент  $fa$  (если таковой имеется), который сам был получен в результате инбридинга. В случае, когда сравниваемые между собой животные  $X$  и  $Y$  имеют лишь одного общего предка  $A$ , и все предки неинбридированы, формула проще, т.к.  $fa$ ,  $fx$ ,  $fy$  равны 0.

$$R_{xy} = \frac{\sum \left[ \left( \frac{1}{2} \right)^{n+n_1} x(I+0) \right]}{\sqrt{(I+0)x(I+0)}} = \sum \left( \frac{I}{2} \right)^{n+n_1}.$$

Для вычисления коэффициента генетического сходства необходимо внимательно просмотреть родословные и установить (если есть), в каких рядах встречаются общие предки. Далее вычислить коэффициенты для этих общих предков, если они получены от инбридинга, и потом все полученные цифры подставить в формулу и вычислить.

Разберем следующий пример родословных двух животных:

X			
A		B	
C	D	Ж	Д
Δ			Δ

Y			
K		i	
C		p	Д
			Δ

По генам C:  $\left( \frac{I}{2} \right)^{2+2} = \left( \frac{I}{2} \right)^4 = 0,06$

$$\left( \frac{I}{2} \right)^{2+2} = \left( \frac{I}{2} \right)^4 = 0,06;$$

По генам Д:  $\left( \frac{I}{2} \right)^{2+2} = \left( \frac{I}{2} \right)^4 = 0,06$

$$\left( \frac{I}{2} \right)^{2+2} = \left( \frac{I}{2} \right)^4 = 0,06;$$

сходство по генам обоих повторяющихся предков будет:  $\sum = 0,06 + 0,06 + 0,06 = 0,18$ .

Полученная величина и будет числителем, а выражение  $I+fa$  превращается в  $I$ , т.к. нет общего предка, а для животных  $X$  инбридированного на  $D$  надо вычислить  $dx = \left(\frac{I}{2}\right)^{2+2-I} = \left(\frac{I}{2}\right)^3 = 0,125$  ввиду того, что животное  $Y$  не было инбридировано, вторая часть знаменателя формулы не используется и превращена в  $I$ . Остается величина  $\sqrt{I+0,125}$  или  $1,06$ . Подставив вычисленные величины по формуле, получаем:  $R_{xy} = \frac{0,18}{1,06} = 0,169$ , или  $16,9\%$ . Это значит, что генетическое сходство возросло на  $16,9\%$ .

**Задание 1.** Определить коэффициент возрастания генетического сходства у следующих животных:

1) Сходство  $A$  с предком  $K$

A							
C				B			
D		Q		L		K $\Delta$	
					K $\Delta$		

2) Сходство  $M$  с предком  $P$

M								
N				O				
P			Q			Z		Y
L		R $\Delta$	C	D		A	H	J
	R $\Delta$				R $\Delta$			

3) Сходство  $A$  с  $V$

A															
C				D				E				V			
		P $\Delta$												P	
ОП						P $\Delta$		ОП				ОП			

Вопросы для самопроверки:

1. В чем состоит основная цель чистопородного разведения сельскохозяйственных животных?

2. Что такое родственное спаривание и его значение в селекции?
3. Напишите формулы для расчета гомозиготности по Райту - Кисловскому?
4. Какие приемы осуществлял М.Ф. Иванов для снижения вредных последствий инбридинга при выведении белой украинской породы свиней?
5. Что такое линия? Значение выдающихся линий в селекции?
6. Что такое протяженность линии? Чем она определяется и почему?
7. Почему в свиноводстве получило большое распространение разведение по семейству, чем в скотоводстве?
8. Что вы понимаете под генетической однородностью стада?
9. Каким образом проводится запись родственного спаривания по Шапоружу и Пушу?
10. Опишите технику (порядок) записи степеней инбридинга по родословным?
11. Как рассчитывают коэффициент инбридинга по Райту-Кисловскому и какое значение имеет его величина для количественной характеристики степеней инбридинга?
12. Каковы биологические последствия различных степеней родственного спаривания?
13. Дайте определения понятия заводская и генеалогическая линия? Как выявляют продолжателей линии?
14. Что такое генетическое сходство?

## **Занятие 27. Скрещивание и гибридизация.**

Спаривание животных, принадлежащих к разным породам, называется скрещиванием, а спаривание животных разных видов – гибридизацией. Потомство от скрещивания называют помесями, а от гибридизации – гибридами.

Скрещивание может служить хорошим средством объединения в помесях признаков исходных форм (пород), обогащения наследственных возможностей животных, повышения их жизнеспособности и продуктивности (использование явления гетерозиса), увеличения пластичности животных на различные внешние воздей-

ствия. У помесей ослаблена «избирательность» к условиям внешней среды. Такие организмы легче приспосабливаются к окружающим условиям внешней среды. Поэтому при практическом использовании скрещивания важно создать такие условия воспитания, при которых их развитие шло бы в направлении формирования нужных нам типов животных. Мичурин И.В. подчеркивал, что никакие скрещивания не дадут положительного результата, если помесным организмам не будет создано условий, способствующих развитию тех свойств, которые хотят иметь у улучшаемого сорта растений или животных.

Скрещивание, по выражению П.Н. Кулешова, есть средство «привить на старые пни новые ростки» и получить от этой прививки более полезные породы или породные группы животных.

В зависимости от цели скрещивания применяют разные его виды:

- 1) для улучшения одних пород другими - поглотительное и вводное;
- 2) для создания новых пород - воспроизводительное;
- 3) для получения товарных или пользовательных животных с использованием эффекта гетерозиса – промышленное скрещивание (простое и переменное).

**Схема поглотительного скрещивания имеет вид:**

$$\frac{A+B}{2} + B$$

$$\frac{\frac{2}{2} + B}{2} + B$$

$$\frac{\frac{2}{2} + B}{2} \text{ и т. д.}$$

Кровность, выраженная в долях крови породы Б, будет:

у помесей первого поколения –  $1/2$ ;

у помесей второго поколения -  $\frac{1/2+1}{2} = 3/4$

у помесей третьего поколения -  $\frac{3/4+1}{2} = 7/8$  и т. д.

**Схема вводного скрещивания имеет вид:**

$$\frac{\frac{A+B}{2} + A}{2} \text{ и т. д. (здесь } A \text{ – улучшаемая порода; } B \text{ –}$$

$$\frac{\frac{\frac{A+B}{2} + A}{2} + A}{2} \text{ улучшающая)}$$

**Схема двухпородного переменного скрещивания выглядит так:**

$$\frac{A+B}{2} + A$$

$$\frac{\frac{A+B}{2} + B}{2} + A$$

$$\frac{\frac{\frac{A+B}{2} + B}{2} + A}{2} \text{ и т. д.}$$

Доли крови рассчитывают так же, как и в случае простого промышленного скрещивания. Помеси первого поколения будут иметь следующую кровность  $\frac{1A+1B}{2} = 1/2A$  и  $1/2 B$ ;

помеси второго поколения:

$$\frac{(1/2A+1/2B)+1A}{2} = 1/4A+1/4B+1/2A = 3/4A+1/4B;$$

помеси третьего поколения:

$$\frac{(3/4A+1/4B)+1B}{2} = 3/8A+1/8B+1/2B = 3/8A+5/8B \text{ и т. д.}$$

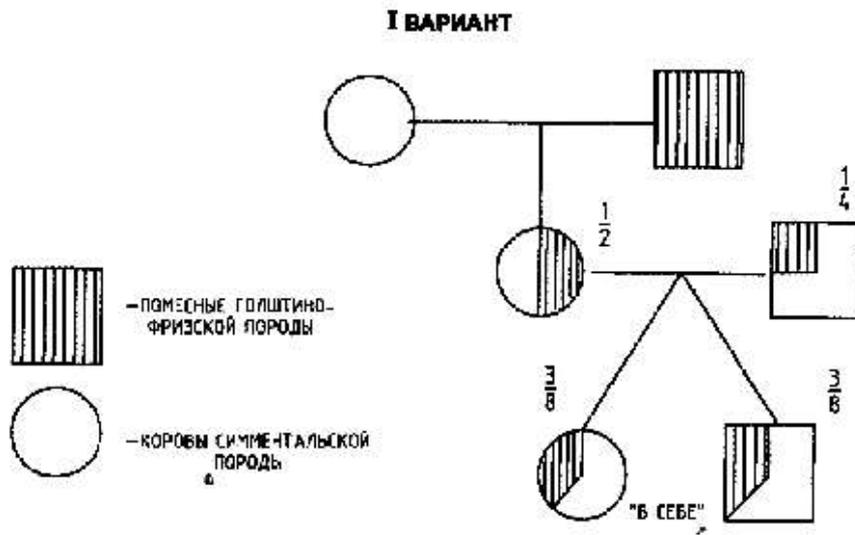


Рис. 15. Схема использования красно- пестрых голштино-фризов для выведения нового типа симментальского скота.

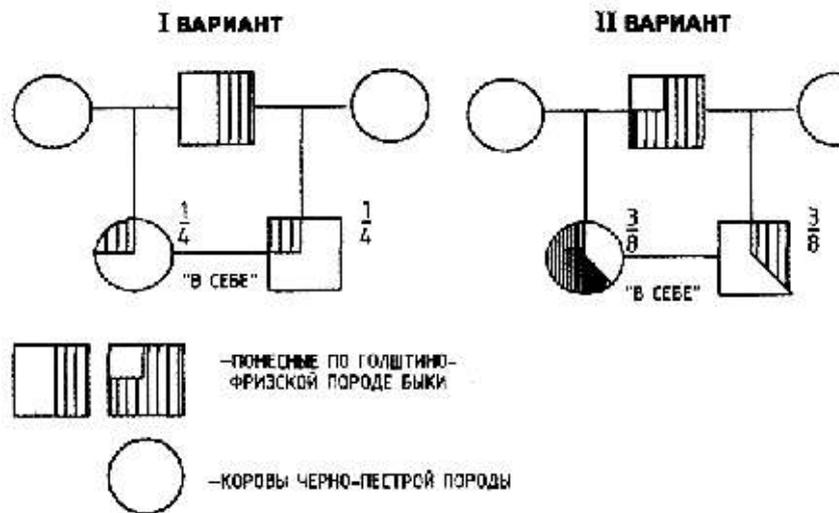


Рис. 16. Схема использования помесных голштино-фризских быков в стадах черно-пестрого скота с удоем ниже 3000 кг молока.

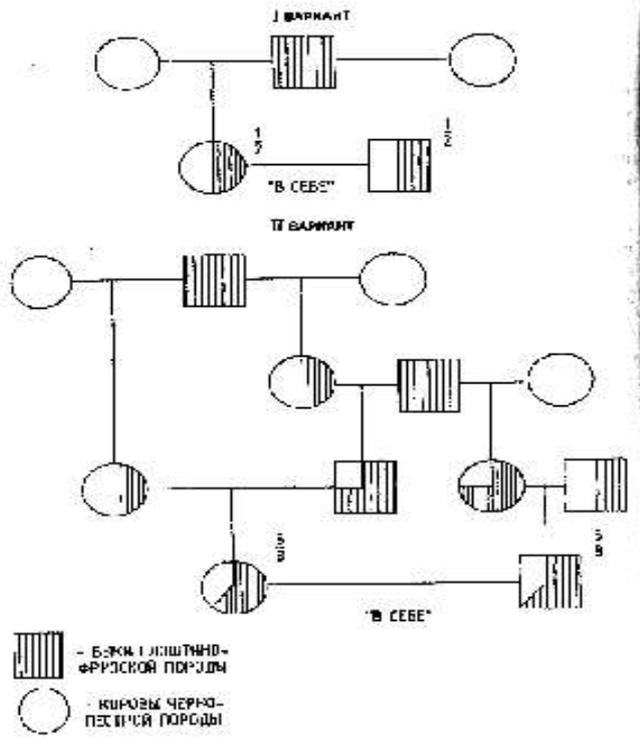


Рис. 17. Схема использования помесных голштино-фризских быков в стадах черно-пестрого скота с удоем ниже 3000- 4000 кг молока и более.

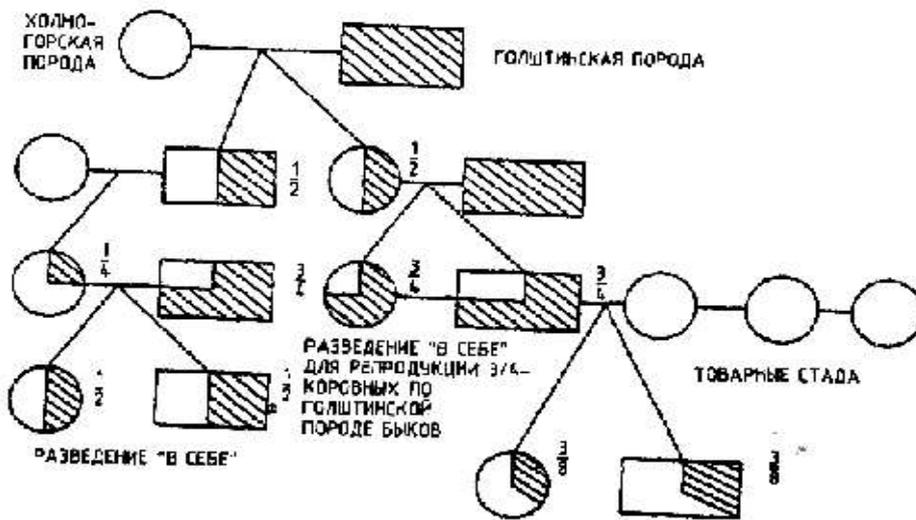


Рис. 18. Принципиальная схема скрещивания голштинских быков с маточным поголовьем холмогорского скота.

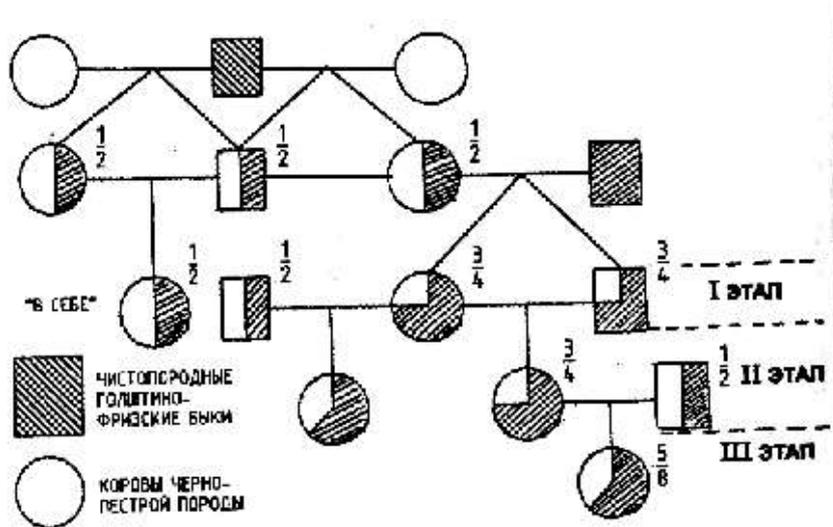


Рис.19. Схема выведения нового типа черно-пестрого скота в Московской области.

**Задание 1.** Проанализировать представленные схемы скрещивания, определить типы применяемых скрещиваний, сделать выводы. Рисунок 17; 18; 19.

**Задание 2.** Составить схему скрещивания при условии разведения «в себе» помесей третьего поколения, полученных в результате вводного скрещивания голштино-фризских быков с черно-пестрыми коровами. Рассчитать кровность по основной породе (черно-пестрой).

Выводы:

**Задание 3.** С 1980 года в учебном хозяйстве ПГСХА проводится скрещивание черно-пестрых коров с быками голштинской породы (В.И.Никулин, Н.У.Клундук). Новый тип животных от такого скрещивания должен иметь удой 5,0-6,0 тыс. кг молока за лактацию, жирномолочность 3,7-3,8%. Живая масса коров 500-550 кг. Работа ведется в 3 этапа:

- 1) получение помесных телок  $\frac{1}{2}$  кровности по голштинской породе;
- 2) получение  $\frac{3}{4}$  кровности по голштинам;
- 3) формирование молочного стада и разведение животных  $\frac{5}{8}$  и  $\frac{3}{8}$  кровности по голштинам «в себе».

Составить схему выведения нового типа скота и рассчитать кровность.

Выводы:

**Задание 4.** Составить схему переменного скрещивания местных Сибирских свиней с хряками крупной белой, беркширами и сибирскими пестрыми при условии разведения «в себе» помесей 4-го поколения.

Рассчитать кровность помесей по всем породам каждого поколения (1,2,3,4) этого сложного воспроизводительного скрещивания при создании Кемеровской породы свиней.

Выводы:

**Задание 5.** Составить схему переменного скрещивания при использовании 3-х пород свиней при условии спаривания части помесного маточного поголовья, каждого поколения, с меняющимися производителями других пород. Рассчитать долю «кровности» животных по каждой породе.

Выводы:

**Задание 6.** На основании данных табл.35 определить эффективность промышленного скрещивания симментальских коров Приморского края и выразить показатели мясной продуктивности в процентах от показателей симментальских бычков-кастратов.

Выводы:

**Задание 7.** Составить схему гибридизации черно – пестрого скота Приморья с быками-производителями зебу по следующим этапам (В.И.Никулин, Ю.А. Котляров, Ю.П. Никулин, 1989)

1. Черно-пестрых коров осеменяют спермой быков кубинского зебу.

2. Гибридов 1-го поколения (зебу х черно-пестрые) осеменяют быками азербайджанских зебу.

3. Гибридов 2-го поколения (телок) осеменяют спермой быков голштино-фризской породы. а полученное потомство разводим «в себе».

Рассчитать долю «кровности» по каждой породе в поколениях.

Выводы:

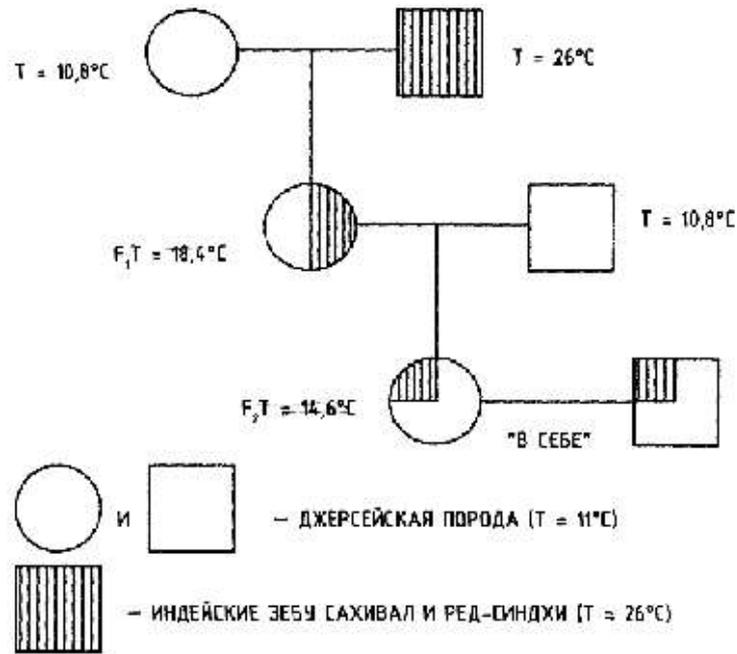


Рис. 20. Схема использования помесных голштино-фризских быков в стадах черно-пестрого скота с удоем ниже 3000кг молока.

Таблица 54- Результаты убоя животных (В.И.Никулин, 1973)

Породность	Предубойная масса, кг.	-+% к контролю	Туша, кг.	+ - % к контролю
Симментальские	403,8		210,2	
Герефорд х симмент.	436,0		223,1	
Шаролле х симмент	426,6		226,6	
Абердин х симмет	371,1		188,4	

### Вопросы для самопроверки:

1. Что такое скрещивание и гибридизация?
2. Перечислите известные Вам виды скрещивания. Какие цели преследует каждое из них?
3. Нарисуйте графические схемы каждого вида скрещивания.
4. Почему при промышленном скрещивании помесей первого поколения не разводят «в себе»?

5. Какие преимущества имеет переменное двух- и трехпородное скрещивание перед простым и промышленным?
6. Назовите условия, определяющие успех воспроизводительного скрещивания.
7. Что такое гетерозис? Как можно определить наличие гетерозиса?
8. Практическое значение гибридизации?
9. Применим ли термин скрещивание при чистопородном разведении?
10. Что понимают под «кровностью» помесных (гибридных) животных?

### **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Борисенко Е. Я. Практикум по разведению с.-х. животных / К.В. Баранова, А.П. Лисицын.- М.: Колос, 1984.-232 с.
2. Жебровский Л.С. Селекционная работа в условиях интенсификации животноводства / Л.С. Жебровский. - Л.: Агропромиздат, 1987. - 246 с.
3. Жебровский Л.С. Селекция животных: учебник для вузов / Л.С. Жебровский. - СПб.: «Лань», 2002. – 256 с.
4. Какихало В.Г. Практикум по племенному делу в скотоводстве: учебное пособие / В.Г. Какихало, З.А. Иванова, Т.Л. Лещук, Н.Г. Предеина. - СПб.: «Лань», 2010. – 288 с.
5. Ли Г.Т. Повышение мясной продуктивности крупного рогатого скота и качества мяса: учебное пособие / Г.Т. Ли; Приморская ГСХА. – Уссурийск, 2003. – 226 с.
6. Лобанов В.Т. Практикум по племенному делу / В.Т. Лобанов. - М.: Агропромиздат, 1988. – 167 с.
7. Никулина О.А. Растительные адаптогены в кормлении молочного скота: монография / О.А. Никулина, Ю.П. Никулин; Приморская ГСХА. – Уссурийск, 2010. – 174 с.
8. Рузский С.А. Племенное дело в скотоводстве/ С.А. Рузский. - М.: Колос, 1972. – 296 с.
9. Степанов Д.В. Практические занятия по животноводству / Д.В. Степанов. - М.: Мир, 2004. – 304 с.
10. Степанов Д.В. Экологический подбор в животноводстве / Д.В. Степанов, Н.Д. Родина. - М.: Колос, 2006. – 432 с.

11. Щеглов Е.В. Разведение сельскохозяйственных животных: учебное пособие / Е.В. Щеглов, В.В. Попов. – М.: Рос. гос. аграр. заочн. ун-т, 2002. – 143 с.

### **Список наиболее часто употребляемых селекционно- генетических терминов**

**Абсолютный среднесуточный прирост** – показатель увеличения живой массы молодняка в сутки за определенный период выращивания; вычисляется он как отношение абсолютного прироста к количеству дней периода выращивания и измеряется в граммах.

**Аутбридинг** – спаривание неродственных животных.

**Бонитировка** – комплексная оценка животных по совокупности признаков и распределение их на классы в соответствии с этой оценкой. По результатам бонитировки разрабатывается план селекционно-племенных мероприятий в стаде.

**Вариационный ряд** – последовательность показателей признака животных, расположенная в порядке возрастания величин того же признака.

**Вводное скрещивание** – однократное скрещивание самок улучшаемой породы с производителями улучшающей породы в целях развития определенных признаков без существенного изменения генотипа породы.

**Возвратное скрещивание** – скрещивание животных первой генерации с животными одной из родительских пород или линий.

**Восприимчивость** – предрасположенность организма к действию физических, химических и биологических факторов, приводящих к патологическому состоянию.

**Воспроизводительное скрещивание** – метод племенного разведения, при котором наследственные задатки двух и более исходных пород комбинируются во вновь созданной породе. Большинство современных пород создано на его основе.

**Выбраковка** – вывод из стада больных или с низкой продуктивностью и неудовлетворительными воспроизводительными качествами животных. Рассматривается как одна из форм отбора животных.

**Генеалогическая линия** – потомство выдающегося родоначальника, представленного по отцовской линии в нескольких поко-

лениях. Используется в селекции животных для предотвращения стихийного родственного спаривания.

**Генотип** – совокупность наследственных задатков организма. Он определяет племенную ценность животного, а также норму реакции на все возможные условия среды. Взаимодействие генотипа с внешней средой обуславливает фенотипическое проявление признаков.

**Гетерогенный (разнородный) подбор** – спаривание животных, различающихся по фенотипу, неродственных или находящихся в дальнем родстве.

**Гетерозис** – свойство помеси превосходить по определенным хозяйственно-полезным признакам, среднее значение данных признаков родителей.

**Гомогенный (однородный) подбор** – спаривание животных, сходных по фенотипу или родству.

**Гомозиготность** – генетическая структура зиготы или генотипа, у которых гомологичные хромосомы имеют одну и ту же форму гена.

**Государственный племенной завод** – ведущее специализированное хозяйство. Основная его задача – совершенствование и создание пород, заводских линий, семейств и стада, выведение высокоценных племенных животных, особенно быков.

**Групповой подбор** – форма подбора, при которой производитель закрепляется за группой сходных самок.

**Инбридинг** – спаривание животных, состоящих между собой в более близком родстве, чем это в среднем имеет место в популяции.

**Интерьер животных** – совокупность внутренних морфологических и биохимических особенностей организма, связанных с продуктивными качествами животных.

**Количественные признаки** – признаки, характеризующиеся непрерывной изменчивостью и полигенным наследованием.

**Корреляция** – зависимость между вариацией двух или нескольких признаков, проявляющаяся в том, что изменение одного признака ведет к коррелятивному изменению другого хозяйственно – полезного признака.

**Кровность** – старое заводское понятие, обозначающее породность животных, в настоящее время используется вместо термина «доля крови» той или иной породы.

**Кросс** – спаривание животных разных заводских линий. На его основе получают животных, характеризующихся более высокой гетерозиготностью, чем животные, выведенные путем использования внутрилинейного разведения.

**Коэффициент наследуемости ( $h^2$ )** – показатель относительной доли генетической изменчивости в общей фенотипической вариации признака.

**Крупномасштабная селекция** – система методов отбора и подбора, главным образом производителей, обеспечивающая генетическое улучшение большого массива животных в каждом последующем поколении.

**Линейное разведение** – разведение животных внутри линии в целях дифференциации породы или стада.

**Методы разведения** – способы совершенствования домашних животных, преобразующие их наследственность в желательном направлении.

**Наследование** – процесс передачи наследственных задатков от одного поколения к другому.

**Наследуемость** – доля генотипа в общей изменчивости признака.

**Онтогенез** – развитие организма от зиготы до завершения жизненного цикла.

**Отбор животных** – вид искусственного отбора животных, обладающих желательными для селекционера признаками.

**Отродье** – внутривидовая группа животных, приспособленная к определенным условиям среды.

**Племенная ценность** – племенные качества животных.

**Подбор** – наиболее целесообразное составление из отобранных животных родительских пар для получения от них потомства с желательными качествами.

**Популяция** – совокупность особей одного вида, имеющая общее происхождение, общность ряда хозяйственно – полезных, физиологических и морфологических особенностей и предъявляющая сходные требования к внешним условиям и технологии производства продукции.

**Порода** – группа сходных по генетически обусловленным хозяйственно – биологическим свойствам и морфологическим признакам животных общего происхождения и одного вида, предъяв-

ляющих сходные требования к природным и производственным условиям.

**Пробанд** – оцениваемое животное. Источниками информации служат: продуктивность предков, боковых родственников, потомков и его собственная продуктивность.

**Промышленное скрещивание** – скрещивание животных двух и более пород или линий для получения пользовательных помесных животных.

**Родословная** – схематическое изображение всех известных предков изучаемого животного на протяжении нескольких поколений.

**Селекция** – наука, разрабатывающая теорию и методы создания новых и совершенствование существующих пород домашних животных.

**Семейство** – высокопродуктивная группа племенных животных, происходящих от выдающейся родоначальницы и сходных с ней по конституции и продуктивности. Семейство представляют структурную единицу породы или стада.

**Скрещивание** – метод разведения, при котором происходит спаривание животных различных пород.

**Топкроссинг** – спаривание аутбредных самок с инбредным самцом или спаривание животных из инбредной линии с аутбредными животными.

**Фенотип** – совокупность внешних признаков животных.

**Чистопородное разведение** – метод разведения, при котором осуществляют отбор и подбор животных внутри породы в целях сохранения и улучшения признаков определенной породы.

## ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1.

Показатели	Месяцы лактации										Удой за 305 дней лактации, кг.	Среднее содержание жира, %	Среднее содержание белка, %
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
Удой, кг	386	450	426	405	368	315	284	199	156	125			
Содержание жира, %	3,95	3,90	3,85	3,89	3,98	4,01	4,15	4,18	4,27	4,25			
Количество молочного жира, кг													
Содержание белка, %	3,44	3,33	3,43	3,63	3,62	3,75	3,82	4,00	4,10	4,15			
Количество белка, кг													

Показатели	Месяцы лактации										Удой за 305 дней лактации, кг.	Среднее содержание жира, %	Среднее содержание белка, %
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
Удой, кг	867	945	942	840	785	630	520	450	320	300			
Содержание жира, %	3,65	3,60	3,55	3,59	3,48	3,50	3,65	3,81	3,72	3,8			
Количество молочного жира, кг													
Содержание белка, %	3,55	3,68	3,58	3,63	3,52	3,65	3,72	3,80	3,70	3,95			
Количество белка, кг													

Приложение 2. Продуктивность за первую и третью лактации коров

Показатель	Лактация	Месяц лактации										Удой за 305 дней (кг)	Среднее содержание жира (%)	Количество молочного жира за лактацию (кг)
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
Радуга, 1980 г														
Удой , кг	1	500	534	462	464	566	475	484	392	352	284			
	3	618	823	782	782	698	593	597	577	530	438			
Жирность молока, %	1	3,5	3,5	3,6	3,5	3,7	3,7	3,6	3,6	3,7	4,0			
	3	3,4	3,7	3,7	3,6	3,9	3,8	3,8	3,7	3,5	4,3			
Количество молочного жира, кг	1													
	3													
Ракета, 1980 г.														
Удой , кг	1	481	494	452	416	391	376	400	381	358	31			
	3	786	723	606	460	415	370	396	464	283	88			
Жирность молока, %	1	3,4	3,5	3,5	3,2	3,9	3,3	3,2	3,1	3,9				
	3	3,3	3,5	3,3	3,3	3,1	3,3	3,4	3,5	3,7	3,9			
Количество молочного жира, кг	1													
	3													

Приложение 3. Суточные удои (кг) коровы Гречихи по месяцам лактации (живая масса коровы 586 кг, отёл 13 мая, запущенна на сухостой 10 февраля, лактация третья)

Месяц лактации	Дни месяца														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	12,0	16,6	19,6	21,2	21,8	25,0	23,0	22,8	25,6	26,2	28,0	31,4	30,4	29,4	31,2
2	29,8	27,4	26,6	28,0	28,0	28,4	28,2	28,2	28,0	28,8	27,0	28,0	27,2	27,2	25,2
3	24,8	26,2	27,4	26,8	26,0	23,6	24,2	24,8	24,2	23,2	23,6	20,2	22,6	22,6	21,8
4	19,0	19,4	17,2	17,6	18,2	18,4	19,6	19,6	19,6	19,0	19,8	18,8	19,2	18,0	18,2
5	17,4	17,0	16,8	14,2	14,2	15,0	14,6	15,2	14,8	14,6	15,6	15,6	15,4	16,6	15,6
6	13,0	12,6	13,8	13,2	15,2	13,2	13,8	14,2	12,6	13,0	11,7	12,6	12,6	11,4	11,2
7	10,0	10,2	9,2	7,4	7,8	7,0	7,2	6,8	7,0	8,4	6,8	7,4	7,4	6,8	6,4
8	5,4	4,6	5,4	4,6	5,4	5,2	4,8	4,2	3,8	3,4	4,0	4,0	4,2	4,6	4,0
9	4,0	3,6	4,4	3,4	3,4	3,0	3,2	3,4	3,4	3,6	3,4	2,6	2,8	2,8	2,6
10	1,6	1,4	1,0	1,0	1,2	1,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Продолжения приложения 3.

Месяц лактации	Дни месяца															
	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	за 30 дней
1	28,6	26,2	29,0	28,8	29,0	28,4	27,2	26,6	28,2	28,1	29,2	30,0	29,4	29,0	29,2	791,1
2	25,4	25,4	27,2	27,8	25,4	25,8	26,6	27,6	26,0	27,4	26,6	28,4	28,2	27,8	26,2	817,8
3	22,4	21,4	23,4	20,4	20,6	20,2	20,2	19,8	20,6	20,6	19,6	19,6	20,0	18,4	18,2	667,4
4	17,2	18,8	18,2	17,4	16,8	16,6	16,6	17,4	18,4	17,0	16,4	17,4	17,0	16,8	16,8	542,0
5	14,6	15,8	15,2	15,0	13,6	14,8	14,8	14,0	14,0	13,6	13,6	13,2	13,6	12,4	13,4	443,4
6	11,2	11,4	10,8	10,4	9,8	7,0	7,0	10,4	10,6	8,0	10,2	10,4	10,2	9,4	9,6	343,7
7	6,6	7,2	7,0	6,0	5,8	6,4	6,4	6,4	5,6	5,6	5,4	5,6	5,8	6,0	6,2	208,0
8	4,4	4,4	3,8	3,8	4,0	4,0	4,0	4,8	3,8	3,8	4,2	4,0	4,0	4,0	4,2	128,6
9	2,6	2,2	2,2	1,8	2,0	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,4	2,2	2,6	2,4	1,8	82,6
10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7,4

Приложение 4. Суточные удои (кг) коровы Ирзы по месяцам лактации (живая масса 584 кг, отёл 9 февраля, запущена на сухостой 28 ноября, лактация первая)

Месяц лактации	Дни месяца														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	6,6	12,8	15,6	18,4	19,2	19,4	19,6	19,8	21,2	20,6	22,4	22,4	23,4	22,2	23,2
2	21,4	22,2	21,8	20,8	19,8	20,4	21,0	20,2	19,2	20,6	17,0	17,6	20,0	19,6	20,4
3	17,6	18,4	18,2	18,0	18,8	17,0	17,8	17,2	17,6	17,8	17,8	18,8	17,2	16,6	17,6
4	15,6	16,4	16,8	17,0	15,6	14,6	15,4	16,0	17,8	17,2	15,6	20,6	20,2	20,0	19,0
5	18,4	15,8	18,0	17,6	16,8	17,2	18,0	17,2	17,0	17,8	18,2	18,4	18,8	19,2	18,6
6	19,6	19,6	18,6	18,6	17,6	19,2	17,8	17,0	16,7	17,2	16,8	17,2	16,8	16,0	14,6
7	13,6	15,0	14,6	15,2	15,2	14,4	15,0	13,8	14,2	15,4	16,2	16,6	15,6	14,8	15,6
8	14,4	14,2	14,0	14,8	15,0	15,0	13,9	13,6	14,0	13,6	13,6	13,8	13,0	13,2	12,6
9	13,4	11,4	12,4	12,4	13,6	13,4	13,2	14,8	13,6	14,4	15,2	14,6	15,2	14,2	15,2
10	11,2	10,4	10,8	12,4	12,0	10,8	10,6	9,2	10,2	9,4	8,8	9,0	9,8	10,2	10,2

Продолжение приложения 4.

Месяц лактации	Дни месяца															
	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	за 30 дней
1	22,4	24,0	23,4	24,8	22,6	23,2	21,6	22,2	21,4	21,6	22,4	21,2	22,8	21,2	21,6	623,2
2	20,8	19,4	18,2	19,8	20,4	20,2	20,8	20,4	18,8	17,8	18,8	19,6	19,8	20,6	18,2	595,6
3	17,8	17,6	17,4	17,6	15,8	17,8	17,0	16,2	15,6	15,2	16,0	15,6	16,0	16,4	16,0	515,4
4	17,4	17,4	17,8	17,4	16,2	18,4	18,4	18,6	17,4	16,6	16,8	18,4	18,8	18,6	18,4	524,4
5	19,0	17,2	17,4	18,2	18,4	17,0	18,8	19,0	18,6	20,4	19,0	19,0	19,6	18,6	19,6	546,6
6	14,8	15,8	15,6	15,4	14,6	15,4	15,0	15,0	15,0	14,8	13,6	14,8	14,0	14,4	14,6	487,1
7	14,2	14,4	14,6	14,2	14,4	14,0	15,2	14,0	14,2	15,4	14,4	14,2	14,6	14,4	14,2	441,6
8	13,0	14,0	14,0	12,6	13,2	13,2	11,6	11,8	12,4	12,6	13,4	13,2	13,8	12,4	12,0	401,9
9	16,8	14,4	13,4	11,6	11,6	11,6	11,0	8,4	8,2	8,6	9,2	11,0	11,3	9,6	10,0	374,1
10	9,8	10,4	9,4	8,4	7,0	5,6	3,0	3,8	3,0	-	-	-	-	-	-	215,4



# Приложение 6

Индивидуальная карточка курицы русской белой породы  
Дат4а вывода 15/III 1978 г.

№ 8754  
(ножной)

№ 3938  
(крыловой)

Число Ме- сяц	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	Год	Снесено яиц					
																	За месяц	С начала яй- цекладки																				
8														+		+		+	+			+	+			+					+							
9	+	+	+				+	+	+	+				+	+		+	+	+		+	+	+	+														
10		+	+																																			
11	+	+	+			+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+				
12	+	+	+			+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+				
1	+		+			+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+				
2			+	+			+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+				
3	+	+				+	+	+		+	+	+		+			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+				
4			+	+			+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+				
5	+	+	+	+			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+				
6		+	+	+			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+				
7		+	+				+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+				
8					+									+																								
9			+				+				+									+	+																	
10			+	+			+			+		+		+																								
11				+								+		+																								

Примечание. Крестиком отмечены дни яйцеклетки.

Приложение 7

Шерстные качества баранов-производителей породы ромни-марш (Борисенко Е.Я., 1986г.)

Номер ГПК	Год рож- дения	Продуктивность			Качество шерсти			Общая оценка
		В возрасте	Живая масса (кг)	Настриг шерсти (кг)	Густота	Длина (см)	Толщина (качество)	
Госплемзавод «Котовский»								
59	1965	6 лет	143	12,0	М+	16	56	<u>00000</u>
61	1965	4 года 6 мес	143	11,0	М	15,5	56\50	<u>0000</u>
63	1965	3 года	116	10,0	М+	18	50	<u>00000</u>
66	1965	4 года 3 мес	1127	9,0	М	17	56	0000-
65	1965	4 года	130	8,0	М+	13	56	<u>00000</u>
71	1965	5 лет 4 мес	130	8,2	ММ	16	50	<u>0000+</u>
73	1965	5 лет 6 мес	128	11,0	М	18,5	56	<u>0000+</u>
75	1969	2 года	105	12,0	М+	19,0	56	<u>00000</u>
Госплемзавод «Власть труда»								
9	1969	4 года 2 мес	110	8,9	М	18	56	00000
12	1969	3 года 1 мес	106	7,2	М	18	56	0000
13	1969	2 года 1 мес	94	7,1	М	18	56	00000
14	1968	5 лт 2 мес	110	8,4	М	19	50	00000
15	1969	4 года 2 мес	106	10,5	М	15	56	0000
20	1969	1 год	80	5,8	М	18	50	00000
21	1970	3 года	121	7,5	М	17	50/56	00000
22	1970	3 года	117	6,4	М	18	50/56	00000

Приложение 8

База данных ( Е.В. Щеглов, В.В. Попов, 2002г.)														
№	Кличка ко- ровы	№ ко- ровы	1-я лактация			Продукция			Живая масса	сух. период, дн.	сервис- период, дн.	Кличка ма- тери	№ ма- тери	Кличка отца
			удой за 305 дн	жир, %	белок, %	жира	белка	сумма жира и белка						
1	Медянка	219	2653	3,24	3,12				530	44	43	Медная	64	Шорох
2	Сирена	526	4375	3,39	3,2				450	46	46	Совесть	326	Аргон
3	Малька	248	2000	4,45	2,98				500	47	42	Мальтоза	139	Шорох
4	Малютка	343	2330	3,34	3,16				510	48	133	Мальтоза	139	Казбек
5	Медина	444	2943	4,08	2,79				530	48	165	Медовая	158	Ландыш
6	Мирная	44	2655	3,96	3,07				520	48	66	Мальва	15	Герцог
7	Погода	151	2105	3,71	2,8				540	48	23	Поза	27	Иртыш
8	Поделка	511	3174	3,84	3,17				550	48	83	Подпись	372	Аргон
9	Призма	323	2940	3,44	2,86				550	48	83	Прибыль	178	Казбек
10	Пробирка	345	3246	3,86	2,95				520	48	72	Проба	235	Казбек
11	Правда	432	3845	3,71	3,14				530	49	35	Прелесть	288	Ландыш
12	Слава	4	2542	4,46	3,35				530	49	21			прочие
13	Славка	105	2240	3,86	3,02				530	49	74	Славная	23	Иртыш
14	Природа	129	2844	3,85	3,07				540	50	42	Пресня	51	Иртыш
15	Мгла	304	2911	4,12	3,06				640	51	74	Медовая	158	Казбек
16	Мальтоза	139	2680	3,94	2,98				630	52	36	Мальта	28	Иртыш
17	Мальта	28	3946	3,95	3,06				490	53	80	Мальва	15	Герцог
18	Принцесса	420	2844	3,71	2,7					53	80	Призма	323	Ландыш
19	Слабость	228	2960	3,82	3,12				530	53	30	Славушка	74	Шорох
20	Совушка	549	2847	3,81	3,11				540	53	63	Сова	386	Аргон
21	Правая	521	3076	3,42	2,82				510	54	63	Правда	432	Аргон
22	Славушка	74	3270	4,62	3,5				540	54	82	Славная	23	Дунай
23	Славянка	401	2545	3,93	3,1				520	54	75	Сладость	310	Ландыш
24	Смолка	243	2568	4,51	2,8				520	54	42	Смола	148	Шорох
25	Подписка	458	4672	3,72	2,78				640	55	76	Подпись	372	Ребус
26	Поза	27	3815	4,26	3,02				650	55	84	Проза	1	Герцог

27	Сода	291	3981	3,84	3,14			540	55	90	Слива	95	Бравый
28	Молитва	384	4106	3,74	2,92			580	56	192	Молния	186	Помос
29	Молодая	479	5166	3,95	3,25			540	56	86	Молитва	384	Ребус
30	Победа	166	3846	3,35	2,66			550	56	46	Поза	27	Вереск
31	Повестка	209	2345	3,98	3,09			640	56	143	Победа	166	Шорох
32	Прибыль	178	3452	4,17	2,88			550	56	91	Прима	67	Вереск
33	Проба	235	3837	3,38	3,25			540	56	84	Премьера	189	Шорох
34	Славная	23	2456	4,58	3,21			510	56	92	Слава	4	Герцог
35	Слободка	362	5267	3,92	3,14			560	56	184	Слобода	266	Помос
36	Сова	386	4044	3,75	3,32			670	56	84	Сода	291	Помос
37	Солонка	425	3104	3,9	3,16			540	56	51	Сода	291	Ландыш
38	Медная	64	3588	4,35	2,91			550	57	92	Медь	37	Дунай
39	Медовка	367	4317	3,62	2,82			650	57	99	Медовая	158	Пемос
40	Милая	283	3980	3,7	3			560	57	89	Миля	88	Бравый
41	Прага	497	4656	4,34	3,35			550	57	92	Прелесть	288	Ребус
42	Прима	67	3185	3,9	2,87			480	57	82	Пресня	51	Дунай
43	Сладость	310	3835	4,06	3,06			650	57	130	Сладкая	167	Казбек
44	Милашка	457	4138	4,02	3,37			540	58	185	Милая	283	Ребус
45	Подпись	372	4561	3,76	3,11			660	58	104	Повесть	261	Пемос
46	Прелестная	399	4672	3,81	2,95			510	58	197	Прелесть	288	Помос
47	Сливянка	199	5070	3,88	3,16			550	58	92	Слива	95	Вереск
48	Сушка	57	2345	3,74	2,9			530	58	74	Слава	4	Герцог
49	Мальва	15	3737	3,74	3,2			640	59	65			прочие
50	Прелесть	288	4266	3,48	3,17			500	59	94	Премьера	189	Бравый
51	Премьера	189	3874	3,53	3,02			560	59	98	Премия	90	Вереск
52	Милка	445	3144	3,75	3,16			590	60	98	Милая	283	Ландыш
53	Повесть	261	3083	3,44	3,16			650	60	136	Победа	166	Бравый
54	Молния	186	3674	3,42	2,93			640	61	90	Миля	88	Вереск
55	Слойка	525	3986	3,39	3,22			540	61	77	Слободка	362	Аргон
56	Проза	1	4165	3,85	2,87			540	62	98			прочие
57	Сладкая	167	4117	3,91	3,45			480	62	164	Славушка	74	Вереск
58	Сложная	563	5370	3,84	3,1			540	62	188	Слободка	362	Марс
59	Медовая	158	3840	3,35	3,18			560	63	88	Медная	64	Вереск
60	Подача	576	4834	3,28	2,75			560	64	98	Подпись	372	Марс

61	Премия	90	4572	3,85	3,25				650	64	132	Пресня	51	Дунай
62	Пресня	51	4761	3,8	3,13				540	64	93	Проза	1	Герцог
63	Претория	476	4525	4,08	2,98				470	64	108	Прелестная	399	Ребус
64	Служба	483	4077	4,12	3,38				550	64	195	Слобода	266	Ребус
65	Прерия	600	5046	4,25	2,96				460	68	114	Претория	476	Марс
66	Слива	95	4305	3,37	3,45				650	68	134	Слава	4	Дунай
67	Словакия	470	4118	4,05	3,16				550	69	134	Слободка	362	Ребус
68	Мольба	297	3975	3,68	2,8				540	70	136	Молния	186	Бравый
69	Слюда	588	3941	3,87	3,42				550	70	120	Служба	483	Марс
70	Слобода	266	4409	4,06	3,35				660	71	134	Сливянка	199	Бравый
71	Медь	37	2852	3,38	3,11				620	72	74	Мальва	15	Герцог
72	Медуница	519	3475	3,7	3,05				650	59	65	Медовка	367	Аргон
73	Медынь	558	4846	3,68	3,07				540	59	94	Медовка	367	Марс
74	Мекка	587	3854	3,62	3,03				470	59	98	Медина	444	Марс
75	Миля	88	4155	3,74	2,87				550	60	98	Мальва	15	Дунай
76	Мирра	103	2240	3,77	3,44				460	60	136	Мирная	44	Иртыш
77	Молодка	561	5242	3,72	3,14				650	61	90	Молитва	384	Марс
78	Молодица	546	3400	3,82	2,96				550	59	65	Молитва	384	Аргон
79	Смола	148	2165	3,36	3,14				540	59	94	Слива	95	Иртыш
80	Совесть	326	3941	3,35	3,17				650	59	98	Сода	291	Казбек



## Приложение 10

Сельхозпредприятие \_\_\_\_\_ Отделение \_\_\_\_\_  
 Бригада \_\_\_\_\_ Бригадир \_\_\_\_\_

**ВЕДОМОСТЬ № \_\_\_\_\_ ВЗВЕШИВАНИЯ ЖИВОТНЫХ**  
 « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 г.

Группа животных \_\_\_\_\_

За кем закреплены животные \_\_\_\_\_ Табельный № \_\_\_\_\_  
 Ф.И.О.

Номер животного или станка	Количество голов	Вес на «__»__ 198 г. (предыдущее взвешивание)	Вес на дату взвешивания	Привес	Номер животного или станка	Количество голов	Вес на «__»__ 198 г. (предыдущее взвешивание)	Вес на дату взвешивания	Привес
Итого:					Итого:				

Всего привеса \_\_\_\_\_ Средний привес 1 головы \_\_\_\_\_  
 Зоотехник \_\_\_\_\_ Бригадир \_\_\_\_\_

Подпись лица, за которым закреплен скот

Приложение 11

Год	Месяц	Число	Сельхозпредприятие	Шифр	Отделение	Ферма	Бригада	<b>Расчет</b> № _____ <b>определения</b> <b>привеса за</b> _____ 199 г.	Операция	Получатель	Отправитель
199											

Фамилия, имя, отчество ра- ботника, за которым закреп-	Учетная группа животных	Остаток на начало ме- сяца		Поступило		Выбыло (кроме падежа)		Пало		Остаток на конец месяца (на дату взвешивания)		Шифр синтетического и аналитического учета		Единица измерения [ ]. Привес (гр 10-1-гр 8-1-гр 6-	Цена	Сумма	Количество кормодней	Среднесуточный привес
		голов	живой вес	голов	живой вес	голов	живой вес	голов	живой вес	голов	живой вес	дебет	кредит					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19

Приложение: Ведомости взвешивания животных № \_\_\_\_\_

Зоотехник

Заведующий фермой

Проверил старший бухгалтер

-----  
дир

## Приложение 12

Год	Месяц	Число	Сельхозпредприятие	Шифр	Отделение (участок)	Ферма	АКТ № _____ на оп- риходовани е приплода жи- вотных Группа жи- вотных _____	Операция	Получатель	Отправитель	Ф.И.О. бри- гадира, заве- дующего фермой
198...г											

Ф.И.О. ли- ца, за ко- торым за- креплены животные	Кличка и номер мат- ки	Родились живыми				Инвентарный номер (при- своенный)	Родились мертвыми, го- лов	Отметки (кличка, масть и другие дан- ные)	Подпись лица в по- лучении приплода
		бычки, хрячки, баранчики и др		телочки, свинки, ярочки и др					
		количество голов	вес	количество голов	вес				

Итого..... \_\_\_\_\_

Бригадир

Цена..... \_\_\_\_\_

Зоотехник

Сумма..... \_\_\_\_\_

Заведующий фермой

Приложение 13

Сельхозпредприятие (колхоз,совхоз)

УТВЕРЖДАЮ:

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 г.

Шифр сельхоз-предприятия		Отделение	Ферма	Бригада	197...г. число, месяц	Операция	АКТ № _____ на выбытие животных и птицы (забой, прирезка и падеж)					Синтетический (главный) счет	Единица измерения			
Порядковый номер	Группа животных, вид птицы	Шифр аналитического счета (группа животных, вид птицы)	Кличка	Инвентарный номер	Количество голов	Живой вес		Возраст	Пол	Порода	Упитанность	Балансовая стоимость	Причины выбытия	Диагноз	За кем закреплены животные	
						по книге движения скота	фактический при выбытии								Ф.И.О.	расписка

Зав. фермой  
Зоотехник

Ветврач  
Веттехник

Гуртоправ  
Чабан, свиляр



## Приложение 15

Предпри- Сельхозпред- подпись	Отделение	Месяц	Склад	Операция	<b>ВЕДОМОСТЬ № _____ РАСХОДА КОРМОВ</b>	Получатель кормов		Шифр за- трат	
						Ф.И.О.	таб.№, или лицевой	синте- тиче- ский	Группа жив., ви
197...г.									

**ГРУППА ЖИВОТНЫХ, ВИД ПТИЦЫ**

Наименование кормов								
Лимит (кг) на одну голову								
Общий лимит (кг)								

**I. Лимит отпуска кормов**

Руководитель сельхозпредприятия _____ Зоотехник						Един.изм.		
Дата выдачи ведомости « ___ » _____ 200 г.								
Гл..(ст.)бухгалтер _____								
<b>II. Выдача кормов</b>								
Число месяца	Наличие голов скота и птицы	Наименование и колич. выданных и ли израсхо- дованных кормов (кг)					Расписка в по- лучении (вы- даче)	
	Номенклатурный номер							
Остаток кормов на начало ме- сяца								
Количество кормо-дней	Итого						Среднегодовое поголовье	
	Цена							
Сумма								
Остаток корма на конец года							X	
Фактический расход кормов							X	
Количество кормо-единиц								

Зоотехник

Бригадир

## Приложение 16

Таблица - Коды субъектов Российской Федерации

Код	Субъект Российской Федерации	Код	Субъект Российской Федерации
01	Республика Адыгея	45	Курганская область
02	Республика Башкортостан	46	Курская область
03	Бурятская республика	47	Ленинградская область
04	Республика Алтай	48	Липецкая область
05	Республика Дагестан	49	Магаданская область
06	Ингушская республика	50	Московская область
07	Кабардино-Балкарская республика	51	Мурманская область
08	Республика Калмыкия	52	Нижегородская область
09	Карачаево-Черкесская республика	53	Новгородская область
10	Республика Карелия	54	Новосибирская область
11	Республика Коми	55	Омская область
12	Республика Марий-Эл	56	Оренбургская область
13	Мордовская республика	57	Орловская область
14	Республика Саха (Якутия)	58	Пензенская область
15	Республика Северная Осетия	59	Пермская область
16	Республика Татарстан	60	Псковская область
17	Республика Тыва	61	Ростовская область
18	Удмуртская республика	62	Рязанская область
19	Республика Хакасия	63	Самарская область
20	Чеченская республика	64	Саратовская область
21	Чувашская республика	65	Сахалинская область

## Приложение 17

Таблица. Двубуквенные коды стран мира международной организации по стандартизации (ISO)

Краткое название страны	Буквенный код	Краткое название страны	Буквенный код
Австралия	AU	Замбия	ZM
Австрия	AT	Зимбабве	ZW
Азербайджан	AZ	Израиль	IL
Албания	AL	Индия	IN
Алжир	DZ	Индонезия	ID
Ангола	AO	Иордания	JO
Андорра	AD	Ирак	IQ
Аргентина	AR	Иран	IR
Армения	AM	Ирландия	IR
Афганистан	AF	Исландия	IS
Бангладеш	BD	Испания	ES
Бахрейн	BH	Италия	IT
Беларусь	BY	Йемен	YE
Бельгия	BE	Казахстан	KZ
Болгария	BG	Камбоджа	KH
Боливия	BO	Камерун	CM
Ботсвана	BW	Канада	CA
Бразилия	BR	Катар	QA
Бруней	BN	Кения	KE
Буркина-Фасо	BF	Кипр	CY
Бурунди	BI	Китай	CN
Бутан	BT	Колумбия	CO
Великобритания	GB	Конго	CG
Венгрия	HU	Корея (КНДР)	KP
Венесуэла	VE	Корея республика	KR
Вьетнам	VN	Коста-Рика	CR
Габон	GA	Кот-д'Ивуар	CI
Гаити	HT	Куба	CU
Гайана	GY	Кувейт	KW

Продолжение приложения 17			
Гана	GH	Кыргызстан	KG
Гватемала	GT	Лаос	LA
Гвиана	GF	Латвия	LV
Гвинея	GN	Литва	LT
Гвинея-Бисау	GW	Лесото	LS
Германия	DE	Либерия	LR
Гондурас	HN	Ливан	LB
Греция	GR	Ливия	LY
Грузия	GE	Лихтенштейн	LI
Дания	DK	Люксембург	LU
Джибути	DJ	Маврикий	MU
Доминиканская рес- публика	DO	Мавритания	MR
Египет	EG	Мадагаскар	MG
Заир	ZR	Малави	MW

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>Введение</b>	<b>4</b>
<b>ЭКСТЕРЬЕР И КОНСТИТУЦИЯ</b>	<b>4</b>
<b>СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ</b>	
<b>Занятие 1. Конституция сельскохозяйственных животных и последовательность ее оценки.</b>	<b>7</b>
<b>Занятие 2. Знакомство со статьями сельскохозяйственных животных и их описание</b>	<b>14</b>
<b>Занятие 3. Пороки и недостатки экстерьера сельскохозяйственных животных.</b>	<b>18</b>
<b>Занятие 4. Пунктирная или балльная оценка экстерьера.</b>	<b>21</b>
<b>Занятие 5. Измерение сельскохозяйственных животных и вычисление индексов телосложения.</b>	<b>25</b>
<b>Занятие 6. Вычисление индексов телосложения и построение экстерьерного профиля.</b>	<b>28</b>
<b>Занятие 7. Линейная система оценки экстерьера</b>	<b>38</b>
<b>ПРОДУКТИВНОСТЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ</b>	<b>40</b>
<b>Занятие 8. Молочная продуктивность</b>	<b>48</b>
<b>Занятие 9. Определение точности учета молочной продуктивности.</b>	<b>49</b>
<b>Занятие 10. Учет содержания жира и белка в молоке</b>	<b>51</b>
<b>Занятие 11. Мясная продуктивность.</b>	<b>61</b>
<b>Занятие 12. Яичная продуктивность</b>	<b>62</b>
<b>Занятие 13. Оценка овец по шерстной продуктивности.</b>	<b>66</b>
<b>Занятие 14. Оценка лошадей по рабочим качествам.</b>	<b>71</b>
<b>Занятие 15. Оценка репродуктивных качеств сельскохозяйственных животных.</b>	<b>73</b>
<b>РОСТ И РАЗВИТИЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ</b>	<b>73</b>
<b>Занятие 16. Учет роста сельскохозяйственных животных.</b>	<b>79</b>
<b>ЗООТЕХНИЧЕСКИЙ УЧЕТ И ДОКУМЕНТАЦИЯ</b>	<b>79</b>
<b>Занятие 17. Нумерация и мечение сельскохозяйственных животных, присвоение кличек.</b>	<b>90</b>
<b>Занятие 18. Знакомство с зоотехнической документацией и правила её заполнения</b>	<b>99</b>
<b>Занятие 19. Составление родословных.</b>	<b>104</b>
<b>Занятие 20. Анализ родословных.</b>	<b>110</b>

<b>Занятие 21. Оценка животных по происхождению</b>	<b>111</b>
<b>Занятие 22. Оценка производителей по качеству потомства</b>	<b>119</b>
<b>ОТБОР И ПОДБОР СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ.....</b>	<b>119</b>
<b>Занятие 23. Отбор животных.</b>	
<b>Занятие 24. Племенной подбор</b>	<b>126</b>
<b>МЕТОДЫ РАЗВЕДЕНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ</b>	<b>130</b>
<b>Занятие 25. Чистопородное разведение. Построение заводских линий, их анализ.</b>	<b>130</b>
<b>Занятие 26. Инбридинг и оценка степеней родственного спаривания.</b>	<b>132</b>
<b>Занятие 27. Генетическое сходство животных.</b>	<b>135</b>
<b>Занятие 28. Скрещивание и гибридизация.</b>	<b>138</b>
<b>СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ</b>	<b>146</b>
<b>Список наиболее часто употребляемых селекционно- генетических терминов</b>	<b>147</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЯ</b>	<b>151</b>

**Никулин Юрий Петрович**

Разведение животных: учебное пособие для обучающихся по направлению подготовки 36.03.02 Зоотехния и по специальности 36.05.01 Ветеринария

Подписано в печать \_\_\_\_\_ 2016 г.

Формат 60x90 1/16. Бумага писчая.

Печать офсетная. Уч.-изд. л. 10,7

Тираж 30 экз. Заказ \_\_\_\_\_

ФГБОУ ВО «Приморская государственная сельскохозяйственная академия»

692510, Уссурийск, пр. Блюхера, 44.

Участок оперативной полиграфии ФГБОУ ВО «Приморская государственная сельскохозяйственная академия»

692508, г. Уссурийск, ул. Раздольная, 8.