

Министерство сельского хозяйства и продовольствия
Республики Беларусь

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

**Кафедра технологии производства продукции
и механизации животноводства**

ПЛЕМЕННАЯ РАБОТА В СКОТОВОДСТВЕ

Учебно-методическое пособие для студентов
по специальности 1 – 74 03 01 «Зоотехния»

Витебск
ВГАВМ
2017

УДК 636.082 (07)

ББК 45.3

ПЗ8

Рекомендовано к изданию редакционно-издательским советом
УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная
академия ветеринарной медицины»
от 15.12.2016 г. (протокол № 2)

Авторы:

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент *В. И. Смунов*, кандидат
сельскохозяйственных наук, доцент *В. Н. Минаков*, кандидат
сельскохозяйственных наук, доцент *М. М. Карпеня*, кандидат
сельскохозяйственных наук, доцент *Ю. В. Шамич*, преподаватель
Л. М. Островец

Рецензенты:

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент *А. В. Вишневец*; кандидат
сельскохозяйственных наук, доцент *В. А. Дойлидов*

Племенная работа в скотоводстве : учеб. - метод. пособие для
ПЗ8 студентов по специальности 1 – 74 03 01 «Зоотехния» / В. И. Смунов
[и др.]. – Витебск : ВГАВМ, 2017. – 76 с.
ISBN 978-985-512-962-3.

Учебно-методическое пособие подготовлено в соответствии с учебной программой и тематическим планом для проведения лабораторно-практических занятий по дисциплине «Скотоводство». Содержит темы лабораторно-практических занятий, методические указания по зоотехническому и племенному учету, воспроизводству стада, определению племенной ценности скота, оценке быков-производителей по качеству потомства, планированию племенной работы в стаде. Кроме того, в каждой теме имеются задания для самостоятельной работы и вопросы для самопроверки.

Предназначено для студентов по специальности «Зоотехния», изучающих дисциплину «Скотоводство».

УДК 636.082 (07)

ББК 45.3

ISBN 978-985-512-962-3

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

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	4
Тема 1. Мечение крупного рогатого скота	5
Тема 2. Производственно-зоотехнический и племенной учет в скотоводстве, его принципы и организация. Формы учета	14
Тема 3. Зоотехнические основы воспроизводства стада	25
Тема 4. Определение породности крупного рогатого скота молочных и молочно-мясных пород	31
Тема 5. Определение племенной (генетической) ценности крупного рогатого скота	34
5.1. Определение племенной ценности ремонтных бычков	35
5.2. Оценка быков-производителей молочных и молочно-мясных пород по качеству потомства	37
5.3. Определение племенной ценности быков-производителей	39
5.4. Определение племенной ценности ремонтных телок	45
5.5. Определение племенной ценности коров	46
Тема 6. Зоотехнический анализ стада. Расчет эффекта селекции и целевого стандарта	49
Тема 7. Выявление родственных групп в стаде и их характеристика. Составление генеалогической схемы маточного стада	59
Тема 8. Планирование племенного подбора	61
Рекомендуемая литература	68
Приложения	69

ВВЕДЕНИЕ

К 2020 году в Беларуси планируется производить 9,2 млн тонн молока. Такой целевой показатель заложен в проекте Государственной программы «Развитие аграрного бизнеса в Республике Беларусь на 2016-2020 годы». Ожидается, что в ближайшие пять лет объемы переработки молока в нашей стране вырастут на 31 %. Производство сыра увеличится на 30 %, масла – на 32 %, сухого молока – на 56 %, цельномолочной продукции – на 39 % [8].

Огромную роль в повышении продуктивности скота, помимо организации прочной кормовой базы, играет селекционно-племенная работа по созданию и совершенствованию новых пород, типов, линий и семейств. Качественное преобразование животных требует глубокого понимания общебиологических закономерностей, на которых базируются отбор и подбор, а знание биологических и генетических основ селекции позволяет в определенной мере предвидеть ее вероятный результат.

Племенную работу следует рассматривать как систему организационно-зоотехнических мероприятий, направленных на повышение племенной ценности животных, приспособленных к определенным технологическим условиям, и рациональное их использование. Осуществление этих мероприятий должно быть строго последовательным, так как элементы, определяющие ее сущность и содержание, тесно связаны между собой. В противном случае эта работа будет малоэффективна.

Среди проводимых мероприятий на первом месте находится достоверный, систематический зоотехнический и племенной учет. Поэтому каждый студент должен знать документы производственно-зоотехнического и племенного учета и уметь правильно их заполнять.

Оценка животных по комплексу признаков и, в конечном итоге, определение их племенной ценности – важнейшее звено племенной работы в скотоводстве. Выявление лучших животных и широкое их использование позволит за короткий период времени повысить генетический потенциал и продуктивность используемого скота.

Знание генеалогии стада, наряду с продуктивными качествами, племенной ценностью животных, генетико-статистическими параметрами, позволяет целенаправленно проводить селекционную работу, составлять обоснованный план племенного подбора и перспективную программу развития скотоводства. Поэтому зооинженер должен владеть методами оценки и отбора животных, уметь правильно анализировать результаты предыдущей работы, а также целенаправленно планировать племенную работу на перспективу.

ТЕМА 1. МЕЧЕНИЕ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Цель занятия: изучить основные способы мечения крупного рогатого скота, принципы кодирования и порядок нумерации животных.

Материалы, пособия и оборудование: инструменты и приборы для мечения скота: щипцы для татуировки с набором игольчатых цифр, щипцы для проведения выщипов, набор клейм (Т-2) и приборы (ПТЖ-3, ПТЖ-4) для выжигания номеров на рогах и мечения холодом; рисунок условного ключа для мечения выщипами; рог с выжженным на нем номером; бирки, ошейники, медальоны и др.

Методические указания. Под мечением понимают процесс присвоения и нанесения на тело животного разными способами меток, обозначающих его индивидуальный номер. Присвоенный теленку при рождении номер в течение жизни не изменяется.

Мечение животных исключает ошибки в происхождении, способствует целенаправленному разделению стад на группы по соответствующим биологическим критериям (возраст, физиологическое состояние, продуктивность и др.), кормлению животных в соответствии с продуктивностью, достоверному учету их хозяйственно полезных признаков, своевременному и правильному проведению профилактических и необходимых специальных лечебных обработок скота, обеспечивает точный учет поголовья при различных передвижениях и перемещениях как внутри хозяйства, так и между хозяйствами.

Для удобства при разделении животных по полу в племенных хозяйствах телочек принято обозначать четными, бычков – нечетными номерами.

При любой системе организации мечения должны строго соблюдаться два основных принципа: **первый** – индивидуальный номер присваивают в день рождения при составлении акта на прихордование приплода и наносят на тело животного не позднее двух суток после рождения принятым в хозяйстве способом; **второй** – должна быть исключена одновременная повторяемость индивидуальных номеров у двух животных.

В практике скотоводства применяют различные способы мечения. В зависимости от целей мечения их условно можно разделить на две группы: мечение с продолжительным сохранением меток (мечение татуировкой, выщипами на ушах, холодом, выжиганием номера на рогах), которое используется в основном при племенном учете; мечение на сравнительно небольшой период времени (различные бирки, кольца, сережки, ошейники различной модификации, несмываемые краски разного цвета и др.), которое чаще применяется при перегруппировках скота, выделении животных разного физиологического состояния, формировании гуртов на пастбищный период.

Существующие способы мечения должны отвечать определенным требованиям к числовым меткам, обозначающим индивидуальный номер животного: видимость цифровой нумерации на расстоянии 10–15 м без фиксации животного; доступность чтения номера для каждого животновода; высокая эксплуатационная надежность и сохранность присвоенного номера на протяжении жизни; простота и легкость в нанесении меток и др.

С 23 января 2016 года вступил в силу закон Республики Беларусь «Об идентификации, регистрации животных (стад), идентификации и прослеживаемости продуктов животного происхождения». В течение двух лет в стране должны быть идентифицированы пять видов животных, том числе и крупный рогатый скот. Этой работа выполняется ГУ «Центр информационных систем в животноводстве». В созданной государственной электронной Системе идентификации, регистрации и прослеживаемости животных и продуктов животного происхождения владелец животных (юридическое или физическое лицо) должен зарегистрироваться и получить уникальный идентификационный номер и средства идентификации (бирка) на каждое животное. После прекращения использования (убой, продажа) животного идентификационный номер утилизируется.

Способы мечения:

1. Мечение выщипами на ушах используется в племенных и товарных хозяйствах. Выщипы на ушах делают в форме треугольников (по краям уха) и круглых отверстий (в середине уха) с помощью специальных щипцов (рисунок 1).



Рисунок 1 – Щипцы для постановки меток на ушах

Для нанесения выщипов на ушах выбирают места с наименьшим количеством кровеносных сосудов. Предварительно щипцы и уши телят дезинфицируют спиртом-денатуратом или 3 %-ным раствором карболовой кислоты. Затем, в зависимости от присвоенного номера, соответствующими по форме щипцами делают необходимое количество выщипов по следующей условной системе-ключу, где каждому выщипу соответствует определенное числовое значение (таблица 1).

Таблица 1 - Условный ключ для мечения скота выщипами

Место выщипа на ушах	Ключ М.Ф. Иванова	
	левое ухо	правое ухо
На верхнем крае	10	1
На нижнем крае	30	3
На кончике	200	100
Круглый вырез посередине	800	400
Круглый вырез ближе к кончику	2000	1000

Выщип во избежание быстрого зарастания должен быть сделан через всю толщину уха. Места выщипов обрабатывают йодом. При чтении номеров нужно помнить, что аналогичные выщипы на левом ухе всегда имеют большие числовые значения, чем на правом.

По ключу М.Ф. Иванова, на верхнем крае уха следует делать не более двух, а на нижнем - не более трех выщипов. Круглый вырез (800, 2000, 400, 1000) делается один раз (рисунок 2). Сумма чисел левого и правого уха означает индивидуальный номер животного. По этому ключу можно вести порядковую нумерацию до 4621.

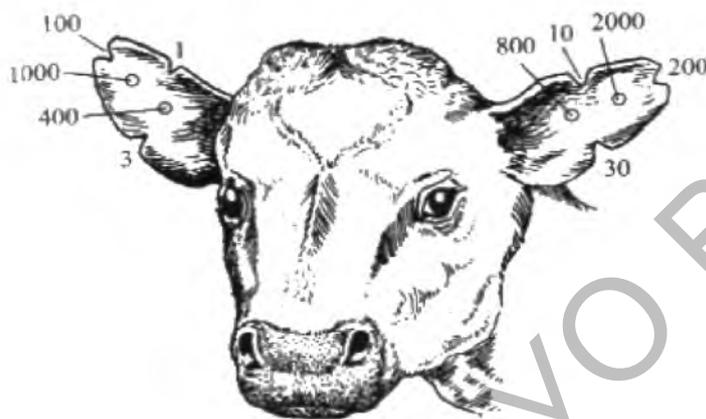


Рисунок 2 – Условный ключ для мечения скота выщипами на ушах (по М. Ф. Иванову)

Основные недостатки мечения выщипами: ограниченное число номеров для крупных стад, болезненность при нанесении меток, зарастание или разрывы круглых выщипов, что затрудняет установление истинного номера, смешивание числовых значений круглых выщипов в середине уха и ближе к его кончику, сложность чтения меток, требующая специальной подготовки и фиксации животного, некоторое ухудшение эстетического вида.

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

Номер наносят на правую или левую сторону крестца, для чего используют специальные металлические клейма или приборы ПТЖ-3 (для мечения молодняка) и ПТЖ-4 (для мечения взрослого скота) с набором матриц на одну, две и три цифры (рисунок 3).

В пазы матрицы вставляют сменные цифры, которые удерживают снизу сквозной пластинкой, а сверху - защелкой, одновременно служащей фиксатором соединения матриц. Телят можно метить на 6–7-й день после рождения. Для получения четкого отпечатка необходимо: хорошо зафиксировать животное в станке или расколе, выстричь место таврения ножницами или машинкой, продезинфицировать выстриженный участок кожи денатурированным, этило-

вым или изоамиловым спиртом, охладить матрицу с набором нужных цифр в жидком азоте в течение 2–3 мин. (до прекращения шипения азота), выдержать охлажденное клеймо на коже телят 5–6-месячного возраста 40–50 с, на крупе животных старше 1,5 года и взрослого - около 50–60 с. Применяя твердую углекислоту в качестве охладителя, время выдержки увеличивают вдвое.



Рисунок 3 – Прибор для мечения скота холодом (ПТЖ-4)

При спокойном поведении животного как бы совершают круговое движение, не отрывая прибор с номером от кожи. Внимательно наблюдают за появлением вокруг цифр белого ободка шириной до 1,5 мм. При появлении хорошо видимого ободка матрицу убирают.

После снятия матрицы на коже животного остается видимый белый след от цифр. Через несколько минут замороженный след исчезает и начинается небольшое припухание кожи. А после 4-5 суток на месте опухания появляется короста, которая по мере отрастания волос поднимается и постепенно отпадает.

При таврении нужно работать в защитной одежде, тканевых рукавицах и очках. При недостаточном охлаждении или выдержке клейма волосы не обесцвечиваются. При соблюдении технологии мечения через 2-3 недели на месте таврения вырастают обесцвеченные (белые) волосы, повторяющие конфигурацию клейма (рисунок 4).

Этот способ мечения безболезнен для животных, метка сохраняется длительное время и хорошо видна на расстоянии, кожа животного не повреждается и не снижается качество кожевенного сырья.

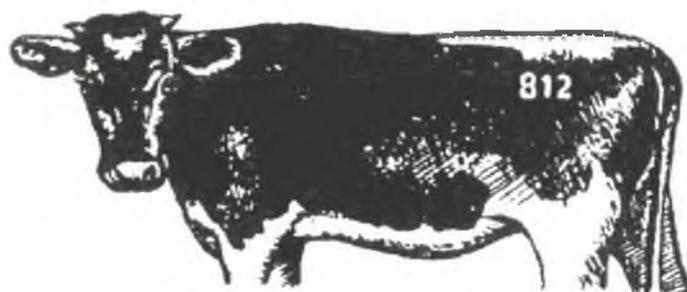


Рисунок 4 – Мечение холодом

3. Мечение татуировкой - наиболее надежный способ мечения, чаще применяется в племенных хозяйствах. Нумерацию животных начинают с первого номера и продолжают до 9999-го, затем снова с первого. Для татуировки

используют особые щипцы и набор металлических игольчатых штампов с цифрами от 0 до 9, которые в необходимом сочетании вставляются в эти щипцы. Цифры в щипцах располагают так, чтобы немного закругленная их сторона была внизу, что соответствует нижней части цифр (рисунок 5).



Рисунок 5 – Татуировочные щипцы с игольчатыми цифрами

Сущность способа состоит в прокалывании щипцами ушной раковины с последующей фиксацией отпечатка специальными красителями. Индивидуальный номер ставят на внутреннюю поверхность правого уха на наиболее открытой для осмотра его части параллельно верхнему краю, а в случае последующей записи в Государственную книгу племенных животных (ГКПЖ) – номер по ГКПЖ – на левое ухо.

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

До прокалывания уха необходимо набрать в щипцы цифры-иголки согласно номеру животного, которое будут метить, и проверить правильность набранного номера путем прокола листа бумаги или картона. Затем, сжимая щипцы на коже по длине уха, делают прокол. Место прокола повторно смазывают краской и тщательно втирают ее в ранки кожи руками.

При мечении животных со светлой кожей для фиксации номера применяют голландскую сажу (копоть), черную тушь, а для животных с темной кожей - краски сурик, охру или индиго, зеленую или красную тушь. Сухие красители предварительно смешивают с денатурированным (или изоамиловым) спиртом до консистенции сметаны.

Надежность татуировки зависит от соблюдения правил ее нанесения и качества краски. Правильно поставленный татуировочный номер сохраняется на всю жизнь животного.

Способом татуировки индивидуальный номер (метку) можно нанести и на вымя коровы.

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

4. Выжигание номера на рогах - дополнительный способ мечения взрослого скота. Имеющийся на ушах индивидуальный номер дублируется на правом роге, а номер животного по ГКПЖ – на левом. Для этого используют спе-

циальные металлические клейма с выпуклыми цифрами на торце от 0 до 9, которые предварительно накаливают до темно-вишневого цвета или тавро для клеймения животных Т-2 (рисунки 6, 7). Это легкий, быстрый и дешевый способ мечения. Метки хорошо видны, легко читаются, но применять его можно только на животных с хорошо развитыми рогами.

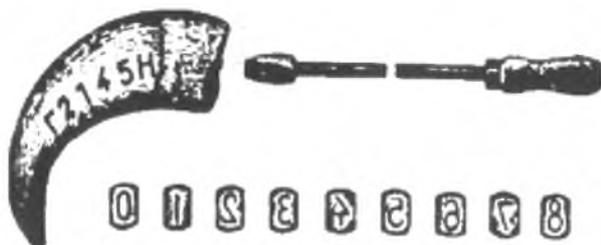


Рисунок 6 – Клеймо для выжигания номеров на рогах



Рисунок 7 – Тавро для выжигания номеров на рогах (Т-2)

Этот способ мечения исключается, если животные комолые (безрогие). Со временем возможно ухудшение четкости цифр, что требует контроля за их состоянием и при необходимости обновления.

5. Использование бирок и ошейников. Биркование осуществляют путем прикрепления к ушам и другим частям тела животного различного типа бирок или меток с нанесенными на них номерами (рисунок 8).

Бирки и метки можно легко и быстро вставить в ушные раковины с помощью специальных щипцов, из числа которых наиболее удобны щипцы, одновременно пробивающие ушную раковину и закрепляющие бирку или метку (рисунки 9, 10).



Рисунок 8 – Метки для скота

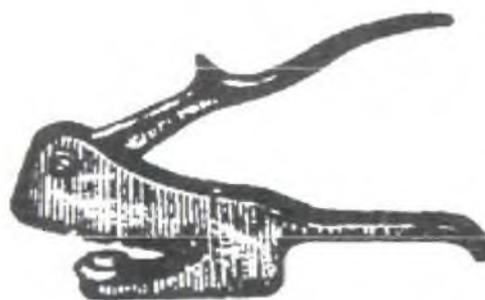


Рисунок 9 – Щипцы для постановки полиэтиленовых бирок

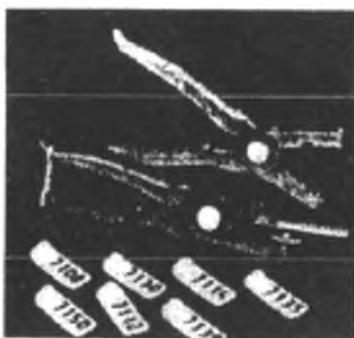


Рисунок 10 – Щипцы для постановки плоской метки

Обычно бирки или метки имеют светлый тон с цифрами черного цвета. При потере номера не меняют, а восстанавливают прежние.

Мечение ушными бирками оправдало себя во всем мире. В недалеком прошлом применялись относительно маленькие металлические ушные бирки. Эти бирки хорошо удерживаются на ушах, но недостаток их состоит в том, что номер можно прочесть только с близкого расстояния. Вследствие этого идентификация отдельного животного затруднительна. Поэтому в последние десятилетия для мечения животных все больше используются пластиковые ушные бирки.

Пластиковые бирки имеют относительно большой размер, и номер можно прочитать на значительном расстоянии без фиксации животного. При качественном изготовлении процент утери этих бирок минимален, что обеспечивает надежное мечение.

На крупных молочных фермах и комплексах для мечения используют *ремни-ошейники* различной модификации, на которых с обеих сторон наносится индивидуальный номер вертикально в ряд крупными цифрами (рисунок 11).

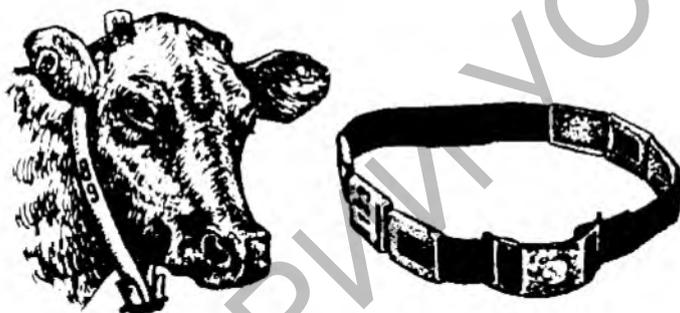


Рисунок 11 – Мечение с помощью ошейников

Использование ошейников с номером не отвечает известным требованиям, так как ошейник можно легко заменить.

В дополнение к ошейникам могут применяться разноцветные *технологические бирки* с номерами, дающими информацию о номере секции, физиологическом состоянии, уровне удоев и др. Для кратковременного мечения можно использовать *краски разного цвета*, которые наносят на круп или бока животного. Нанесение номера на кожу краской дает возможность видеть номер на большом расстоянии, но эти номера не долговечны.

В практике, ввиду ненадежности сохранения номера на весь период использования, чаще всего применяется *комбинированный способ* мечения. Например, новорожденных телят метят выщипами или бирками, а при отборе телок или первотелок для воспроизводства стада дополнительно метят ошейниками, на которых нанесены крупные номера.

Присвоение кличек хотя и утратило прежнее значение в крупных товарных хозяйствах, в племенных используется в селекционной работе для идентификации линий, семейств, выдающихся животных, записи животных в ГКПЖ, облегчает обслуживающему персоналу обращение с животным и т. д.

В присвоении кличек следует придерживаться определенной системы.

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

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

Телятам, родившимся в течение одного года, присваивают клички на одну букву алфавита (например, на «А» - в текущем году, на «Б» - в следующем и т.д.). Новорожденным одного года присваивают клички, обозначающие химические термины, другого года - ботанические. Для удобства список кличек на каждый год составляется зоотехником-селекционером хозяйства заранее.

Более современным способом является **фотографирование** животных. Фотографирование позволяет селекционеру составить фототеку племенных животных, которая является своего рода племенным документом и может быть использована при селекции скота, в частности, при идентификации животных, сравнительной оценке экстерьера давно выбывших, но представляющих интерес выдающихся животных (родоначальник линии, родоначальница семейства) с экстерьером полученного от них потомства и т.д.

Мечение производится пластиковой ушной биркой (рисунок 12).



Рисунок 12 – Бирка для мечения скота

Ответственность за мечение несет главный зоотехник хозяйства или зоотехник-селекционер. Выдачу номеров и их регистрацию ведет племенная организация соответствующей области. Контроль за мечением осуществляет государственная племенная служба района.

6. Мечение с помощью электронных устройств. Среди многообразия средств электронной идентификации животных можно выделить три типа радиометок: наружные по отношению к животному (компактные и легкие ушные чипы-кнопки, ушные бирки с чипами, а также более массивные «респондеры», крепящиеся в ошейнике или, в редких случаях, на ремешок на ногу) (рисунок 13), болюсы (проглатываемые животным и задерживающиеся в определенном

отделе пищеварительной системы – например, в рубце коровы) (рисунок 14) и подкожные импланты (рисунок 15).



Рисунок 13 – Ушные бирки с чипами



Рисунок 14 – Болюс с чипом внутри



Рисунок 15 – Имплантируемая радиометка и шприц для ее введения (Рисунки 13, 14, 15 - источник: <http://distributedensing.by/ru/tags.html>).

В условиях промышленных животноводческих комплексов использование имплантируемых радиометок малопрактично, т.к. требует относительно больших трудозатрат квалифицированного ветперсонала и обеспечивает меньший по сравнению с «внешними» метками радиус считывания, что делает практически невозможной интеграцию со сторонним оборудованием ферм и автоматизацию технологических процессов с мечеными имплантами животными.

По сложившейся к настоящему времени практике, технической основой электронной идентификации животных является применение пассивных радиометок («RFID-чипов») и активных считывающих устройств («RFID-сканеров», «RFID-ридеров»), отвечающих стандарту ISO 11874-11875 и полностью совместимых друг с другом.

Переход от традиционных к электронным средствам мечения скота – первейшее условие автоматизации любых производственных процессов в животноводстве, а иногда и прямая экономия: например, для коров использование бирок с микрочипами стандарта ISO 11784-11785, совместимыми с уже имеющимся оборудованием ферм (RFID-сканерами на селекционных воротах, в доильных залах и т.д.), позволяет отказаться от закупок респондеров.

Самостоятельная подготовка к занятию: ознакомьтесь с методическими указаниями по данной теме и способами мечения крупного рогатого скота.

Задания для самостоятельной работы

Задание 1. Опишите основные способы мечения крупного рогатого скота по нижеприведенной форме.

Способ мечения	На какой части тела наносятся метки	Необходимые приборы и инструменты, краткое описание техники мечения	Преимущества и недостатки способа мечения
1	2	3	4

Задание 2. Ознакомьтесь с инструментами и приспособлениями для мечения скота и правилами пользования ими.

Задание 3. Нарисуйте контуры ушей теленка и обозначьте на них условный ключ для мечения выщипами по М.Ф. Иванову и БелНИИЖ.

Задание 4. Проставьте по ключу М.Ф. Иванова следующие индивидуальные номера: 4, 13, 189, 569, 998, 2983, 4621.

Задание 5. Проставьте на картоне с помощью татуировочных щипцов следующие номера: 9, 54, 82, 487, 7492, 9696.

ТЕМА 2. ПРОИЗВОДСТВЕННО-ЗООТЕХНИЧЕСКИЙ И ПЛЕМЕННОЙ УЧЕТ В СКОТОВОДСТВЕ, ЕГО ПРИНЦИПЫ И ОРГАНИЗАЦИЯ. ФОРМЫ УЧЕТА

Цель занятия: изучить основные принципы и организацию производственно-зоотехнического и племенного учета в скотоводстве, формы учета и их содержание. Приобрести практические навыки в заполнении и оформлении основных форм учета.

Материалы, пособия и оборудование: рабочая тетрадь, образцы основных форм производственно-зоотехнического и племенного учета, исходные данные для заполнения основных форм учета.

Методические указания. Одно из важнейших организационных мероприятий в племенной работе с крупным рогатым скотом - ведение документации производственно-зоотехнического и племенного учета. Оценка и отбор по комплексу признаков, подбор животных для осеменения возможны лишь при наличии в хозяйстве регистрации данных, наиболее полно характеризующих животных.

Учет ведут по специальным формам в соответствии с существующими рекомендациями. Ведение учета должно отвечать определенным требованиям: все записи по каждой графе и пункту соответствующей формы учета и отчетности должны содержать достоверные данные, вестись точно по установленной форме, аккуратно, без исправлений, оформляться в срок, иметь подпись всех лиц в соответствии с требованиями формы учета.

Формы учета подразделяются на 2 категории документации: производственно-зоотехническую и племенную. В зависимости от назначения основные документы производственно-зоотехнического учета можно разделить на несколько групп (таблица 2).

Таблица 2 - Основные формы производственно-зоотехнического учета

№ п.п.	Номер формы по данным сельхозучета	Полное наименование формы
<i>1. Группа документов, связанных с учетом поголовья</i>		
1.	МЖ-4	Акт на приходование приплода животных
2.	МЖ-3	Акт на перевод животных из группы в группу
3.	ОС-2к	Акт на выбраковку продуктивных животных из основного стада
4.	МЖ-2	Акт на выбытие животных и птицы
5.	ТТН-1 (скот)	Товарно-транспортная накладная
6.	МЖ-7	Отчет о движении скота и птицы на ферме
<i>2. Группа документов, связанных с учетом продукции</i>		
7.	112	Журнал учета надоя молока
8.	ГП-5	Ведомость движения молока
9.	ТТН-1 (молокопродукты)	Товарно-транспортная накладная на доставку молока и молочных продуктов
10.	МЖ-5	Ведомость взвешивания животных
11.	24-с/х	Отчет о состоянии животноводства
<i>3. Группа документов, связанных с учетом кормов</i>		
12.	ПЗ-7	Акт приема грубых и сочных кормов
13.	ПЗ-8	Акт на приходование пастбищных кормов
14.	ПЗ-9	Ведомость расхода кормов

1. Документы по учету поголовья скота

Акт на приходование приплода животных (ф. № МЖ-4) составляется заведующим фермой, зоотехником или бригадиром в день рождения приплода. В нем указывают дату рождения, пол и живую массу при рождении, кличку и индивидуальный номер, масть и приметы новорожденного, сведения о родителях (кличку и номер отца и матери).

Достоверность данных, изложенных в акте, подтверждается подписью работника фермы, за которым закреплено животное, сдавшее приплод. Акт на приходование приплода представляется в бухгалтерию хозяйства в конце месяца вместе с отчетом о движении скота на ферме (ф. № МЖ-7).

Акт подписывают лицо, передавшее и лицо, принявшее данную группу животных на дальнейшее обслуживание, а также соответствующие ответственные лица и работники животноводства. Оформленные акты представляются в бухгалтерию хозяйства вместе с месячным отчетом о движении скота на ферме (ф. № МЖ-7).

Акт на перевод животных из группы в группу (ф. № МЖ-3) составляется заведующим фермой, зоотехником или бригадиром в день перевода животных из одной возрастной группы в другую (например, нетелей - в коровы). В акте указывают индивидуальный номер, пол, кличку, дату рождения, масть, живую массу и другие особенности животного.

Акт подписывают работник, за которым были закреплены животные, работник, принявший их, а также другие должностные лица в соответствии с требованиями данной формы учета.

Акт на выбраковку продуктивных животных из основного стада (ф. № ОС-2к) составляют на групповую выбраковку животных (быков-производителей, коров), не отвечающих предъявляемым к ним требованиям и подлежащих выбраковке. Он рассчитан на выбраковку 30 животных.

В акте указывают дату выбраковки, председателя и членов комиссии, из какой группы переводят животное и сведения о нем (пол, кличку, номер, возраст, происхождение (отец, мать), бонитировочный класс, живую массу при выбраковке), причину выбраковки и дальнейшее назначение (использование).

Акт подписывается председателем и членами комиссии, утверждается руководителем хозяйства и представляется в бухгалтерию с месячным отчетом о движении скота на ферме.

Акт на выбытие животных и птицы (ф. № МЖ-2). Этот документ на выбывших из стада животных в результате убоя, прирезки или падежа составляет комиссия, назначенная руководителем хозяйства.

В акте отражают группу животных, кличку и индивидуальный номер, породу, пол, возраст, упитанность, количество голов, живую массу, балансовую стоимость, причину выбытия, диагноз, фамилию, имя, отчество работника, за которым закреплены животные, его подпись.

В акте ветеринарный работник обязан подробно описать причину выбытия, в результате которой пало или вынужденно убито животное, указать диагноз. На оборотной стороне акта отражают получение продукции и ее использование (название продукции, номенклатурный номер, количество, цена, сумма, использование продукции).

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

Акт составляется в день выбытия животного, подписывается всеми лицами в соответствии с требованиями формы, утверждается руководителем хозяйства и прилагается к месячному отчету о движении скота на ферме.

Товарно-транспортная накладная (ф. № ТТН-1, скот) составляется зоотехником хозяйства или заведующим фермой и ветеринарным работником на каждую партию (группу) скота, отправляемого на убой или продажу на племя. В ней указывают дату отправки скота, грузоотправителя и грузополучателя, сведения о грузе (половозрастная группа, индивидуальные номера, возраст животных, количество голов, их живая масса), ответственных за передачу, доставку и получение груза и др. Она является сопроводительным документом для

лиц, доставляющих скот к месту назначения. Вместе с товарно-транспортной накладной направляют ветеринарное свидетельство, в котором для животных из районов, подвергшихся радиационному загрязнению, должны быть указаны данные дозиметрического контроля (гамма-фон на месте измерения скота и мощность дозы излучения от них в микрорентгенах).

Товарно-транспортная накладная оформляется в четырех экземплярах, один из которых остается в хозяйстве, остальные вручаются шоферу-экспедитору, в том числе первый предназначен предприятию мясной промышленности, второй - автохозяйству, третий возвращается хозяйству после приемки скота с соответствующими отметками приемщика.

Товарно-транспортная накладная подписывается руководителем, лицом, сдавшим скот, и скрепляется печатью хозяйства.

Отчет о движении скота и птицы на ферме (ф. № МЖ-7) составляется заведующим фермой или зоотехником хозяйства и отражает все количественные изменения поголовья животных на ферме или комплексе за определенный период времени (за месяц).

Основанием для составления отчета является фактическое поголовье скота на начало и конец месяца и данные вышеназванных форм учета.

По истечении отчетного периода отчет вместе с первичными документами на приход и расход животных представляется в бухгалтерию хозяйства.

2. Документы по учету продукции

Журнал учета надоя молока (ф. № 112) ведет заведующий фермой, бригадир или старшая доярка. Записи в журнале производятся после каждой дойки. По форме № 112 ведется учет ежедневного надоя молока от группы коров, обслуживаемых дояркой. Количество надоенного молока определяют взвешиванием или по показаниям измерительных приборов.

Подсчет итогов в журнале по вертикали дает сведения о надое молока за день по всей ферме, а итог по горизонтали - количество молока, надоенного каждой дояркой. В журнале ежедневно должны расписываться доярки и заведующий фермой, подтверждая своей подписью количество надоенного молока. При проведении контрольной дойки записи в журнале должны производиться с пометкой «контрольная дойка» и указанием данных о жирности молока.

По истечении 15 дней, т. е. 2 раза в месяц, журнал со всеми документами на отправленное и израсходованное на внутривозрастные нужды молоко представляют в бухгалтерию хозяйства.

Ведомость движения молока (ф. № ГП-5) ведется ежедневно на основании данных журнала учета надоя молока. В нем отражают ежедневное поступление молока и его расход (продажа государству, детским учреждениям, в переработку, на выпойку телятам, пороссятам, на общественное питание и др.). В ведомости приводят сведения о контрольном определении жирности молока (%).

В конце месяца один экземпляр ведомости с журналом учета надоя молока и товарно-транспортными накладными на доставку молока и молочных продуктов и другими документами по расходу представляются в бухгалтерию хозяйства для проверки и бухгалтерского учета движения молока. Второй экземпляр ведомости служит основанием для приходования и списания в расход молока заведующим фермой или бригадиром.

Товарно-транспортная накладная (ф. № ТТН-1, молокопродукты) - сопроводительный документ при доставке хозяйствами молока и молочных продуктов на приемные пункты, маслодельные и сыроваренные заводы, в магазины, детские и другие учреждения. Накладная выписывается на каждую партию отправленного молока и молочных продуктов. Отправка молока из хозяйства на молочный завод без предварительного определения в нем процента жира запрещается.

На приемном пункте завода продукция принимается в присутствии представителя хозяйства. Результаты проверки записываются в накладной, которая подписывается приемщиком и лаборантом. В случае расхождения показателей жирномолочности, определенной в хозяйстве и на приемном пункте, спор разрешается комиссионно. Один экземпляр накладной, подписанный приемщиком и лаборантом, возвращается хозяйству, второй остается на приемном пункте.

Ведомость взвешивания животных (ф. № МЖ-5) составляется заведующим фермой или бригадиром при периодических взвешиваниях различных половозрастных групп скота для учета прироста живой массы и контроля за развитием племенного молодняка, а также в случае поступления и выбытия животных из хозяйства.

Результаты взвешивания ремонтного молодняка записываются в журнал выращивания молодняка крупного рогатого скота. Ведомость взвешивания животных сдается вместе с месячным отчетом в бухгалтерию хозяйства для приходования полученного прироста массы животных и начисления заработной платы работникам ферм.

Отчет о состоянии животноводства (ф. № 24-с/х) - ежемесячная отчетность, позволяющая контролировать состояние общественного животноводства. В ней с нарастающим итогом представляются данные об объемах производства продукции животноводства, наличии кормов для общественного животноводства и поголовья животных на отчетную дату. Отчет о состоянии животноводства представляется статистическому органу района 2-го числа после отчетного месяца за подписью руководителя и главного бухгалтера хозяйства.

3. Документы по учету кормов

Акт приема грубых и сочных кормов (ф. № ПЗ-7). Все заготовленные в хозяйстве корма для нужд общественного животноводства должны быть своевременно учтены и оприходованы. Приходование сена, соломы, забуртованных или заложенных в хранилище корнеклубнеплодов, заготовленного сенажа и силоса, производит комиссия, назначаемая руководителем хозяйства, обычно в

составе главного зоотехника, заведующего фермой, главного агронома и бригадира того отделения или бригады, где заготовлены принимаемые корма, а также работника, принимающего корма на материально-ответственное хранение.

На каждый вид корма составляется акт (в двух экземплярах). В нем указывается дата приема корма, название и месторасположение, дата укладки и количество корма. Акт подписывается членами комиссии и утверждается руководителем хозяйства. Первый экземпляр акта о приеме кормов передается в бухгалтерию и служит основанием для их приходования, второй передается лицу, являющемуся ответственным за хранение кормов.

Акт на приходование пастбищных кормов (ф. № ПЗ-8) предназначен для приходования зеленой массы естественных, культурных и улучшенных пастбищ, скормленной скоту путем выпаса. Вес зеленой массы определяет комиссия, назначенная приказом руководителя хозяйства, в состав которой в обязательном порядке должны входить представители агрономической и зоотехнической служб. Вес зеленой массы устанавливается зоотехническим (укосным) методом. Оформленный акт передается в бухгалтерию хозяйства и служит основанием для включения в затраты на содержание животных. Данные о зеленой массе, скормленной скоту путем выпаса, записываются в накопительную ведомость учета расхода кормов.

Зеленая масса пастбищ, на которых не выполнялись работы по их окультуриванию или коренному улучшению, в акте отражается количественно без стоимостной оценки. Если на пастбищах проводились работы по повышению выхода зеленой массы с единицы площади, то в акте должна быть отражена сумма фактических затрат.

Акт передается в бухгалтерию предприятия в сроки, определенные планом документооборота.

Ведомость расхода кормов (ф. № ПЗ-9) - основной документ, по которому корма отпускают со склада и других мест хранения и списывают в затраты производства.

Для более рационального использования заготовленных кормов в хозяйстве составляют план их расхода. В связи с этим на весь стойловый период главным зоотехником рассчитывается кормовой баланс и с учетом поголовья скота и его продуктивности составляется ежемесячный план расхода кормов, который утверждается руководителем хозяйства.

В соответствии с планом зоотехником или бригадиром заполняется в двух экземплярах ведомость расхода кормов, где указывается поголовье скота, лимит (кг) расхода кормов по видам и половозрастным группам на одну голову и общий лимит на месяц на все поголовье. Первый экземпляр ведомости остается у лица, ответственного за хранение и выдачу, а второй находится у получателя кормов - заведующего фермой или бригадира.

В ведомости ежедневно делают отметку об отпущенных и полученных на ферму кормах, которые необходимо взвешивать. В конце месяца заведующий или бригадир фермы подсчитывает фактический расход кормов по видам и группам скота. Ведомость расхода кормов проверяется и утверждается руково-

дителем хозяйства и сдается в бухгалтерию.

Документы племенного учета. Для племенных хозяйств и предприятий, разводящих крупный рогатый скот, установлены формы документов племенного учета с шифром «мол», «мяс», «ио», «2-плем КРС», «1-жив», «2-плем (импорт)», издаваемые в установленном порядке.

В племенной работе с крупным рогатым скотом молочных и молочно-мясных пород используются следующие основные формы племенного учета с шифром «мол» (таблица 3).

Таблица 3 - Основные формы племенного учета

Индекс формы	Полное название формы
1-мол	Карточка племенного быка
2-мол	Карточка племенной коровы
3-мол	Журнал регистрации приплода и выращивания молодняка крупного рогатого скота
4-мол	Акт контрольной дойки
5-мол	Журнал контроля свойств молокоотдачи у коров
9-мол	Журнал оценки коров по экстерьеру и конституции
10-мол	Журнал учета осеменений и отелов крупного рогатого скота
11-мол	Журнал оценки быков молочных и молочно-мясных пород по качеству потомства
25	Отчет о результатах оценки племенной ценности крупного рогатого скота молочного направления продуктивности

Карточка племенного быка (ф. № 1-мол) является основным документом племенного учета производителей. В ней содержатся сведения о происхождении, росте и развитии, экстерьере и конституции, воспроизводительной способности, полученном приплоде и его качестве, бонитировочном классе быка. Карточка ведется зоотехником госплемпредприятия.

Карточка племенной коровы (ф. № 2-мол) - основной документ индивидуального племенного учета от рождения до конца хозяйственного использования. Она ведется в племенных хозяйствах на все имеющееся поголовье коров, в товарных - на поголовье коров воспроизводящей группы (племенного ядра). Ее ведет зоотехник-селекционер или учетчик по племделу.

В карточке содержится всесторонняя информация о животном: дата и место рождения, происхождение (до 4-го поколения), развитие, оценка экстерьера и конституции, скорость молокоотдачи, удой, жирномолочность и белковомолочность по месяцам лактации, за всю лактацию и за первые 305 дней, даты запусков, отелов и осеменений, комплексная оценка и бонитировочный класс, дата и причина выбытия. В карточку вносятся также данные о приплоде (пол, индивидуальный номер, назначение), продуктивности дочерей отца коровы и ее дочерей.

Данные формы № 2-мол являются основанием для проведения бонитировки коров, записи животного в государственную книгу племенных животных (ГКПЖ), оформления племенных свидетельств и определения цен на реализуемый племенной молодняк.

Журнал регистрации приплода и выращивания молодняка крупного рогатого скота (ф. № 3-мол) ведется зоотехником-селекционером или учетчиком по племделу в племенных хозяйствах и фермах на все поголовье молодняка, предназначенного для ремонта своего стада и продажи другим хозяйствам; в товарных хозяйствах - на молодняк, предназначенный только для воспроизводства стада.

Первоначально в этот журнал переносят все сведения о теленке из акта прихоронивания приплода. В дальнейшем записывают результаты последующих взвешиваний и оценки экстерьера, которые используют для учета прироста живой массы и при бонитировке молодняка.

Акт контрольной дойки (ф. № 4-мол). Этот одноразовый первичный документ является исходным, на основании которого определяется индивидуальная молочная продуктивность (удой, кг; жир, %; белок, %) коровы за лактацию. В акте указываются дата проведения контроля, клички и индивидуальные номера коров, которых доили, надой молока за каждое доение и всего за сутки, содержание жира и белка в молоке после их определения в хозяйстве или лаборатории.

Акт составляется зоотехником-селекционером хозяйства, учетчиком по племенному делу или бригадиром фермы на каждую дойку и подписывается дояркой и ответственным лицом за проведение дойки. Сведения о молочной продуктивности из акта контрольной дойки переносятся в карточку племенной коровы (ф. № 2-мол).

Журнал учета осеменений и отелов крупного рогатого скота (ф. № 10-мол) ведется техником-осеменатором, заведующим или бригадиром фермы и предназначен для регистрации записей о сроках осеменения и отелов коров и телок.

На каждой странице журнала по состоянию на 1 января переписываются поочередно в каждую строчку все коровы и нетели, закрепленные за дояркой. Приводится информация по коровам за прошлый год (дата последнего отела и осеменения с указанием номера быка). Если корова в прошлом году не была осеменена, то намечают, в каком месяце и каким быком в соответствии с планом подбора ее необходимо осеменить. Записывается фактическое осеменение коровы и телки в текущем году с указанием даты и индивидуального номера быка. Затем в журнале записывают дату предполагаемого и фактического отела, приплод с указанием пола и индивидуального номера.

Для удобства журнал учета осеменений и отелов рекомендуется заполнять один на несколько лет. Для этого нужно после заполнения исходных данных на корову (телку) оставлять свободными 5–6 строчек для последующих лет.

Самостоятельная подготовка к занятию: ознакомьтесь с методическими указаниями и основными формами производственно-зоотехнического учета используемыми в животноводстве.

Задания для самостоятельной работы

Задание 1. Уясните назначение и содержание основных форм учета, сроки заполнения и оформления; кто, когда и какие сведения вносит в ту или иную форму, сроки ее представления и порядок утверждения (по нижеприведенной форме).

Производственно-зоотехнический и племенной учет в скотоводстве

Наименование документа	Назначение и срок составления документа	Кто составляет документ и ведет в нем записи	Какие данные вносятся в документ	Кем утверждается документ	Когда и куда представляется документ для отчета

Задание 2. Составьте акт на прихождение приплода животных (ф. № МЖ-4) на основании следующих данных.

От коровы Майки 1252 черно-пестрой породы, чистопородной, класса элита, закрепленной за дояркой Ивановой А.А., 29 марта 2003 года родилась телочка живой массой 35 кг (присвоена кличка Венера и индивидуальный номер 138). Отец новорожденной - бык-производитель Рекрут 2005 черно-пестрой породы, чистопородный, линии Монтика Чифтейна 95679, класса элита-рекорд, категории племенной ценности А₂.

Хозяйство _____

Сельхозучет, ф. № МЖ-4

Год _____ Месяц _____ Число _____

АКТ № _____ на прихождение приплода животных

Вид и порода животных _____

Индивидуальный номер	Родилось			Присвоенный инд. номер	Порода, масть	Фамилия, имя, отчество лица, за которыми закреплены животные	Подпись лица, принявшего приплод
	бычков	телочек	мертвыми, гол.				
Итого:							

Зав. фермой _____

Зоотехник _____

Техник по искусственному осеменению _____

Задание 3. Заполните журнал регистрации приплода и выращивания молодняка крупного рогатого скота (ф. № 3-мол) данными о развитии (живой массе) телочки Венеры 138 от рождения до 18-месячного возраста на основании акта на прихождение приплода животных (ф. № МЖ-4) и ведомостей взвешивания животных (ф. № МЖ-5).

Живая масса телочки Венеры 138 при рождении была равна 35 кг, в 6 месяцев – 167, в 9 – 219, 12 – 269, в 15 – 322 и в 18 месяцев – 376 кг.

Хозяйство _____

Сельхозучет, ф. № МЖ-5

ВЕДОМОСТЬ № _____

Взвешивания животных

« _____ » _____ 200 ____ г.

Группа животных _____

Животные закреплены _____
 фамилия, имя, отчество

Индивидуальный номер	Количество, гол.	Живая масса на « ____ » _____ 200 ____ г.	Масса на дату взвешивания, кг	Прирост живой массы, г
Итого:				

Зав. фермой _____

Зоотехник _____

Подпись лица, за которым закреплен скот _____

Хозяйство _____

ф. № 3-мол

ЖУРНАЛ

регистрации приплода и выращивания молодняка крупного рогатого скота

Кличка, инд. номер	Дата рождения	Пол	Порода	Породность	Мать	Линия	Мать		Отец		
							инд. номер	класс	инд. номер	класс	Категория
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

Живая масса и оценка развития в возрасте, мес.											При плодотворном осеменении	
При рождении	6		12		18		24		старше 24		24	25
	живая масса	балл										
13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23		

Задание 4. Составьте акт на перевод животных из одной производственно-возрастной группы в другую (ф. № МЖ-3).

В соответствии с планом индивидуального подбора телку Венера 138 намечено было осеменить спермой чистопородного быка-производителя Грека 20 черно-пестрой породы. Телка была плодотворно осеменена спермой названного быка 2 октября 2004 года при живой массе 378 кг. За 2 месяца до отела переведена в группу нетелей живой массой 500 кг. Отелилась 10 июля 2005 года. Получен приплод – телочка живой массой 32 кг. Присвоена кличка Волга и индивидуальный номер 233.

Хозяйство _____

Сельхозучет, ф. № МЖ-3

АКТ № _____

на перевод животных

« _____ » _____ 200__ г.

Группа животных _____

Из группы _____, закрепленной за _____

В группу _____, закрепленную за _____

Инвентарный номер	Дата рождения	Порода, масть	Количество, гол.	Живая масса, кг	Балансовая стоимость, руб.
Итого:					

Зоотехник _____

Зав. фермой _____

Животных сдал _____

Животных принял _____

ТЕМА 3. ЗООТЕХНИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ВОСПРОИЗВОДСТВА СТАДА

Цель занятия: научиться оценивать состояние воспроизводства стада, изучить схему годового цикла производственной деятельности коровы, определять убытки от яловости маточного стада.

Материал, пособия и оборудование: карточки племенных коров, индивидуальные задания, микрокалькуляторы.

Методические указания. Воспроизводство стада – это комплексная система взаимосвязанных мероприятий, включающая подбор родительских пар, подготовку и создание необходимых условий для осеменения, организацию кормления и содержания стельных животных, подготовку и проведение отела, получение и сохранение потомства, направленное выращивание ремонтного молодняка, продолжительность хозяйственного использования коров в стаде.

Воспроизводительную способность коров определяют по следующим основным показателям:

- процент стельности - доля стельных коров от общего числа осемененных;
- яловость – недополучение приплода от самок в течение года. Яловыми считаются коровы, которые не оплодотворились в течение 80 дней после отела;
- межотельный период – интервал между двумя смежными отелами. Когда он составляет менее 13 мес., то стадо считается высокоплодовитым;
- сервис-период – период от отела или аборта до последующего плодотворного осеменения или случки;
- выход телят на 100 коров – количество живых телят, рожденных в календарном году, в пересчете на каждые 100 коров, имевшихся на начало года;
- индекс осеменения – количество осеменений, затраченных на одно оплодотворение, вычисляется делением общего числа осеменений на количество беременностей (желательно меньше двух осеменений).

Кроме того, имеется ряд других показателей, которые также характеризуют состояние воспроизводства стада в хозяйстве.

Повышение оплодотворяемости коров – одна из самых сложных практических задач. Основы воспроизводства закладываются с подбора родительских пар. У некоторых коров и телок низкая воспроизводительная способность является наследственным свойством и передается от матери к дочери.

Существует отрицательная корреляция между показателями молочной продуктивности и воспроизводством. Репродуктивная функция у высокопродуктивных коров ниже, а встречаемость акушерско-гинекологических заболеваний выше, чем у средне- и низкопродуктивных. Связано это с тем, что у коров с высокими надоями резко усиливается секреция лактогенных гормонов и недостаточно синтезируются гонадотропные гормоны, в результате чего нарушается воспроизводительная способность маток.

У коров с низкой упитанностью ослабевает половая активность, они долго не приходят в охоту, растягивается половой цикл, рождаются слабые телята. Перебои в кормлении коров, даже при хорошо сбалансированных рационах,

существенно снижают их оплодотворяемость, хотя надои снижаются незначительно. Поэтому особо большое влияние на воспроизводительные функции оказывает кормление коров за 6-8 недель до отела и в первые 10-12 недель после отела. Перекормленные коровы также плохо осеменяются.

Биологическая полноценность кормов не менее важный фактор, чем уровень энергии в рационах. Например, при недостатке витамина А у коров поражается слизистая оболочка матки, атрофируются яичники, снижается оплодотворяемость, гибнут эмбрионы, происходят аборт, рождается ослабленный молодняк.

С удлинением светового дня оплодотворяемость повышается. Самой высокой она бывает в июне.

Особенно полезен выпас коров и телок на пастбищах. Зеленый корм улучшает репродуктивную функцию маток. При содержании на пастбище осеменяется 55-60 %, а при стойловом – 38-42 % коров.

В зимний период животным нужен активный моцион. Он способствует своевременному созреванию и выходу яйцеклеток, оплодотворению, течению беременности, родов, своевременной инволюции половых органов в послеродовый период, меньше бывает послеродовых осложнений и быстрее рассасывается желтое тело.

Неудовлетворительные зоогигиенические условия в помещениях приводят к расстройству физиологических процессов и снижению воспроизводительной функции. Неблагоприятные погодные условия, в частности сильные дожди, снижают оплодотворяющую способность коров и телок.

Грубое обращение с коровой, резкое изменение обстановки во время осеменения, шум работающих механизмов, наличие посторонних лиц, болевые раздражители тормозят выделение гипофизом окситоцина, что отрицательно сказывается на оплодотворяемости животных.

Большой урон воспроизводству наносят трудные отелы, которых у коров в некоторых стадах бывает до 25 %.

Большое значение имеют сроки осеменения коров после отела. Во многих странах с развитым молочным скотоводством коров начинают осеменять не ранее 45-го дня после отела, а оптимальным сроком считают 45-80 дней после него.

Одним из важнейших мероприятий успешного проведения искусственного осеменения является правильное определение коров и телок в охоте. Важно выбрать оптимальные сроки осеменения в период охоты, так как в организме коровы яйцеклетки способны к оплодотворению очень короткое время – 6-12 ч. Корову рекомендуется осеменять дважды в течение одной охоты: первый раз – сразу после ее проявления и второй – с интервалом 10-12 ч. При хорошо налаженной работе по искусственному осеменению оплодотворяемость от первого осеменения составляет 55-65 %.

Самостоятельная подготовка к занятию. Ознакомьтесь с основными показателями, характеризующими состояние воспроизводства стада в хозяйстве, и факторами, влияющими на оплодотворяемость животных.

Задания для самостоятельной работы

Задание 1. Используя карточки племенных коров и журналы учета осеменений и отелов, определите следующие показатели воспроизводительной способности коров. Сделайте выводы.

№ п/п	Показатель	Определение	Исходные данные	Метод расчета	Значение	
					факт.	оптим.
1	2	3	4	5	6	7
1.	Интервал от отела до первого осеменения, дней (прихода в охоту)	Период восстановления нормальной физиологической функции, т. е. инволюции матки после отела				50-60
2.	Оплодотворение коров от первого осеменения (O_1), %	Удельный вес коров, оплодотворившихся от 1 осеменения		$\hat{I}_1 = \frac{\dot{I}_{\tilde{n}}}{\dot{I}_i} \times 100;$		60-65
3.	Индекс осеменения (I_o)	Число осеменений, необходимых для оплодотворения		$I_o = \frac{K_o}{K_n};$		1,8-2,0 не более 1,5
4.	Сервис-период (СП), дней	Период от отела или аборта до плодотворного осеменения		$\tilde{N}\tilde{I} = \frac{365 \times 100 - \tilde{N} \times \dot{A}\dot{O}}{100};$		80-85
5.	Продолжительность стельности (С), дней	Период от плодотворного осеменения до отела		$C = \text{МОП-СП}$		240-320
6.	Сухостойный период, дней	Период от запуска до отела				50-60

1	2	3	4	5	6	7
7.	Межотельный период (МОП), дней	Интервал между двумя отелами		$МОП = СП + С$		12 мес.
8.	Индекс плодovitости (ИП)	Показатель пожизненных воспроизводительных качеств		$\hat{E}\hat{I} = \frac{(\hat{E}\hat{I} - 1) \times 365}{\hat{A}} \times 100$		100 и более
9.	Коэффициент воспроизводительной способности (КВС)			$КВС = \frac{365}{МОП}$		1,0
10	Выход телят на 100 коров на начало года (ВТ), гол.	Отношение числа коров, от которых получен живой приплод, к поголовью коров на начало года		От 400 коров получено 340 живых телят $\hat{A}\hat{O} = \frac{340}{400} \times 100 = 85$		
11	Выход телят на 100 коров и телок старше 2 лет, гол.	Отношение числа коров и телок старше 2 лет, от которых получен живой приплод, к их поголовью на начало года		От 400 коров получено 340 живых телят, от 135 телок старше 2 лет – 130 живых телят $\hat{A}\hat{O} = \frac{340 + 130}{400 + 135} \times 100 = 88$		
12	Яловость (ЯЛ), %	Отношение числа маток, не давших приплода, к маточному поголовью на начало года		Используя приведенные цифры, яловость составит: $\beta\hat{E} = \frac{535 - 470}{400 - 135} \times 100 = 12$		

Примечания: M_c – количество маток стельных после 1-го осеменения; M_o – общее количество осемененных маток; K_o – количество осеменений, необходимых для оплодотворения; K_n – количество плодотворно осемененных маток; KO – количество отелов; D – число дней между 1-м и последним отелами.

Задание 2. Изучите схему годового цикла использования коровы. Укажите оптимальную продолжительность каждого элемента репродукторного цикла и установите взаимосвязь между ними.

Схема годового цикла использования коровы

*Отел	*Оплодотворение	* Запуск
Сервис–период	Стельность	
Лактация		Сухостойный период
Межотельный период		

Задание 3. На конкретном примере (по заданию преподавателя) рассчитайте продолжительность (дней) нижеприведенных показателей:

- Сервис-период –
- Стельность –
- Сухостойный период –
- Лактация –
- Межотельный период –

Задание 4. Рассчитайте выход телят на 100 коров при разной продолжительности сервис–периода. Сделайте вывод.

Показатели	Продолжительность			
Сервис–период, дней	70	80	90	100
Межотельный период, дней				
Выход телят, гол.				

Выход телят определяется по следующей формуле:

$$\hat{A}O = \frac{365}{\tilde{N}I + \tilde{N}} \times 100,$$

где $\hat{A}O$ – выход телят за год на 100 коров;

365 – число дней в году;

$\tilde{N}I$ – продолжительность сервис–периода, дней;

\tilde{N} – продолжительность стельности, дней.

Задание 5. Изучить методику определения убытков от яловости. Намечать мероприятия по устранению причин бесплодия.

Основные убытки от яловости коров складываются из трех основных составляющих: недополученных телят, недополученного молока и издержек на содержание коровы. В этой связи убытки от яловости коров можно определить по следующей формуле:

$$Y = HT + HM + ИС,$$

где Y – убытки от яловости коров;

HT – убытки от недополученных телят;

HM – убытки от недополученного молока;

$ИС$ – издержки на содержание коровы.

Период яловости у коров черно-пестрых пород определяется с 81-го дня после отела, с учетом того, что продолжительность беременности у них в среднем равна 285 дням.

1. **Убытки от недополученных телят** можно определить, зная, какая часть теленка находится на один день стельности. Если продолжительность стельности 285 дней, то на один день приходится ($1 : 285 = 0,0035$) 0,0035 теленка. Каждый день яловости – это потеря одного дня стельности или 0,0035 теленка. Зная число дней яловости по стаду и потерю телят, приходящихся на один день яловости, определяют количество недополученных телят.

Стоимость одного теленка приравнивается к стоимости 1,5 ц молока. Поэтому убытки исчисляются по стоимости недополученных телят в ценах реализации 1,5 ц молока.

2. **Убытки от недополученного молока** исчисляются из расчета среднегодового удоя на корову с учетом того, что за один день яловости недополучают 1 кг молока на каждую тысячу кг. Потери молока определяют в стоимостном выражении количества недополученной продукции по средней реализационной цене за 1 ц молока.

3. **Издержки на содержание коровы.** Поскольку затраты на кормление и уход за бесплодными коровами входят в себестоимость полученной от них продукции, эти затраты в расчет не принимаются.

Исходные данные для расчета нижеприведенной таблицы:

Среднегодовой удой на корову, кг – 5100

Число яловых коров, гол. – 243

Количество дней яловости по стаду – 6591

Средняя реализационная цена 1 ц молока без учета НДС, тыс. руб. – 410,0

Таблица 4 - Экономический ущерб от яловости коров

Недополученные телята		Недополученное молоко		Сумма ущерба, тыс. руб.			
количество голов	стоимость, тыс. руб.		центнеров	в стоимостном выражении, тыс. руб.	от всех яловых коров	за один день яловости	на одну яловую корову
	одного теленка	всех телят					
0,0035 x 6591 = 23	410,0 x 1,5 = 615,0	615,0 x 23 = 14145, 0	5,1 x 6591 = 33614, 1	410,0 x 33614,1 = 13781781 ,0	14145,0 +13781781, 0= 13795926,0	13795926, 0: 6591 = 2093,1	13795926 ,0: 243 = 56773,4

ТЕМА 4. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОРОДНОСТИ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА МОЛОЧНЫХ И МОЛОЧНО-МЯСНЫХ ПОРОД

Цель занятия: научиться определять породность крупного рогатого скота.

Материалы, пособия и оборудование: государственные племенные книги племенных животных; данные о животных (быках-производителях, коровах, телочках и бычках), необходимые для определения породности животных; индивидуальные задания, калькуляторы.

Методические указания. Оценку животных по происхождению осуществляют для определения их назначения, выявления потенциально лучших из них по племенным и продуктивным качествам. Эта оценка имеет решающее значение при отборе в раннем возрасте, когда нет никаких данных о самих животных и тем более об их потомстве.

Отбор – это выделение из стада для дальнейшего размножения животных, наиболее ценных по своим продуктивным и племенным качествам.

При определении племенной (генетической) ценности первостепенным является установление породы и породности животного.

Породность животных устанавливают на основании документа об их происхождении и породности родителей с обязательным осмотром животных. По породности (кровности) выделяют группы чистопородных животных и помесей.

К чистопородным относят:

1) животных, происходящих от одной и той же породы, чистопородность которых подтверждается соответствующими документами;

2) животных, полученных от скрещивания чистопородных родителей, следующих родственных между собой пород (с отнесением их к материнской породе): группа черно-пестрых пород - черно-пестрая, черно-пестрая литовская, черно-пестрая эстонская, голландская, голштинская, британо-фризская, черно-пестрая немецкая, черно-пестрая шведская, черно-пестрая польская; группа

красных пород – красная эстонская, красная литовская, бурая латвийская, красная горбатовская, англерская, красная датская, красная шведская, красный белорусский скот; группа палево-пестрых пород – симментальская, сычевская и монбельярдская; группа бурых пород – швицкая, костромская.

Потомство, полученное от скрещивания пород одного корня, относят к улучшающей породе. Быков родственных пород используют по утвержденному плану.

3) животных-помесей, начиная с IV (15/16-кровности) поколения, полученных при поглотительном скрещивании, если на них имеются документы о происхождении и эти животные обладают хорошо выраженным типом породы и хорошим развитием;

4) животных, полученных при вводимом скрещивании от разведения помесей «в себе», в зависимости от выраженности типа (по породе матери);

5) животных, полученных при воспроизводительном скрещивании, после утверждения вновь созданной породы;

6) животных, полученных по утвержденной на республиканском уровне программе совершенствования отечественных пород с использованием мирового генофонда (по породе матери с указанием доли крови по улучшающей породе).

К помесям относят животных, полученных:

а) в результате скрещивания животных двух пород, кроме пород, указанных в (пункте 2); б) при разведении помесей «в себе», за исключением случаев, предусмотренных п. 2; в) при скрещивании местного скота с чистопородным скотом и помесями.

Породность животных, которые получены от помесей, отнесенных к одной породе, определяют по таблице 5.

Таблица 5 - Определение породности потомства

Породность матери	Породность отца			
	IV поколение (15/16)	III поколение (7/8)	II поколение (3/4)	I поколение (1/2)
IV поколения	IV(15/16)	III (29/32)	III (27/32)	II (23/32)
III поколения	IV (29/32)	III (7/8)	II (3/4)	II (5/8)
II поколения	III (27/32)	III (13/16)	II (3/4)	II (5/8)
I поколения	II (23/32)	II (11/16)	II (5/8)	I (1/2)

При отсутствии документов о происхождении и наличии у животных хорошо выраженного типа улучшающей породы их относят к помесям I – II поколений (1/2 – 3/4 - кровности) этой породы.

При вводимом скрещивании породность животных устанавливают следующим образом: а) потомство, полученное от скрещивания животных двух исходных пород, относят к I поколению; б) потомство, полученное от скрещивания помесей I поколения с чистопородными животными (улучшаемой

породы), относят ко II поколению (3/4 – кровности) по материнской породе; в) потомство, полученное от скрещивания помесей II поколения с чистопородными животными при выраженности намеченного по плану типа, относят к чистопородным (по материнской породе); г) потомство от разведения помесей II поколения (3/4 – кровности) «в себе» в зависимости от выраженности на меченного по плану типа относят к помесям III или IV поколения улучшаемой породы. Потомство от разведения помесей III или IV поколения в зависимости от выраженности типа относят к IV поколению или к чистопородным.

В хозяйствах-репродукторах животных с долей крови улучшающей породы более 75 % относят к породе отца.

Определение породности потомства при сочетании родительских пар

- | | | |
|--|---|--|
| 1. Ласточка – чистопородная
черно-пестрой породы | x | Дубок – чистопородный
черно-пестрой породы |
| | ↓ | Лента – чистопородная
черно-пестрой породы |
| 2. Гвоздика – III поколение
черно-пестрой породы | x | Дубок – чистопородный
черно-пестрой породы |
| | ↓ | Голубка – IV поколение
черно-пестрой породы |
| 3. Забота – чистопородная
черно-пестрой породы | x | Насос – чистопородный
голландской породы |
| | ↓ | Знаменитая – чистопородная
черно-пестрой породы |
| 4. Пена – чистопородная
костромской породы | x | Един – чистопородный
швицкой породы |
| | ↓ | Послушница – чистопородная
костромской породы |
| 5. Звезда – II поколение
красный белорусский скот | x | Один – чистопородный
бурой латвийской породы |
| | ↓ | Заря – III поколения
красный белорусский скот |

Определение породности потомства при поглотительном скрещивании:

- | | | |
|--|---|--|
| Долина - чистопородная
черно-пестрой породы | x | Лебедь – чистопородный
джерсейской породы |
| Дубрава
(I поколение черно-пестрой породы) | x | Тур – чистопородный
джерсейской породы |
| Дочка
(II поколение черно-пестрой породы) | x | Каштан – чистопородный
джерсейской породы |
| Дума
(III поколение черно-пестрой породы) | | |

Определение породности потомства при разведении помесей «в себе»:

Ляля – II поколение
черно-пестрой породы

x

Добрый – III поколение
черно-пестрой породы



Лилия – III поколение
черно-пестрой породы

Должа – III поколение
черно-пестрой породы

x

Град – VI поколение
черно-пестрой породы



Дания – VI поколение
черно-пестрой породы

Определение породности потомства при вводимом скрещивании:

Флора – III поколение
черно-пестрой породы

x

Циклон – чистопородный
симментальской породы



Фланель – I поколение
черно-пестрой породы

ТЕМА 5. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПЛЕМЕННОЙ (ГЕНЕТИЧЕСКОЙ) ЦЕННОСТИ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Цель занятия: научиться определять племенную (генетическую) ценность ремонтных бычков, быков-производителей, ремонтных телок и племенных коров по фенотипическим и генотипическим признакам. Оценивать быков-производителей молочных и молочно-мясных пород по качеству потомства.

Материалы, пособия и оборудование: зоотехнические правила о порядке определения продуктивности племенных животных, племенных стад, оценки фенотипических и генотипических признаков племенных животных; государственные племенные книги племенных животных; данные о животных (быках-производителях, коровах, телочках и бычках), необходимые для определения племенной (генетической) ценности; индивидуальные задания, калькуляторы.

Методические указания. При определении племенной (генетической) ценности скота учитывают следующие фенотипические и генотипические признаки:

у ремонтных быков в возрасте до 24 месяцев - генотип, развитие, экстерьер, воспроизводительные качества;

у быков-производителей (проверяемые быки) - по качеству потомства: продуктивность, экстерьер, здоровье вымени, воспроизводительные качества, продолжительность хозяйственного использования дочерей.

у ремонтных телок - генотип, развитие, экстерьер.

у племенных коров - продуктивность, экстерьеру, здоровье вымени, воспроизводительные качества, продолжительность хозяйственного использования.

Учет признаков проводится на основании расчета индексов, с учетом

определенных показателей и последующей оценкой комплексного индекса.

Комплексный индекс – комплексная оценка животного по происхождению, продуктивности, развитию, экстерьеру, воспроизводительным способностям и качеству потомства в популяции.

5.1. Определение племенной ценности ремонтных бычков

Индекс по генотипу (I_G) определяется при рождении ремонтного быка происхождением и рассчитывается по формуле:

$$\dot{E}_{\tilde{A}} = (\dot{E}_{\tilde{f}} + \dot{E}_{\tilde{m}}) \times 0,5,$$

где I_G – индекс по генотипу (происхождению);

I_o – индекс отца;

I_m – индекс матери;

0,5 – значение относительной племенной ценности при проверке и оценке быков по потомству;

I_m – расчет производится следующим образом:

$$\dot{E}_i = h_i^2 \times \frac{\bar{\delta}_i - \bar{\delta}_i}{\bar{\delta}_i} \times 100 + 100,$$

где x_m – удой матери за наивысшую лактацию;

\bar{x}_m – средний удой матерей быков, с соответствующим номером максимальной лактации;

h_m^2 – коэффициент наследуемости удоя (0,25).

В возрасте **6 месяцев** племенную ценность **ремонтных быков** I_k определяют по величине индекса по генотипу (происхождению) и индексу развития по формуле:

$$\dot{E}_{\tilde{E}} = 0,8 \times \dot{E}_{\tilde{A}} + 0,2 \times \dot{E}_{\tilde{D}},$$

где I_k – индекс комплексный;

I_G – индекс по генотипу;

I_P – индекс по развитию;

0,8 и 0,2 – относительные весовые коэффициенты частных индексов.

$$\dot{E}_D = h_i^2 \times \frac{\dot{I} - \bar{I}}{\bar{I}} \times 100 + 100,$$

где h^2 м – коэффициент наследуемости по развитию (0,3);

M – живая масса ремонтного быка;

\bar{M} – средняя живая масса по популяции ремонтных быков такого же возраста.

Оценка по экстерьеру **ремонтных быков** (I_3) проводится в возрасте **12 месяцев** по десяти основным признакам, используя 9 - балльную шкалу (приложение 1).

Индекс по экстерьеру рассчитывается по следующим формулам:

$$\bar{X}_B = \frac{-\sum_{I=1}^{10} |I_I - X_{BI}|}{10},$$

$$\dot{E}_{\dot{Y}} = h_Y^2 \times \frac{\bar{\sigma}_A - \bar{\sigma}}{|\bar{\sigma}|} \times 100 + 100,$$

где I_I – идеальное значение для i -го признака

X_{BI} – значение признака по i -й стати;

\bar{X}_B – среднее отклонение по всем 10 признакам для быка;

$\bar{\sigma}$ – среднее всех 10 отклонений по всем быкам популяции;

h^2 – коэффициент наследуемости экстерьерных признаков - 0,35.

Максимальное значение этих индексов, равное $100 - (1 + h^2) \text{ лд}$, будет иметь бык по всем статьям, соответствующий модельному животному.

Если среднее отклонение для быка в два и более раз превосходит среднее отклонение по популяции, то для таких быков значение индекса равно $100 - (1 - h^2)$.

При коэффициенте наследуемости характеристик экстерьера $h^2 = 0,35$ значения соответствующих индексов могут изменяться от 65 до 135.

Племенную (генетическую) ценность **ремонтных быков в 12 месяцев** рассчитывают по генотипу, развитию, экстерьеру по формуле:

$$\dot{E}_{\dot{E}} = 0,7 \times \dot{E}_{\dot{A}} + 0,1 \times \dot{E}_{\dot{D}} + 0,2 \cdot \dot{E}_{\dot{Y}},$$

где I_k – комплексный индекс;

I_G – индекс по генотипу;

I_P – индекс по развитию;

I_E – индекс по экстерьеру;

0,7; 0,1; и 0,2 – относительные весовые коэффициенты частных индексов.

Ремонтные быки, получившие оценку племенной (генетической) ценности 100 единиц и выше, ставятся на проверку по качеству потомства.

В возрасте **24 месяцев** племенную (генетическую) ценность **быков** по комплексу признаков определяют по формуле:

$$\dot{E}_{\dot{E}} = 0,6 \cdot \dot{E}_{\dot{A}} + 0,1 \cdot \dot{E}_{\dot{D}} + 0,1 \cdot \dot{E}_{\dot{Y}} + 0,2 \cdot \dot{E}_{\dot{B}},$$

где I_k - комплексный, индекс;

I_G - индекс по генотипу;

I_P - индекс по развитию;

I_E - индекс по экстерьеру;

I_B - индекс воспроизводительный;

0,6; 0,1; 0,1 и 0,2 – относительные весовые коэффициенты частных индексов.

5.2. Оценка быков-производителей молочных и молочно-мясных пород по качеству потомства

У быков отсутствует основной признак молочного скота, поэтому судить о их племенной ценности по собственной продуктивности невозможно. Если при оценке особи по родословной и другим родственникам по боковой линии можно только предположить о ее возможностях, то при оценке по потомству можно узнать действительную генетическую ценность животного.

Оценка и отбор быков по качеству потомства имеет исключительно важное значение, так как прогресс популяции на 60-80 % обеспечивается за счет использования быков-лидеров. При массовом искусственном осеменении использование быков-улучшателей позволяет получить большой экономический эффект за счет дополнительного получения молочной продукции.

Основным методом оценки племенной ценности быков является сравнение их дочерей со сверстницами. При оценке племенных качеств быков методом сверстниц необходимо соблюдать следующие условия: матери должны представлять случайную выборку популяции, а их средняя продуктивность должна соответствовать средней продуктивности популяции; у каждой дочери должны быть одновозрастные сверстницы, полученные от разных быков; генетические различия между стадами должны отсутствовать, больших различий по возрасту между быками быть не должно.

Как известно, величина наследования основных генетических признаков как в разных стадах, так и в одном стаде в разные годы непостоянна. Это обусловлено условиями среды и генетическими факторами. Поэтому один и тот же производитель на одном маточном стаде может быть улучшателем, на другом – нейтральным, на третьем – даже ухудшателем. Поэтому результаты использования одного и того же быка в разных стадах неодинаковы.

На достоверность оценки племенных качеств быков также существенно влияют генетический уровень сверстниц, с которыми сравнивают дочерей проверяемых быков, и различия между стадами, в которых проводится оценка быков по качеству потомства. Оценка быков по качеству потомства, проведенная в одном стаде, не дает достаточно точного представления о племенной ценности быка. Поэтому для выявления наследственных задатков быка оценивают в 2–3 и более хозяйствах одновременно. Использование большого количества хозяйств позволяет получить объективную усредненную оценку быка в стадах с разным уровнем продуктивности и разными технологическими условиями производства.

В хозяйствах, где проводится оценка быков, должен быть хорошо налажен зоотехнический и племенной учет. Продуктивность дочерей проверяемых быков и сверстниц учитывают отдельно по стадам с удоем 4000–5000 кг, 5000–6000 кг 6000 кг молока и более от коровы в год. В каждом хозяйстве проверяют одновременно не менее 3 неродственных между собой быков.

Постановка быков на проверку по качеству потомства производится в возрасте 14 месяцев.

Не менее 3 проверяемых быков используют одновременно не менее чем в 3 сельскохозяйственных организациях в течение не более 6 месяцев. Ежемесячно спермой каждого из них осеменяют равное количество коров всех возрастов и телок. С тем, чтобы получить минимально достоверную оценку племенной ценности быка, необходимо провести его проверку по 50 дочерям (вероятность достоверности оценки быка по 50 дочерям составляет 0,81, по 100 – 0,90 и по 300 дочерям – 0,99).

Для их получения спермой каждого быка во всех сельскохозяйственных организациях плодотворно осеменяют не менее 250 коров и 50 телок (без выбора).

Оплодотворяющую способность спермы проверяемых быков определяют по числу первичных плодотворных осеменений. Если оплодотворилось менее 50 процентов коров и 70 процентов телок, быков из оценки исключают.

За период оценки по потомству от проверяемых быков регулярно получают сперму при оптимальных режимах их использования с учетом возраста. Накапливают для хранения (селекционный запас) в пределах 10-40 тысяч доз.

Приплод, полученный от коров, осемененных спермой проверяемых быков, метят бирками, учитывают наличие мертворожденных плодов и уродов.

Телок-дочерей проверяемых быков и их сверстниц выращивают по принятой в сельскохозяйственных организациях технологии. Осеменение телок начинают в возрасте 14-16 месяцев при достижении живой массы не ниже 360 кг. Всех коров-первотелок (дочерей проверяемых быков и их сверстниц) ставят на раздой. Молочную продуктивность учитывают индивидуально по каждой корове.

Сравнение показателей продуктивности дочерей и сверстниц осуществляется в рамках стада, года и сезона отела (зима, весна, лето, осень).

Для оценки воспроизводительных качеств проверяемых быков дополнительно учитывают по группам дочерей и сверстниц: количество абортос, мертворожденных плодов и дефективных телят, трудных отелов, выбывших в процессе лактации и по окончании лактации коров с классификацией причин выбытия, время прихода коровы после отела в охоту, кратность осеменений и продолжительность сервис-периода.

Информацию (сведения) по всем событиям в установленном порядке заносят в государственную информационную систему в области племенного дела в животноводстве.

Учитывают показатели селекционируемых признаков всех дочерей. Количество дочерей, участвующих в оценке, постоянно увеличивается или остается прежним, повторяемость будет возрастать или сохранять прежнее значение. В дальнейшей работе используется информация только по быкам, имеющим повторяемость 50 и выше процентов.

Племенная ценность быков при каждой переоценке может изменяться. После израсходования запасов спермы быка-производителя племенная ценность не пересчитывается.

Племенная ценность быков-производителей по качеству потомства выражается в абсолютной племенной ценности и относительной племенной ценности:

Племенная ценность быков-производителей по качеству потомства выражается в абсолютной племенной ценности и относительной племенной ценности:

Абсолютная племенная ценность (АПЦ) по молочной продуктивности рассчитывается по формуле:

$$АПЦ = \frac{\sum_{i,j,k} (\bar{x}_{i,j,k} - \bar{y}_{i,j,k}) \times w_{i,j,k}}{\sum_{i,j,k} w_{i,j,k}},$$

где АПЦ – абсолютная племенная ценность быка;

$\bar{x}_{i,j,k} - \bar{y}_{i,j,k}$ – разность между продуктивностью дочерей и сверстниц быка в i -ом хозяйстве, j -ом году, k -ом сезоне года;

W_{ijk} – количество эффективных дочерей в i -ом хозяйстве, j -ом году, k -ом сезоне года определяется по формуле:

$$W_{i,j,k} = \frac{n_1 \times n_2}{n_1 + n_2},$$

где n_1 – количество дочерей быка-производителя;

n_2 – количество сверстниц дочерей.

Относительная племенная ценность (ОПЦ) быка-производителя определяется по формуле:

$$\hat{I}\hat{I}\hat{O} = \frac{\hat{A}\hat{I}\hat{O} + \hat{A}}{\hat{A}} \times 100,$$

где ОПЦ – относительная племенная ценность;

АПЦ – абсолютная племенная ценность быка;

B – средний показатель величины признака, по которому определяется относительная племенная ценность быка в популяции (по республике, в породе).

5.3. Определение племенной (генетической) ценности быков-производителей

У быков-производителей (проверяемых быков), проверяемых по качеству потомства, учитывается продуктивность, экстерьер, здоровье вымени, воспроизводительные качества, продолжительность хозяйственного использования дочерей.

Индекс продуктивности дочерей рассчитывается по формуле:

$$\hat{E}_{\text{ИД}} = 0,6 \times \hat{I}\hat{I}\hat{O} \text{ } \hat{o} + 0,2 \times \hat{I}\hat{I}\hat{O} \text{ } \hat{E}\hat{A}\hat{E} + 0,2 \times \hat{I}\hat{I}\hat{O} \text{ } \hat{E}\hat{A}\hat{A},$$

где $I_{\text{ИД}}$ – продуктивный индекс дочерей, %;

$OПЦ_{У}$ – относительная племенная ценность по удою;

$OПЦ_{КГЖ}$ – относительная племенная ценность по кг молочного жира;

$OПЦ_{КГБ}$ – относительная племенная ценность по кг молочного белка;

0,6; 0,2; 0,2 – относительные весовые коэффициенты.

Значения $OПЦ_{У}$, $OПЦ_{КГЖ}$ и $OПЦ_{КГБ}$ являются результатом компьютерного расчета оценки быков по качеству потомства продуктивности дочерей.

Линейная оценка быков (\bar{L}_B) по типу телосложения дочерей (коров-первотелок) проводится в активной части популяции, где проверяют быков по качеству потомства. Оценивают коров-первотелок 3-4 раза в год в период 30-120 дней лактации. Для оценки отбирают 25 дочерей как минимум в 3 сельскохозяйственных организациях. При расчетах 15 процентов лучших и 15 процентов худших значений по каждому показателю исключаются.

На основе визуального осмотра оцениваются отдельные статьи экстерьера по 9 - балльной шкале. Для каждого признака определяется оптимальное значение в зависимости от направленности селекции. По результатам приводится линейный профиль производителя.

В систему линейной оценки по типу телосложения дочерей включены 18 основных признаков, согласно приложению 1.

Расчет индекса племенной ценности дочерей по экстерьеру осуществляется на основе классификационной оценки по трем группам признаков: туловище, конечности и вымя по следующим формулам:

$$X_K = \left(\sum_{i=1}^6 \frac{I_i - |P_i - I_i| \cdot b_i}{I_i} \right) - Z_1 \cdot 0,4 + \left(\sum_{i=7}^{10} \frac{I_i - |P_i - I_i| \cdot b_i}{I_i} \right) - Z_2 \cdot 0,2 + \left(\sum_{i=11}^{18} \frac{I_i - |P_i - I_i| \cdot b_i}{I_i} \right) - Z_3 \cdot 0,4$$

где X_K – классификационная оценка экстерьера;

I_i – среднее значение i -го признака дочерей, балл;

P_i – значение признака по i -й стати;

b_i – весовой коэффициент i -го признака;

Z_1 – недостатки в сумме баллов оцениваемого животного по общему виду и развитию;

Z_2 – недостатки в сумме баллов оцениваемого животного по молочной системе;

Z_3 – недостатки в сумме баллов оцениваемого животного по конечностям.

$$I_{\text{Э}} = h^2_{\text{Э}} \cdot \left| \frac{X_K - \bar{X}_K}{\bar{X}_K} \right| \cdot 100 + 100$$

где \bar{X}_K – среднее значение оценки экстерьера в популяции;

$h^2_{\text{Э}}$ – коэффициент наследуемости экстерьерных признаков (0,3);

$I_{\text{Э}}$ – индекс экстерьера, %.

Оценка здоровья вымени дочерей определяется по количеству соматических клеток в 1 мл молока.

Индекс племенной ценности по здоровью вымени дочерей рассчитывается по следующим формулам:

– если количество соматических клеток ($СК_K$) меньше их среднего количества по популяции ($СК_n$),

$$\dot{E}_{\text{сд}} = h^2 \times \frac{|\hat{E}\hat{N}\hat{E}_{\text{д}} - \bar{\hat{E}\hat{N}\hat{E}}_n|}{\bar{\hat{E}\hat{N}\hat{E}}_n} \times 100 + 100$$

– если количество соматических клеток у дочерей больше, чем среднее по популяции,

$$\dot{E}_{\text{сд}} = - \left(h^2 \times \frac{\hat{E}\hat{N}\hat{E}_{\text{д}} - \bar{\hat{E}\hat{N}\hat{E}}_n}{\bar{\hat{E}\hat{N}\hat{E}}_n} \times 100 - 100 \right),$$

где h^2 – коэффициент наследуемости соматических клеток (0,25);

KCK_K – количество соматических клеток в молоке оцениваемой дочери;

\overline{KCK}_n – среднее количество соматических клеток в молоке оцениваемой популяции;

100 – постоянная величина для перевода в относительную величину.

При $h^2 = 0,25$ значения соответствующего индекса изменяются от 25 до 125.

Если количество соматических клеток в молоке оцениваемой дочери превосходит среднее отклонение по популяции в два и более раза, то значение индекса равно $100 \times (1-h^2)$.

Оценка племенной ценности быков по воспроизводительной способности дочерей основана на величине сервис-периода.

Индекс воспроизводительной способности рассчитывается по следующей формуле:

$$I_{\text{в}} = h^2 \cdot \frac{\overline{СП}_n - СП_K}{\overline{СП}_n} \cdot 100 + 100.$$

где h^2 – коэффициент наследуемости плодовитости (0,12);

$\overline{СП}_n$ – средний сервис-период в популяции;

$СП_K$ – сервис-период оцениваемой дочери.

Оценка племенной ценности по продолжительности хозяйственного использования дочерей ($I_{\text{пхи}}$) производится по косвенным признакам: содержа-

нию соматических клеток в молоке, глубине вымени, индексу конечностей, индексу плодовитости с применением регрессионной модели **Weibull**. Наследуемость функционального срока хозяйственного использования равна $h = 0,16$.

Для расчета комбинированного индекса хозяйственного использования дочерей определены весовые коэффициенты: содержание соматических клеток – 0,3; глубина вымени – 0,3; оценка конечностей – 0,25; воспроизводительная способность – 0,15.

Индекс рассчитывается по следующей формуле:

$$I_{\text{нхл}} = 0,3 \times \left(h_{\text{кск}}^2 \times \frac{\overline{КСК}_n - КСК_k}{\overline{КСК}_n} \times 100 + 100 \right) + 0,3 \times \left(h_{\text{гв}}^2 \times \frac{\overline{ГВ}_k - \overline{ГВ}_n}{\overline{ГВ}_n} \times 100 + 100 \right) + 0,25 \times \left(h_k^2 \times \frac{X_k - \overline{X}_k}{\overline{X}_k} \times 100 + 100 \right) + 0,15 \times \left(h_{\text{сп}}^2 \times \frac{\overline{СП}_n - СП_k}{\overline{СП}_n} \times 100 + 100 \right)$$

где $h_{\text{кск}}^2$ – коэффициент наследуемости соматических клеток в молоке дочерей (0,25);

$КСК_k$ – количество соматических клеток в молоке оцениваемой дочери;

$\overline{КСК}_n$ – среднее количество соматических клеток в молоке оцениваемой популяции;

$h_{\text{гв}}^2$ – коэффициент наследуемости глубины вымени, (0,24);

$\overline{ГВ}_k$ – значение признака глубины вымени оцениваемой дочери;

$\overline{ГВ}_n$ – среднее значение оценки глубины вымени в популяции;

h_k^2 – коэффициент наследуемости по конечностям;

X_k – величина признака оценки конечностей дочери;

\overline{X}_k – среднее значение оценки конечностей по популяции;

h^2 – коэффициент наследуемости плодовитости (0,12);

$\overline{СП}_n$ – средний сервис-период в популяции;

$СП_k$ – сервис-период оцениваемой дочери.

Комплексный индекс племенной ценности быков-производителей рассчитывается по формуле:

$$E_{\hat{E}} = 0,5E_{\hat{I}} + 0,18E_{\hat{Y}} + 0,15E_{\hat{I}\hat{O}\hat{E}} + 0,08E_{\hat{C}\hat{A}} + 0,09E_{\hat{A}},$$

где I_k – комплексный индекс, %;

$I_{\text{п}}$ – продуктивный индекс дочерей, %;

$I_{\text{э}}$ – индекс экстерьера дочерей, %;

$I_{\text{пхл}}$ – индекс продолжительности хозяйственного использования дочерей, %;

$I_{\text{зв}}$ – индекс по здоровью вымени дочерей, %;

$I_{\text{в}}$ – индекс воспроизводительной способности дочерей;

0,5; 0,18; 0,15; 0,09; 0,08 – относительные весовые коэффициенты.

Скорость молокоотдачи оценивается в течение первых шести месяцев первой лактации по следующей шкале: «очень медленная», «медленная» «средняя», «быстрая», «очень быстрая» и определяется процентом будущих дочерей, которые по результатам первой лактации будут иметь скорость молокоотдачи, характеризующуюся термином «средняя» или «быстрая».

Легкость отелов выражается процентом рождения всех регистрируемых телят. Каждый отел регистрируется со следующими примечаниями: «Без ассистента или без наблюдения», «Легкое родовспоможение», «Сильное родовспоможение» или «Хирургия». Легкость отелов от быка определяется процентом рождения потомков, которые могут быть оценены как «Без ассистента или без наблюдения», «Легкое родовспоможение», если бык спаривается с телками.

По результатам комплексной оценки определяется дальнейшее назначение быков-производителей.

Самостоятельная подготовка к занятию. Изучите определение племенной (генетической) ценности бычков и быков-производителей по фенотипическим и генотипическим признакам. Ознакомьтесь с методическими указаниями и методикой оценки быков-производителей молочных и молочно-мясных пород по качеству потомства.

Задания для самостоятельной работы

Задание 1. Изучите методику оценки быка-производителя по качеству потомства по нижеприведенному примеру:

Бык N1 черно-пестрой породы проверен по качеству потомства в трех хозяйствах. В первом хозяйстве продуктивность 30 дочерей по 1-й лактации составила 4600 кг молока, жирностью - 3,6 %, содержанием белка – 3,2 %, продуктивность 70 сверстниц - 4450 кг, 3,6 % и 3,2 % соответственно.

Во втором хозяйстве - 28 дочерей, их удой - 4200 кг, жирность молока - 3,8 %, белок – 3,3 %. Численность сверстниц - 60 голов с продуктивностью 4300 кг молока, жирностью 3,7 %, содержанием белка – 3,2 %.

В третьем хозяйстве продуктивность 25 дочерей составила 4100 кг молока, жирностью – 3,5%, содержанием белка – 3,3 %. Продуктивность 50 сверстниц составила 4000 кг молока с содержанием жира 3,4 %, белка – 3,2 %.

Количество эффективных дочерей проверяемого быка в каждом хозяйстве (определяется по формуле) равно: $W_1=21$; $W_2=19,1$; $W_3=16,6$. Общее количество эффективных дочерей составляет: $21 + 19,1 + 16,6=56,7$ головы.

Разница в удое, молочном жире и белке молока между дочерями быка и их сверстницами в каждом хозяйстве составит:

$$\begin{array}{lll} 4600 - 4450 = 150 & 165 - 160 = 5 & 147,2 - 142,4=4,8 \\ 4200 - 4300 = -100 & 160 - 159 = 1 & 138,6 - 137,6=1 \\ 4100 - 4000 = 100 & 143 - 136 = 7 & 135,3 - 128,0=7,3 \end{array}$$

Находится произведение разницы в продуктивности дочерей быка и их сверстниц на количество эффективных дочерей в каждом хозяйстве:

$$\begin{array}{lll} 1) & 150 \times 21 = 3150 & 5 \times 21 = 105 & 4,8 \times 21=100,8 \\ 2) & -100 \times 19,1 = -1910 & 1 \times 19,1 = 19,1 & 1 \times 19,1=19,1 \end{array}$$

$$3) \quad 100 \times 16,6 = 1660 \quad 7 \times 16,6 = 116,2 \quad 7,3 \times 16,6 = 121,2$$

Абсолютная племенная ценность быка определяется по удою, молочному жиру и молочному белку:

По удою:

$$АПЦ = \frac{3150 + (-1910) + 1660}{56,7} = \frac{2900}{56,7} = 51,1 \text{ кг}$$

По молочному жиру:

$$АПЦ = \frac{105 + 19,1 + 116,2}{56,7} = \frac{240}{56,7} = 4,24\%$$

По молочному белку:

$$АПЦ = \frac{100,8 + 19,1 + 121,2}{56,7} = \frac{241,1}{56,7} = 4,2$$

Относительная племенная ценность быка определяется по удою, молочному жиру и молочному белку:

$$\hat{И}\hat{О} = \frac{51,1 + 4000}{4000} \times 100 = 101,3\% \quad \hat{И}\hat{О} = \frac{4,24 + 142}{142} \times 100 = 103\%$$

$$И_{ПД} = 0,7 \times 101,3 + 0,15 \times 103 + 0,15 \times 103,3 = 70,9 + 15,4 + 15,5 = 101,7\%$$

Следовательно, оцененного быка-производителя можно использовать в племенных хозяйствах.

Племенная ценность быка может быть изменена при повторной оценке в последующие годы как в сторону повышения, так и понижения, если она проведена на значительно большем поголовье дочерей и является статистически достоверной.

Задание 2. Определите племенную ценность быка по удою дочерей (таблица б) и сделайте заключение о его дальнейшем использовании.

Таблица 6 – Определить племенную ценность быка по удою дочерей с учетом числа эффективных дочерей

Стадо	Средний удой, кг		Разница в удое, кг(d)	Число		Эффективные дочери		Скорректированная разница (dw)
	дочерей	сверстниц		дочерей (n ₁)	сверстниц (n ₂)	метод расчета	гол. (w)	
1	5600	4800		10	30			
2	5400	5200		20	20			
3	5000	5100		30	20			
4	4700	4300		20	50			
5	3800	3900		30	30			

Сумма (Σ)

Задание 3. Оцените быков-производителей по качеству потомства по данным индивидуальных заданий (предлагаются преподавателем). Сделайте выводы.

5.4. Определение племенной (генетической) ценности ремонтных телок

Индекс по генотипу (I_G) рассчитывают по формуле:

$$\dot{E}_{\dot{A}} = (\dot{E}_i + \dot{E}_j) \times 0,5,$$

где I_G – индекс по генотипу (происхождению);

I_O – индекс отца;

I_M – индекс матери.

В случае отсутствия индекса племенной ценности матери его рассчитывают следующим образом:

$$I_M = h^2_M \cdot \frac{Y_M - \bar{Y}_M}{\bar{Y}_M} \cdot 100 + 100,$$

где h^2_M – коэффициент наследуемости удоя, равный 0,25;

Y_M – удой матери по наивысшей лактации;

\bar{Y}_M – средний удой подконтрольного поголовья по соответствующей наивысшей лактации.

Индекс по развитию рассчитывают по формуле:

$$I_P = h^2_M \cdot \frac{M - \bar{M}}{\bar{M}} \cdot 100 + 100,$$

где h^2_M – коэффициент наследуемости данного признака, равный 0,3;

M – живая масса оцениваемой ремонтной телки;

\bar{M} – средняя живая масса одновозрастных телок подконтрольного поголовья.

Комплексный индекс племенной ценности ремонтных телок в 6-месячном возрасте определяют по величине индекса по генотипу (происхождению), развитию и рассчитывают по формуле:

$$I_K = 0,7 \times I_G + 0,3 \times I_P,$$

где I_K – индекс комплексный;

I_G – индекс по генотипу телки;

I_P – индекс по развитию телки;

0,7 и 0,3 – относительные весовые коэффициенты частных индексов.

Оценка экстерьера ремонтных телок проводится по типу телосложения, крепости телосложения, росту, глубине туловища, спине, пояснице, крестцу, постановке задних конечностей и постановке копыт.

Индекс по экстерьеру рассчитывается в возрасте 12 и 18 месяцев по 10-балльной шкале по формуле:

$$I_{\text{Э}} = h^2 \times \frac{\text{Э}_T - \text{Э}_{\text{ТП}}}{\text{Э}_{\text{ТП}}} \times 100 + 100,$$

где $I_{\text{Э}}$ – индекс экстерьера;

$h^2_{\text{Э}}$ – коэффициент наследуемости экстерьера (0,35);

Э_T – балл за экстерьер телки;

$\bar{Y}_{\text{Э}}$ – средний балл экстерьера одновозрастных телок подконтрольного поголовья.

Комплексный индекс племенной ценности ремонтных телок в 12 и 18 месяцев рассчитывают по формуле:

$$I_K = 0,7 \times I_G + 0,15 \times I_P + 0,15 \times I_{\text{Э}},$$

где I_K – индекс комплексный;

I_G – индекс по генотипу;

I_P – индекс по развитию;

$I_{\text{Э}}$ – индекс экстерьера;

0,7; 0,15 и 0,15 – относительные весовые коэффициенты частных индексов.

По результатам комплексной оценки племенной ценности ремонтных телок формируют на группы: для ремонта основного стада; предназначенные для реализации другим сельскохозяйственным организациям; телок, подлежащих выбраковке как селекционный брак.

5.5. Определение племенной (генетической) ценности коров

У племенных коров учитывается продуктивность, экстерьер, здоровье вымени, воспроизводительные качества, продолжительность хозяйственного использования.

Абсолютную племенную ценность по молочной продуктивности определяют по отклонению показателей величины удоя (кг), молочного жира (кг), молочного белка (кг) от средних величин по популяции на контрольный год с учетом коэффициентов наследуемости и межстадных различий.

Расчет по этим признакам проводится по формуле:

$$A_{1,2,3} = h^2 \cdot (P_{K1,2,3} - P_{CB1,2,3}) + h^2 c \cdot (P_{1,2,3} - B_{1,2,3}),$$

где $A_{1,2,3}$ – индекс племенной ценности коровы-дочери: 1- по удою за 240-305 дней лактации; 2 - по молочному жиру (кг); 3 - по молочному белку (кг);

h^2 – коэффициент наследуемости по удою, равный 0,25; % содержания жира - 0,4; % содержания белка – 0,3;

$P_{K1,2,3}$ – удой, молочный жир, молочный белок за лактацию оцениваемой дочери;

$P_{св1,2,3}$ – средний удой, молочный жир, молочный белок сверстниц в оцениваемой популяции, закончивших аналогичную (1, 2 или 3 и ст.) лактацию и отелившихся в том же году;

h^2c – межстадная генетическая изменчивость, равная 0,1;

$B_{1,2,3}$ – средний удой, молочный жир, молочный белок по подконтрольному поголовью за предыдущий год.

Относительную племенную ценность определяют по величине **продуктивного индекса** коровы, выраженного в процентах, и рассчитывают по формуле:

$$I_{п} = \frac{A_{1,2,3} + B_{1,2,3}}{B_{1,2,3}} \times 100.$$

Комплексный продуктивный индекс коровы рассчитывают по формуле:

$$I_{ПД} = 0,6 \times ОПЦ_{У} + 0,2 \times ОПЦ_{КГЖ} + 0,2 \times ОПЦ_{КГБ},$$

где $I_{ПД}$ – продуктивный индекс дочерей, %;

$ОПЦ_{У}$ – относительная племенная ценность по удою;

$ОПЦ_{КГЖ}$ – относительная племенная ценность по кг молочного жира;

$ОПЦ_{КГБ}$ – относительная племенная ценность по кг молочного белка;

0,6 и 0,2 – относительные весовые коэффициенты.

На основе визуального осмотра оцениваются отдельные статьи экстерьера коров по 9– балльной шкале. Для каждого признака определяется оптимальное значение в зависимости от направленности селекции. Оценка экстерьера коров осуществляется по шкале (приложение 2).

Расчет индекса племенной ценности коров по экстерьеру осуществляется по формулам в соответствии с пунктом 87 «Зоотехнических правил».

Для племенных быкопроизводящих коров проводится общая классификационная оценка (ОЦ) по экстерьеру, результаты которой формируются по общему виду (ОВ), вымени (В) и конечностям (К) (приложение 3).

Расчет проводится по формуле:

$$ОЦ = ОВ \times 0,4 + В \times 0,4 + К \times 0,2.$$

На основе общей оценки проводится классификация коров по типу телосложения (приложение 4).

Расчет индекса коров по здоровью вымени, воспроизводительным качествам, продолжительности хозяйственного использования осуществляется аналогично с расчетом соответствующих индексов дочерей проверяемых быков согласно пунктов 89, 91, 93 «Зоотехнических правил».

На основе частных индексов племенной ценности рассчитывается комплексный индекс племенной ценности коров:

$$I_k = 0,5 I_n + 0,18 I_e + 0,15 I_{нхи} + 0,08 I_{зв} + 0,09 I_в,$$

где I_k – комплексный индекс, %;

I_n – продуктивный индекс, %;

I_e – индекс экстерьера, %;

$I_{нхи}$ – индекс продолжительности хозяйственного использования, %;

$I_{зв}$ – индекс по здоровью вымени, %;

$I_в$ – индекс воспроизводительный;

0,5; 0,18; 0,15; 0,09, 0,08 – относительные весовые коэффициенты.

По результатам оценки формируют 3 группы животных:

– селекционное стадо (30-50 %), коровы от которого выращивают молодняк для воспроизводства основного стада;

– производственное стадо (50-70 %);

– коровы, подлежащие выбраковке и выранжировке из стада (10-20 %).

По результатам проведенной оценки планируют подбор, определяют лучших коров для записи в ГПК, мероприятия по повышению продуктивности животных, перспективные планы племенной работы, селекционные программы по совершенствованию стад, линий, типов и пород скота, осуществляют мероприятия по реализации и закупке племенных животных.

Сводный отчет с пояснительной запиской представляется государственным станциям по племенной работе и искусственному осеменению сельскохозяйственных животных, а также вышестоящим организациям.

Самостоятельная подготовка к занятию: изучите порядок определения племенной (генетической) ценности крупного рогатого скота с учетом фенотипических и генотипических признаков. Детально ознакомьтесь с данными таблиц, представленных в карточках племенных коров формы № 2-мол.

Задания для самостоятельной работы

Задание 1. По выданному преподавателем варианту задания рассчитайте племенную (генетическую) ценность ремонтной телки.

Задание 2. По выданному преподавателем варианту задания рассчитайте абсолютную и относительную ценность коровы.

Задание 3. По выданному преподавателем варианту задания рассчитайте комплексный продуктивный индекс коровы.

ТЕМА 6. ЗООТЕХНИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ СТАДА. РАСЧЕТ ЭФФЕКТА СЕЛЕКЦИИ И ЦЕЛЕВОГО СТАНДАРТА

Цель занятия: научиться составлять отчет о результатах оценки племенной (генетической) ценности коров и проводить зоотехнический анализ стада, выделять коров в племенное ядро. Освоить методику определения эффекта селекции по удою и содержанию жира в молоке, целевого стандарта и минимальных требований для отбора первотелок.

Материалы, пособия и оборудование: отчет о результатах оценки племенной (генетической) ценности крупного рогатого скота молочного направления продуктивности форма № 7-мол., индивидуальные задания, калькуляторы.

Методические указания. Отчет о результатах комплексной оценки племенной ценности скота составляется на основании проведенной оценки животных, данных племенного и зоотехнического учета.

При планировании племенной работы в стаде по совершенствованию породных качеств скота необходимо спрогнозировать эффективность отбора, который является мерой наследственного улучшения последующего поколения животных по сравнению с предыдущим. Эффективность отбора определяется **изменчивостью** селекционируемых признаков. Чем выше изменчивость, тем значительнее разница между лучшими и худшими животными. В таком случае отбор для разведения лучших животных позволит повысить не только продуктивность стада, но и эффективность селекции. При низкой изменчивости признака животные в стаде имеют приблизительно одинаковую хозяйственную ценность.

Отбор коров в племенное ядро. В каждом хозяйстве необходимо выделять ферму (группу животных), где содержатся лучшие по продуктивности и племенной ценности животные (племенное ядро). Обычно в эту группу входит не менее 50 % коров стада.

Племенное ядро выделяют на основании таблицы № 7 «**Характеристика коров по удою и содержанию жира в молоке за последнюю законченную лактацию**» отчета о результатах племенной ценности крупного рогатого скота молочного направления продуктивности.

Вертикальной и горизонтальной линиями (в соответствии со стандартом породы по удою и жирности молока) эта таблица делится на четыре части (таблица 11).

Таблица 11 – Характеристика коров по удою и содержанию жира в молоке за последнюю законченную лактацию

Группы коров по удою за 305 дней	Всего коров в группе	В том числе распределение коров по жирности молока гол.																			
		ниже 3,20	3,20 - 3,29	3,30 - 3,39	3,40 - 3,49	3,50 - 3,59	3,60 - 3,69	3,70 - 3,79	3,80 - 3,89	3,90 - 3,99	4,00 - 4,09	4,10 - 4,19	4,20 - 4,29	4,30 - 4,39	4,40 - 4,49	4,50 - 4,59	4,60 - 4,69	4,70 - 4,79	4,80 - 4,89	4,90 - 4,99	5,00 и выше
Коровы с удоем молока, кг: до 1500 вкл.																					
1501 - 2000	I																				
2001 - 2500																					
2501 - 3000																					
3001 - 3500									1						1						
3501 - 4000						2	2	1			1										
4001 - 4500						3	1	2	1												
4501 - 5000							4														
5001 - 5500								1													
5501 - 6000	III																				
6001 - 6500																					
6501 - 7000																					
7001 - 7500																					
7501 - 8000																					
8001 - 8500																					
8501 - 9000																					
9000 и выше																					
Всего коров: головы																					
проценты																					

В I группу входят самые худшие коровы стада – с низким удоем и низким содержанием жира в молоке, у животных II группы – высокое содержание жира, но низкий удой, III группы – наоборот, высокий удой, но низкая жирность молока и коровы IV группы самые высокопродуктивные как по удою, так и по жирномолочности. Эти животные и составляют племенное ядро данного стада. Если коров в племенном ядре недостаточно, то необходимо планировать покупку телок и нетелей с более высоким генетическим потенциалом, использовать лучших по качеству быков-производителей или перевести часть животных из III и II групп в IV.

Характеристика коров племенного ядра включает линейную принадлежность животных, их продуктивность по линиям и в среднем по племядру, расчет селекционно-генетических параметров, а также оценку их типа телосложения

Для проведения зоотехнического анализа стада в качестве примера используются формы ниже приведенных таблиц (таблицы 12–19), после заполнения которых проводится их анализ.

Таблица 12 - Породный состав общего поголовья животных

Породность	Всего голов	Подлежит оценке	Оценено голов	Коровы
Чистопородные	20	20	20	20
Помеси:				
IV поколение				
III поколение				
II поколение				
I поколение				
Итого по породе	20	20	20	20

Удельный вес чистопородных животных в стаде – 20 голов, или 100 %.

Следовательно, 100 % коров стада обладают высокими породными свойствами.

Таблица 13 - Распределение коров по племенной ценности и породности

Группы	Группы оценки	Чистопородные	Породность по основной породе				Всего
			IV	III	II	I	
Коровы	Всего коров из них:	20					20
	120 и выше	1					1
	111 и 119	3					3
	100-110	10					10
	95-99	2					2
	94 и ниже	-					-
в том числе первотелки с законченной лактацией	120 и выше	-					-
	111 и 119	1					1
	100-110	3					3
	95-99	-					-
	94 и ниже						-

Племенная ценность стада достаточно высокая, удельный вес коров, имеющих количество единиц 111 и 119 составляет 20 %, 100-110 – 65 %, 95-99 – 10 %.

Таблица 14 - Распределение оцененных коров по числу лактаций

Показатели	Количество коров с числом лактаций										
	все-го	1		2	3	4	5	6	7	8	9 и более
		незак.	законч.								
Головы	20	-	4	2	3	3	3	1	2	-	2
Проценты	100	-	20	10	15	15	15	5	20	-	10

Молодых животных в стаде – 30 % (1 и 2 лактации), средневозрастных – 50 % (с 3 по 6 лактации) и старших – 20 % (7 и более лактаций). При существующем составе стада можно повысить показатели продуктивности коров за счет использования потенциала молодых животных.

Таблица 15 – Характеристика коров по молочной продуктивности за 305 дней последней законченной лактации

Показатели	Первая лактация				
	всего коров	надоено молока от группы коров, кг	молочный жир, кг	средний удой от одной коровы, кг	содержание жира в молоке, %
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>
Чистопородные	4	23032	836	5758	3,63
IV поколение					
III поколение					
II поколение					
I поколение					
Итого по стаду	4	23032	836	5758	3,63
Показатели	Вторая лактация				
	всего коров	надоено молока от группы коров, кг	молочный жир, кг	средний удой от одной коровы, кг	содержание жира в молоке, %
Чистопородные	2	12372	454	6186	3,67
IV поколение					
III поколение					
II поколение					
I поколение					
Итого по стаду	2	12372	454	6186	3,67

1	2	3	4	5	6
Показатели	Третья лактация и более				
	всего коров	надоено молока от группы коров, кг	молочный жир, кг	средний удой от одной коровы, кг	содержание жира в молоке, %
Чистопородные	14	89110	3297	6365	3,70
IV поколение					
III поколение					
II поколение					
I поколение					
Итого по стаду	14	89110	3297	6365	3,70
Показатели	По всем оцененным животным				
	всего коров	всего надоено молока, кг	в нем молочного жира, кг	средний удой от одной коровы, кг	среднее содержание жира в молоке, %
Чистопородные	20	124520	4570	6226	3,67
IV поколение					
III поколение					
II поколение					
I поколение					
Итого по стаду	20	124520	4570	6226	3,67

По удою и жирности молока первотелки, коровы второй лактации, третьей и старше в среднем превышают стандарт (3250 кг – 1-я лактация, 3600 – 2-я лактация, 4000 кг – 3-я и старше; жирность – 3,6 %). Первотелки соответственно – на 2508 кг (15,6 %), и 0,03 %, коровы второй лактации – на 2586 кг (21,8 %), и 0,07, третьей и старше – на 2365 кг (1,6 %), и 0,1 %.

Удельный вес коров, не соответствующих стандарту ни по удою, ни по жирности молока, составил 10 % (I квадрат). Удельный вес коров, не соответствующих стандарту по удою и соответствующих по жирности молока, составил 30 % (II квадрат). Удельный вес коров, соответствующих стандарту по удою и не соответствующих по жирности молока, составил 15 % (III квадрат). Удельный вес коров, соответствующих стандарту по удою и жирности молока, составил 45 % (IV квадрат).

Таблица 16 – Оценка коров по пригодности к машинному доению

Форма вымени	Всего коров, гол.	Среднесуточный удой, кг	Количество коров со скоростью молокоотдачи, гол.					Количество коров, не пригодных к машинному доению
			0,8 1 - 1,0	1,0 1 - 1,2	1,21 - 1,4	1,4 1 - 1,6	1,61 и бо- бо- лее	
По стаду всего	20	-			2	3	15	-
в том числе: с ваннообразным и чашеобразным	12	-			2	3	7	-
с округлым	8	-			2	3	2	1
с козым и примитивным	-	-						-

Оптимальная скорость молокоотдачи составляет 1,8-2,5 кг/мин., минимальная – 1,5 кг/мин. В данном стаде более 75 % коров имеют оптимальную скорость молокоотдачи или превышают эти значения. Скорость молокоотдачи у 25 % животных ниже оптимальных, выбраковке подлежат 2 головы (скорость молокоотдачи – 1,5 кг/мин. и ниже).

Таблица 17 – Характеристика коров по живой массе

Коровы	Всего голов	Общая живая масса, кг	Количество животных отвечающих требованиям стандарта породы	Средняя масса одной головы, кг
I лактации	4	1956	3	489
II лактации	2	1066	1	533
III лактации	14	8148	2	582
Итого	20	10436	6	558

По живой массе стандарту породы соответствует только 6 голов, или 30 %. Это низкий показатель по соответствующему признаку.

Таблица 18 – Распределение коров по продолжительности сухостойного периода

Показатели	Число коров по продолжительности сухостойного периода						Количество сухостойных дней по всем коровам	Средняя продолжительность сухостойного периода
	до 30 дней	31 - 50	51 - 70	71 - 90	90 и более	итого		
Головы	-	3	10	5	2	20	1376	69
Проценты	-	15	50	25	10	100	-	-

Оптимальная продолжительность сухостойного периода – 50-60 дней. В данном стаде она составляет 69 дней, что превышает оптимальное значение на 9 дней, или 15 %.

Таблица 19 – Распределение коров по продолжительности сервис-периода

Показатели	Число коров по продолжительности сервис-периода						Количество дней сервис-периода по всем коровам	Средняя продолжительность сервис-периода
	до 30 дней	31-60	61-90	91-120	121 и более	итого		
Головы	-	7	4	4	5	20	1749	88
Проценты	-	35	20	20	25	100	-	-

Оптимальная продолжительность сервис-периода – 60 дней. Удельный вес коров с продолжительностью сервис-периода более 60 дней составляет 13 голов, или 65 %. Следует выявить причины продолжительного сервис-периода у коров и наметить мероприятия зооветеринарного характера, направленные на сокращение его продолжительности.

Расчет эффекта селекции и целевого стандарта. Эффект селекции – это изменение генетического потенциала стада (популяции) под влиянием отбора и подбора. Его рассчитывают как за счет отобранных коров племенного ядра, так и за счет используемых быков-производителей.

Эффект селекции за счет отбора коров в племенное ядро (ЭС_м) за одно поколение определяют по формуле:

$$ЭС_m = СД_m \times h^2 : 2,$$

где ЭС_м – эффект селекции по матерям; СД_м – селекционный дифференциал за счет отбора матерей; h^2 – величина наследуемости признака.

Эффект селекции за счет отбора быков-производителей для стада за одно поколение определяют по следующей формуле:

$$ЭС_o = СД_o \times h^2 : 2,$$

где ЭС_о – эффект селекции по отцам; СД_о – селекционный дифференциал по отцам; h^2 – величина наследуемости признака.

Таким образом, интенсивность отбора характеризуется **селекционным дифференциалом** (СД), который формируется как матками, так и производителями. Чем он выше, тем выше эффективность селекции. Селекционный дифференциал показывает генетический сдвиг, который выражается разницей между средними значениями признака в целом по группе животных и средними значениями признака в отобранной для дальнейшего разведения части этой группы. Чем больше эта разница, тем быстрее достигается улучшение продуктивности или других признаков. Таким образом, селекционный дифференциал показывает на фенотипическое превосходство отобранных животных над

средней величиной признака всей группы.

Селекционный дифференциал по матерям (СДм) определяют по разнице между средним показателем (удоем, % жира) коров племядра и средним показателем коров стада:

$$СДм = СПн - СПс,$$

где СДм – селекционный дифференциал по матерям; СПн – средний показатель коров племядра; СПс – средний показатель коров стада.

Селекционный дифференциал, полученный за счет используемых в стаде быков (СДо), рассчитывают следующим образом:

1. Если бык-производитель не оценен по качеству потомства, то СДо равен разнице между продуктивностью матерей быков и средней продуктивностью осемененных спермой этого быка коров:

$$СДо = Пм - Пк$$

2. Если бык оценен по качеству потомства, то селекционный дифференциал равен удвоенной разнице между средней продуктивностью дочерей и средней продуктивностью сверстниц:

$$СДо = 2(Пд - Пс)$$

Селекционный дифференциал быков в молочном скотоводстве значительно выше, чем коров, так как при отборе самцов предъявляют несравнимо более жесткие требования.

Суммарный селекционный дифференциал по стаду (СДс) за счет коров племядра и быков-производителей можно рассчитать по формуле:

$$СДс = \frac{СДм + СДо}{2}$$

Как видно из приведенных выше формул, для определения эффекта селекции необходимо знать **наследуемость** признака по матерям и отцам. Степень наследуемости определяется величиной коэффициента наследуемости (h^2), которую выражают в долях единицы (или в %), и его значение не может быть больше единицы (или 100 %). Например, наследуемость удоя у коров стада $h^2=0,25$, или 25 %. Это означает, что величина удоя у коров-матерей на 25 % обусловлена наследственностью и в такой же мере унаследована их дочерью. Если в племенное ядро отобрать коров, превышающих продуктивность стада в среднем на 3000 кг, вероятное унаследование удоя матери составит 25 %, или 750 кг ($3000 \times 0,25$) в среднем на сменившееся поколение при условии, что продуктивность дочерей не будет снижена или, наоборот, повышена за счет наследственного влияния отца.

Следует иметь в виду, что коэффициенты наследуемости непостоянны даже для одного и того же стада.

Коэффициент наследуемости рассчитывают по формуле:

$$h^2 = 2r_{м/д},$$

где r – коэффициент корреляции между продуктивностью матери и дочери (при отсутствии хорошо налаженного учета h^2 можно принять по удою по матерям = 0,3; по отцам – 0,1; по содержанию жира по матерям – 0,5, по отцам – 0,2).

В случаях, когда в стаде используются быки, не оцененные по качеству потомства, эффект селекции на поколение (ЭСп) рассчитывается следующим образом: например, пусть $Sd_M=700$ кг, $h^2=0,25$. За стадом закреплены 2 быка, не оцененные по качеству потомства. Разница между удоем матери первого быка и удоем коров племядра равна 2300 кг, а второго - 1700 кг. Тогда $Sd_0 = (2300+1700) : 2=2000$ кг. Подставляя полученные значения в формулу, получим:

$$\text{ЭСп} = \frac{700 + 2000}{2} \cdot 0,25 = 338 \text{ кг}$$

Если кроме названных быков использовался бык, оцененный по качеству потомства, и разница между удоями (Д – Св) составила 500 кг, то $Sd_0=2 \times 500 = 1000$ кг. При определении эффекта селекции селекционный дифференциал по быкам, оцененным по качеству потомства, не умножают на коэффициент наследуемости (h^2), так как в таких случаях мы имеем дело с уже реализованной наследственностью. Тогда формула эффекта селекции на поколение (ЭСп) примет следующий вид:

$$\begin{aligned} \dot{N}_i &= \frac{Sd_i \cdot h + \frac{(Sd_{01} + Sd_{02}) \cdot h^2 + Sd_{03}}{3}}{2} = \frac{700 \times 0,25 + \frac{(2300 + 1700) \times 0,25 + 1000}{3}}{2} = \\ &= \frac{175 + \frac{2000}{3}}{2} = \frac{175 + 667}{2} = 421 \text{ кг} \end{aligned}$$

Это значит, что в дочернем поколении, при условии ремонта стада первотелками от коров племядра, средний удои коров стада увеличится на 421 кг по сравнению с родительским поколением. Полученный эффект рассчитан на полную замену всех коров потомками матерей данной племенной группы. Но поскольку в хозяйствах замена коров идет постепенно, ежегодный прирост продуктивности будет значительно меньше. В случае, если для воспроизводства использовались дочери коров всего стада (а не только племядра), селекционный дифференциал по матерям (Sd_M) будет равен нулю.

Эффект селекции за один год действия плана (ЭСг) рассчитывается по формуле:

$$\text{ЭС}_g = \text{ЭС}_M + \text{ЭС}_0 : 4 \quad (5),$$

где 4(5) – интервал между поколениями.

Его в свою очередь вычисляют по следующей формуле:

$$In = 2(Pur + Vno),$$

где In – интервал между поколениями; Pur - продолжительность утробного развития телок, мес.; Vno - возраст телок при плодотворном осеменении, мес.

Например, если средняя продолжительность утробного развития 9,5 мес., возраст при плодотворном осеменении 19 мес, тогда

$$In = 2(9,5+19) = 2 \times 28,5 = 57 \text{ мес.}, \text{ или } 57:12 = 4,7 \text{ года.}$$

Чем меньше интервал между поколениями, тем быстрее они сменяются, тем выше эффект селекции.

Необходимое условие наиболее полной реализации планируемого эффекта селекции - соответствие имеющемуся генетическому потенциалу условий кормления, содержания и использования животных.

Для правильного планирования селекционного процесса, разработки перспективных планов племенной работы, а также управления этим процессом необходимо придерживаться целевого стандарта при отборе коров и первотелок стада отдельно по каждому хозяйственно полезному признаку. Целевой стандарт отбора (ЦС) за поколение определяют по формуле:

$$ЦС_0 = M_{cp} + ЭC_n,$$

где $ЦС_0$ – целевой стандарт отбора; M_{cp} - средний показатель признака по стаду (породе); $ЭC_n$ – ожидаемый эффект селекции на одно поколение.

Минимальные требования ($M_{тр}$) для отбора первотелок определяются только по удою по следующей формуле:

$$M_{тр} = (M_{cp} + ЭC_z) \cdot 0,75,$$

где M_{cp} – средний показатель удою по стаду; $ЭC_z$ – среднегодовой эффект селекции; $0,75$ – коэффициент перевода удою полновозрастных коров стада к удою за первую лактацию.

По содержанию жира в молоке $M_{тр}$ не рассчитываются, а берется показатель требований стандарта породы по данному показателю.

Самостоятельная подготовка к занятию: ознакомьтесь с методическими указаниями и основными формами таблиц отчета о результатах комплексной оценки племенной ценности крупного рогатого скота молочного направления продуктивности. Уясните порядок их заполнения и последующего анализа. Уясните методику отбора коров в племенное ядро, рассчитайте эффект селекции и целевые стандарты для коров стада по удою и жирности молока.

Задания для самостоятельной работы

Задание 1. На основании данных племенного учета, используя формы предложенных таблиц, составьте отчет о результатах комплексной оценки племенной ценности коров молочного направления продуктивности. Проведите анализ данных таблиц аналогично представленным примерам.

Задание 2. По карточкам племенных коров (микростадо) отберите 50 % лучших коров стада (таблица 11) для комплектования селекционной группы (племядра) и рассчитайте основные показатели его молочной продуктивности.

Задание 3. На основании данных задания 1 рассчитайте ожидаемый эффект селекции по удою и жирности молока на поколение и в среднем на год.

Задание 4. Рассчитайте целевой стандарт и минимальные требования для отбора первотелок в основное стадо (на основании данных задания 1 и индивидуальных заданий).

ТЕМА 7. ВЫЯВЛЕНИЕ РОДСТВЕННЫХ ГРУПП В СТАДЕ И ИХ ХАРАКТЕРИСТИКА. СОСТАВЛЕНИЕ ГЕНЕАЛОГИЧЕСКОЙ СХЕМЫ МАТОЧНОГО СТАДА

Цель занятия: составить генеалогические схемы маточного поголовья, выявить и дать характеристику родственным группам в стаде.

Материалы, пособия и оборудование: карточки племенных коров (формы 2-мол.), каталоги быков-производителей, племенные книги.

Методические указания. Для анализа генеалогической структуры стада в первую очередь используют карточки племенных коров. Все стадо группируется по дочерям отдельных быков. С помощью генеалогических схем линий, имеющихся в ГКПЖ, или каталогах генеалогических схем быков-производителей определяют принадлежность используемых в хозяйстве быков к линиям. К одной линии относят животных, имеющих общего предка в крайней правой стороне родословной. После определения родственного отношения каждого животного к родоначальнику, его ставят в определенное место родословной, в которой сам родоначальник должен занять центральное место вверху. По вертикали записывают клички сыновей родоначальника. Следующий вертикальный ряд составляют сыновья сыновей, т.е. внуки родоначальника. Далее размещают правнуков и т.д. Обычно в карточках племенных коров генеалогическую схему составляют на 4-5 поколений, хотя селекционеру необходимо знать всю родословную до родоначальника. Например, в стаде от быка Каштана 1883 получено 20 дочерей, а от быка Мичмана 3437 – 15. Следовательно, генеалогическая схема будет выглядеть как на рисунке 16.

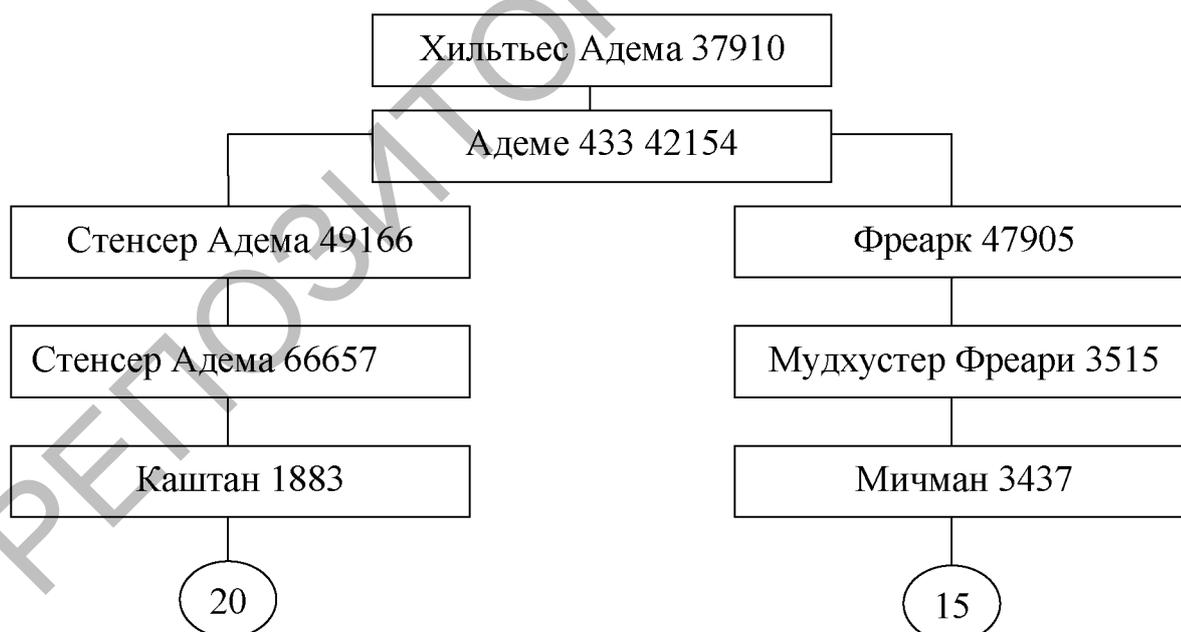


Рисунок 16 – Генеалогическая схема линии Хильтьес Адема 37910

После выявления родственных групп в стаде (быков и их дочерей), необходимо дать характеристику их продуктивных качеств. Для этого по каждому быку выбирают показатели продуктивности коров-дочерей по наивысшей лак-

тации. Далее вычисляют средние показатели продуктивности дочерей каждого быка и линии в среднем. В связи с тем, что у каждого быка имеется неодинаковое число дочерей, разного возраста, сравнивать между собой быков, родственные группы и линии невозможно. В этом случае удои первотелок и коров II отела необходимо скорректировать, то есть привести к возрасту коров третьего отела и старше. Для этого необходимо знать средние удои полновозрастных коров стада (3-я лактация и старше), коров 2-го отела и первотелок. Результат деления удоя полновозрастных коров на удои коров 2-го отела или первотелок будет составлять поправку на возраст. Поскольку условия кормления и содержания коров в хозяйствах различны, поэтому и коэффициенты корректировки для каждого стада будут свои. Примерные коэффициенты для первотелок могут составлять 1,23, для коров 2-го отела – 1,11.

После корректировки удоя и расчета средних показателей продуктивности проводится сравнительная оценка быков в каждой линии и линий путем сопоставления показателей продуктивности между ними, а также со стандартом породы.

Самостоятельная подготовка к занятию: ознакомьтесь с методическими указаниями, уясните порядок выявления родственных групп в стаде и построения схем генеалогических линий.

Задания для самостоятельной работы

Задание 1. По индивидуальному заданию определите принадлежность коров стада к линиям, составьте генеалогию маточного стада, в каждой генеалогической схеме укажите число дочерей быков.

Задание 2. В разрезе линий по каждому быку выберите показатели продуктивности коров-дочерей. Определите средние показатели продуктивности по дочерям каждого быка и в среднем по линии, пользуясь таблицей 20.

Таблица 20 – Продуктивность дочерей быков

Кличка и инд. № дочерей	Продуктивность			
	лактация по счету	удой, кг	корректированный удой, кг	средний % жира
Бык..... Линия				
1				
2				
3				
В среднем				
Бык Линия				
1				
2				
3				
В среднем				

Задание 3. Провести сравнительную оценку быков в каждой линии и в целом линий путем сопоставления показателей продуктивности между быками и линиями, а также со стандартом породы, пользуясь таблицей 21.

Таблица 21 – Оценка родственных групп в маточном стаде

Кличка и инд. № быка	Линейная принадлежность	Степень родства быка с родонач.	Число дочерей, гол.	Продуктивность	
				корректированный удой, кг	средний % жира
1					
2					
3					
В среднем по линии					
1					
2					
3					
В среднем по линии и т.д.					

ТЕМА 8. ПЛАНИРОВАНИЕ ПЛЕМЕННОГО ПОДБОРА

Цель занятия: освоить методику и приобрести практические навыки в составлении плана племенного подбора коров и телок к быкам-производителям.

Материал, пособия и оборудование: карточки племенных быков (№ 1-мол.), карточки племенных коров (№ 2-мол.); схемы генеалогических линий быков-производителей, микрокалькуляторы.

Методические указания. Подбор – это наиболее сложный этап селекционной работы. Он завершает всю предыдущую работу по отбору лучших животных. Суть подбора состоит в преднамеренном составлении из отобранных животных родительских пар для получения потомства желательного качества. Результаты его не всегда можно предвидеть, так как в основе его лежит различная сочетаемость родительских пар. Один и тот же производитель при спаривании с разными коровами может дать разное в племенном отношении потомство. И наоборот, от одной и той же коровы и разных быков могут быть получены хорошие и посредственные потомки. Поэтому для более правильного подбора родительских пар нужен тщательный анализ родословных и результатов предыдущих спариваний.

Основные принципы подбора следующие: целенаправленность (используемый производитель должен быть более высокого качества, чем подбираемые к нему матки) максимальное использование быков-улучшателей; повторение удачных сочетаний предыдущего подбора; регулирование родственных связей между производителями и матками и др.

Племенной подбор осуществляется с учетом линейной принадлежности.

При этом важно определить линейную принадлежность каждой коровы как со стороны отца, так и со стороны матери отца. Родословную отца устанавливают по каталогу быков-производителей, государственным книгам племенных животных, схемам генеалогических линий. Линейная принадлежность матери коровы устанавливается по кличке отца матери в таком же порядке. На основании полученных данных определяют, как получена данная корова - в результате межлинейного кросса или внутрилинейного подбора.

Знание генеалогической структуры стада, наличие в нем родственных связей, позволяет правильно произвести племенной подбор. Наглядное представление о генеалогической структуре стада дает таблица, составленная по способу пересекающихся родословных, куда на пересечение горизонтальных линий, идущих от отцов, и линий по вертикали, показывающих происхождение по матери, заносят всех коров и производителей, используемых и составивших потомство в данном стаде. Женских особей обозначают кружками, мужских - квадратами (рисунок 17).

Горизонтальные линии для производителей вычерчивают в левой стороне родословной по вертикали снизу вверх (одну над другой) в хронологическом порядке их использования в стаде за последние 8—10 лет. Таким образом, у каждого потомка, занесенного в таблицу, легко найти родителей и более отдаленных предков.

Однако на практике большее распространение получили классические (табличные) и структурные родословные.

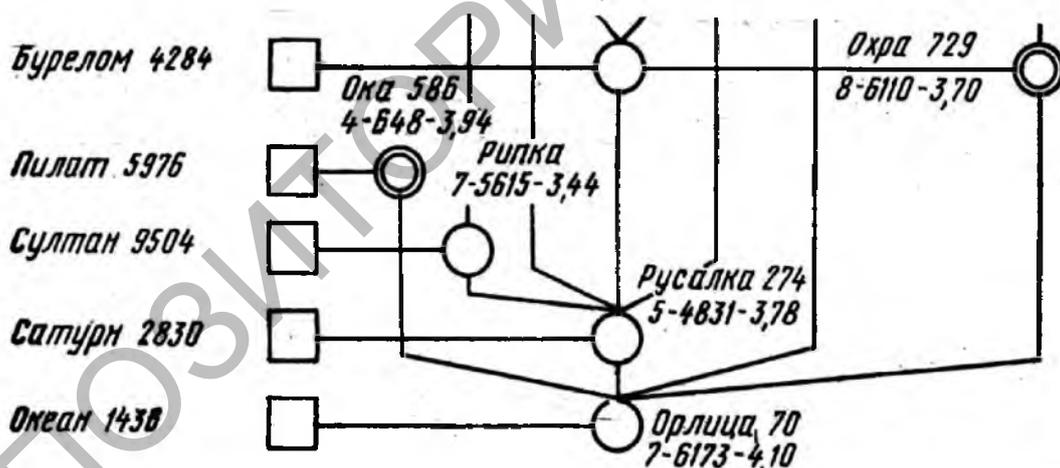


Рисунок 17 – Перекрестно-групповая родословная семейства коровы Орлицы

Установленные таким образом генеалогически родственные группы животных (линии, семейства) характеризуют по численности, основным селекционируемыми признакам и т. д. На основе всесторонней оценки указывают их достоинства и недостатки, намечают наиболее перспективные для дальнейшего разведения.

На основании сопоставления происхождения быков с происхождением животных каждой генеалогической группы устанавливают наличие родствен-

ных связей между маточным поголовьем и предполагаемыми для использования производителями. Принимая во внимание характеристики быков, степень родственных связей с маточным поголовьем, достигнутый уровень удоев в стаде, результаты оценки быков по качеству потомства (если имеются) отбирают нужных производителей для племенного использования.

В зависимости от целей племенной работы определяют наиболее целесообразные **формы** (индивидуальный, индивидуально-групповой, групповой) и **тип** (однородный, разнородный) подбора.

При **индивидуальном подборе** к каждой корове подбирают быка-производителя. При этом учитывают индивидуальные особенности обоих животных, их происхождение, экстерьер и конституцию, продуктивные качества, принадлежность к определенным линиям и семействам. Применяют индивидуальный подбор в основном в племенных хозяйствах. Однако его можно применять и в товарных хозяйствах по отношению к отдельным, наиболее ценным по продуктивным и племенным качествам маткам.

Сущность группового подбора сводится к тому, что группе маток, с учетом генеалогической структуры стада, имеющих относительно сходные качества, подбирают одного или двух (основного и заменяющего) быков-производителей более высокого, чем матки, класса. Этот подбор является основным в товарных хозяйствах. Он направлен на получение потомства в общей массе лучшего качества, чем имеющиеся коровы стада.

При **индивидуально-групповом подборе** маточное поголовье разделяют на группы с учетом происхождения, особенностей телосложения и продуктивности. К каждой группе маток подбирают быка-производителя, лучшего по своим наследственным качествам по сравнению с матками. Используют этот подбор в племенных хозяйствах.

Каждая из указанных форм подбора может осуществляться по типу однородного (гомогенного) или разнородного (гетерогенного) подбора по продуктивности, возрасту, экстерьеру и другим признакам. При формировании любого стада на первом этапе, как правило, используют разнородный, а затем однородный подбор.

Разнородный подбор – это подбор, при котором спариваемые между собой животные, существенно отличаются друг от друга по основным признакам отбора. Он применяется для получения потомства с объединенными ценными качествами родителей и исправления недостатков одного из родителей. Примером разнородного подбора является кросс линий, а также кросс линий и семейств.

Биологическая сущность разнородного подбора заключается в том, что при слиянии разнокачественных половых клеток происходит обогащение наследственности нового организма и нередко при этом проявляется гетерозис. Животное характеризуется повышенной жизненностью, продуктивностью, крепостью конституции и т. д. Разнородный подбор необходимо использовать в товарных стадах, где разведение ведется по принципу улучшающего подбора. Крайней формой такого подбора считается межпородное скрещивание, а самой крайней - межвидовая гибридизация.

К **однородному подбору** переходят для закрепления и усиления в потомстве желательных качеств животных, полученных в результате разнородного подбора. Сущность однородного подбора состоит в том, что подбирают и спаривают быков и маток, относительно сходных между собой по ведущим признакам, с целью их закрепления и развития у потомства.

Подбор считается гомогенным, если спариваемые особи по основному признаку отклоняются от средней величины по популяции не более чем на $1/2$ стандартного отклонения (σ). При таком подборе разница по надою коров и быков-производителей (матерей отцов) не должна превышать 2000 кг, так как большие различия по этому показателю между ними вызывают изменения в характере наследования надоя.

Биологическая его сущность заключается в том, что он приводит к возрастанию гомозиготности, а следовательно, и к закреплению в потомстве желательных признаков родителей. Следует учитывать, что данный тип подбора может не только усиливать желательные признаки, но и способствовать закреплению порочных качеств. Поэтому запрещается спаривать животных с одинаковыми недостатками.

Однородный подбор является основной формой подбора в племенных стадах при разведении по линиям с использованием внутрилинейного подбора и межлинейных кроссов, где матки по своим качествам и классу мало уступают производителям.

Наиболее однородными по выраженности основных хозяйственно полезных признаков являются родственные между собой животные. Поэтому родственное разведение (инбридинг) следует считать крайней формой гомогенного подбора (лучше использовать умеренный и отдаленный инбридинг в степени III—IV, IV—IV, IV—V).

Применение инбридинга в товарных стадах недопустимо. Предотвращению близкородственного разведения способствует плановая ротация (смена) линий быков, предусматривающая через каждые 2–2,5 года смену быков одной линии на быков другой и повторное их использование на маточном поголовье этого стада не ранее чем через 10–12 лет. При замене производителей необходимо сохранять их преемственность. Если, например, предшествующий бык отличается передачей дочерям высокой жирности молока, то это достоинство должен иметь и бык, идущий ему на смену. Кроме того, заменяющий производитель должен быть лучше предыдущего.

При планировании подбора необходимо проанализировать результаты предыдущего подбора на предмет поиска удачных сочетаний как линий между собой, так и отдельных генотипов родительских пар. Прежде всего, необходимо выяснить, **какие результаты получены при родственном спаривании**, не сопровождалось ли оно инбредной депрессией. Степень родства определяют по Пушу-Шапоружу. С этой целью отбирают карточки коров, в родословной которых с материнской и отцовской стороны встречается общий предок. Это означает, что данное животное получено при родственном спаривании. Затем анализируют, к какой линии принадлежит отец коровы и отец ее матери. Если линия одна, значит проводится **внутрилинейный** подбор, если разные – **кросс линий**. Затем по

каждой группе коров вычисляют показатели продуктивности и анализируют их.

Изучение результатов подбора животных прошлых лет необходимо для того, чтобы установить наиболее удачные варианты и предусмотреть в дальнейшем широкое использование удачных сочетаний в повторных подборах. Это позволит рассчитывать на эффективность той или иной генеалогической сочетаемости пар и получение потомства желательного качества, а тщательная оценка результатов подбора прошлых лет уменьшит число ошибочно подобранных пар.

В соответствии с принятой формой и типом подбора разрабатывают планы племенного подбора коров и телок к быкам-производителям для осеменения. При индивидуальном подборе приводят список всего маточного поголовья стада с указанием быка-производителя, которого закрепляют за каждой коровой или телкой с кратким обоснованием этого подбора, при групповом - указывают, какая группа животных закрепляется за тем или иным производителем.

Самостоятельная подготовка к занятию. Ознакомьтесь с методикой планирования племенного подбора, его основными формами и типами.

Задания для самостоятельной работы

Задание 1. Изучите происхождение и хозяйственную ценность группы коров (n = 20 голов) по данным формы № 2-мол. и установите показатели, требующие улучшения. Определите целесообразные форму и тип подбора.

Задание 2. Проанализируйте результаты предыдущего подбора родительских пар в стаде и заполните таблицу 22.

Таблица 22 – Результаты различных принципов подбора

Подбор	Линия		Показатели потомков							
			кол-во голов	удой, кг	%		мо-лочн. жир, кг	жив. мас-са, кг	эксте-рьер, баллов	скор. молоко-отд., кг/мин.
	жир а	бел ка								
О	М									
Инбри-динг										
Внутри-линейный										
Кросс линий										

Задание 3. Проанализируйте происхождение и показатели молочной продуктивности женских предков предполагаемых для использования быков-производителей (данные формы № 1-мол.), находящихся в данное время на ГПП, или выбранных условно из каталогов или ГКПЖ. Сделайте выбор трех быков, нужных для использования в конкретном (учебном) стаде.

Задание 4. Подберите к каждому быку по 10–15 коров. Для первого производителя проведите однородный подбор по удою и содержанию жира в молоке, для второго – разнородный по удою и для третьего – разнородный по содержанию жира в молоке. При составлении плана подбора используйте форму таблицы 23.

Таблица 23 – Характеристика произведенного подбора

Тип подбора	Кличка, инд. № быка	Категория быка		Кол-во подобранных коров	Средние показатели продуктивности коров		
		по удою	по жиру		удой, кг	жир, %	белок, %
Однородный по удою и жиру							
Разнородный по удою							
Разнородный по % жира							

Характеристику произведенного подбора запишите в таблице 24.

Таблица 24 – План подбора коров и быков-производителей

№ п/п	Кличка, инд. №	О	ОМ	Дата рождения	Молочная продуктивность коровы				Продуктивность матери			
		кличка, линия	кличка, линия		лактация	удой, кг	жир, %	белок, %	лактация	удой, кг	жир, %	белок, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13

Продолжение таблицы 24

Закрепляется бык-производитель										Класс быка	Обоснование подбора
кличка, инд. №	линия	продуктивность предков быка									
		М				МО					
		лактация	удой, кг	жир, %	белок, %	удой, кг	жир, %	белок, %			
14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

Основная

1. О племенном деле в животноводстве [Электронный ресурс] : Закон Респ. Беларусь от 20 мая 2013 г. № 24-З // Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь. – Режим доступа: http://www.pravo.by/upload/docs/op/N11300024_1369170000.pdf. – Дата доступа: 17.03.2017.
2. Племенная работа : справочник / Н. З. Басовский [и др.]. – Москва : Агропромиздат, 1988. – 559 с.
3. Сидоренко, Р. П. Скотоводство. Практикум : учебное пособие для студентов учреждений высшего образования по специальности «Зоотехния» / Р. П. Сидоренко, Т. В. Павлова, С. В. Короткевич. – Минск : ИВЦ Минфина, 2016. – 288 с. : ил.
4. Шляхтунов, В. И. Скотоводство : учебник для студентов вузов по специальности «Зоотехния» / В. И. Шляхтунов, В. И. Смунев. – Минск : Техноперспектива, 2005. – 387 с.
5. Шляхтунов В. И. Племенная работа в скотоводстве : учебно-методическое пособие для студентов по специальности «Зоотехния» / В. И. Шляхтунов, В. И. Смунев, М. М. Карпеня, В. Н. Минаков. – Витебск : УО ВГАВМ, 2007. – 72 с.

Дополнительная

1. Жебровский, Л. С. Селекция животных : учебник для вузов. – Санкт-Петербург : Лань, 2002. – 256 с.
2. Зоотехнические правила по определению продуктивности племенных животных. – Минск, 2006. – 33 с.
3. Караба, В. И. Разведение сельскохозяйственных животных : учебное пособие для студентов вузов по специальности «Зоотехния» / В. И. Караба, В. В. Пилько, В. М. Борисов ; Белорусская государственная сельскохозяйственная академия. – Горки : УО БГСХА, 2005. – 368 с.
4. Генетические основы селекции животных : учебное пособие для студентов вузов по специальности «Зоотехния» / В. Л. Петухов [и др.]. – Москва : Агропромиздат, 1989. – 448 с. : рис., табл.
5. Система ведения молочного скотоводства Республики Беларусь / Н. А. Попков [и др.] ; Белорусский научно-исследовательский институт животноводства. – Минск, 2002. – 207 с.
6. Эрнст, Л. К. Крупномасштабная селекция в скотоводстве / Л. К. Эрнст, А. А. Цалитис. – Москва : Колос, 1982. – 238 с.
7. <http://agriculture.by/news/apk-belarusi/k-2020-godu-v-belarusi-planirujut-proizvodit-92-mln.-t-moloka>.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Шкала оценки по экстерьеру ремонтных быков (9- балльная)

Стати экстерьера	Основная оценка	Оптимальное значение, баллов
Тип животного	острота холки, нежность кожи и костяка, строение головы и шеи, расстоянию между ребрами	8
Крепость телосложения	ширина груди - расстояние между внутренними поверхностями передних ног	7
Глубина туловища	расстояние между верхней точкой спины и брюхом по линии последнего ребра	7
Положение зада	приспущенные более чем на 4 см – 6-9, приподнятые над маклоками или на уровне маклоков 1 - 4 балла	слегка приспущенные (на 3-4см) 5
Ширина зада	расстояние между седалищными буграми	5
Постановка задних конечностей (при виде сбоку)	определяется величиной угла: 160 градусов (ноги прямые) – 1-3 балла; 134 градуса (ноги сильно изогнуты) – 7-9 баллов	величина угла – 147 градусов, оценивается 5
Постановка задних конечностей (при виде сзади)	расположение конечностей по отношению друг к другу: 1 балл - конечности сильно вогнуты в скакательных суставах - х-образные	почти параллельное, 9
Выраженность скакательного сустава	1 балл - конечности толстые, цилиндрические и скакательный сустав утолщен; 9 баллов - плоские, сухие, скакательный сустав сухой	8
Постановка копыт	по углу наклона прямостоячего копыта (между линией наружной поверхности копыта и полом, высотой пяточной области копытца)	45 градусов, высота пятки более 2 см, 6

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Шкала оценки экстерьера коров (дочерей-быков)

Стати экстерьера	Основная оценка	Оптимальное значение, баллов
1	2	3
Рост	определяется высотой в крестце: 128-130 см - 3 балла; 150-155 см - 9 баллов	высота в крестце 141-146 см, 7
Тип животного	острота холки, нежность кожи и костяка, строение головы и шеи, расстояние между ребрами	8
Крепость телосложения	ширина груди - расстояние между внутренними поверхностями передних ног	20-25 см, 7
Глубина туловища	расстояние между верхней точкой спины и брюхом по линии последнего ребра: 1- 3 балла - мелкая, 4 - 6 баллов - средняя, 7 - 9 баллов - глубокая.	7
Положение зада	приспущенные более чем на 4 см 6-9, приподнятые над маклоками или на уровне маклоков – 1-4 балла	слегка приспущенные (на 3-4см), 5
Ширина зада	расстояние между седалищными буграми: зад узкий - 1 балл; зад средний - 4 балла; зад широкий - 7 баллов	26 см 9
Постановка задних конечностей (при виде сбоку)	определяется величиной угла: 160 градусов (ноги прямые) - 1-3 балла; 134 градуса (ноги сильно изогнуты) - 7-9 баллов	величина угла – 147 градусов, оценивается 5
Постановка задних конечностей (при виде сзади)	расположение конечностей по отношению друг к другу: 1 балл - конечности сильно вогнуты в скакательных суставах	почти параллельное, 9

Шкала оценки экстерьера коров (дочерей-быков)

1	2	3
Выраженность скакательного сустава	по сухости или утолщению сустава задних конечностей: 1 балл - конечности толстые, цилиндрические и скакательный сустав утолщен; 9 баллов - плоские, сухие, скакательный сустав сухой	8
Постановка копыт	определяется по углу наклона прямостоячего копыта (между линией наружной поверхности копыта и полом, а также высотой пяточной области копыта)	45 градусов, высота пятки – более 2 см, 6
Глубина вымени	расстояние от дна вымени до скакательного сустава: 1 балл - ниже скакательного сустава; 9 баллов - выше скакательного сустава	5
Прикрепление передних долей вымени	крепость прикрепления к брюшной стенке: 1-3 балла - слабое, угол между передними долями вымени и брюшной стенкой - прямой; 4-6 баллов - приемлемое, угол – около 120 градусов; 7-9 баллов - сильное прикрепление, угол – 160 градусов	9
Высота задней части вымени	расстояние между нижним краем вульвы и верхним краем железистой ткани вымени	расстояние 20 см, 9
Ширина задней части вымени	расстояние между наружными впадинами прикрепления вымени, измеренная в верхней точке секреторной ткани вымени	широкое заднее прикрепление вымени, 9
Центральная связка (глубина доли)	выраженность борозды вымени: 1 -2 балла - борозда не просматривается	борозда вымени глубокая, 9
Расположение передних сосков	их положение относительно центра четвертей: 1-2 балла – наружу; 7-9 баллов - внутрь	слегка внутрь от центрального расположения, 6
Расположение задних сосков	их положение относительно центра четвертей: 1-2 балла – наружу; 7-9 баллов - внутрь	5
Длина сосков (передних)	1 балл - 1 см; 9 баллов - 9 см	5

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

Классификационная оценка экстерьера коров по 100 - балльной шкале

Наименование и краткая характеристика признаков	Удельный вес комплексных признаков при расчете												
<p>1. ОБЩИЙ ВИД</p> <p>Описание коров, имеющих идеальный общий вид:</p> <p><u>Голова</u> пропорциональна туловищу. <u>Средняя часть</u> сравнительно длинная по отношению к высоте животного, придающая туловищу объемность, крепость и силу. <u>Лопатка</u> длинная и глубокая, расположена ровно относительно грудной клетки и холки. <u>Грудная клетка</u> глубокая и широкая, с хорошей выпуклостью передних ребер. Основание груди широкое с достаточным расстоянием между конечностями. <u>Объем груди</u> большой; полный в области залопаточных впадин и локтевого сустава. <u>Спина</u> сильная и прямая. <u>Поясница</u> широкая и слегка прогнутая. Средняя часть имеет бочкообразную форму. <u>Крестец</u> длинный и широкий. <u>Маклоки</u> широкие, четко выступающие, но не торчащие. <u>Тазобедренные сочленения</u> высоко и широко расположенные в центре между маклоками и седалищными буграми. <u>Седалищные бугры</u> широко расставленные. <u>Ребра</u> упругие, широко расставленные с широким межреберным пространством особенно между двумя последними ребрами. <u>Подвздох</u> глубокий, четко выраженный. <u>Бедрa</u> тощие, плоские, широкие, широко расставленные, обеспечивая достаточное пространство для вымени и его прикрепления.</p> <p>Признаки типа телосложения при классификации должны соответствовать той оценке, которая дана бонитером при рассмотрении линейных признаков.</p> <p>Линейные признаки экстерьера и их удельный вес, входящие в структуру общего вида коров:</p> <table data-bbox="151 1496 782 1753"> <tr> <td>Тип животного (ТЖ)</td> <td>30 %;</td> </tr> <tr> <td>Крепость телосложения (КТ)</td> <td>15 %;</td> </tr> <tr> <td>Рост (Р)</td> <td>15 %;</td> </tr> <tr> <td>Глубина туловища (ГТ)</td> <td>15 %;</td> </tr> <tr> <td>Угол таза (УТ)</td> <td>15 %;</td> </tr> <tr> <td>Ширина зада (ШЗ)</td> <td>10 %.</td> </tr> </table> <p>Расчет баллов за общий вид:</p> $B_{ов} = \left(\frac{TЖф}{8} \times 30 \right) + \left(\frac{КТф}{7} \times 15 \right) + \left(\frac{Рф}{8} \times 15 \right) + \left(\frac{ГТф}{7} \times 15 \right) + \left(\frac{УТф}{5} \times 15 \right) + \left(\frac{ШЗф}{8} \times 10 \right),$ <p>где: <i>B_{ов}</i> - балл за общий вид; <i>ф</i> - фактический балл за линейный признак; 8, 7, 8, 7, 5, 8 – оптимальные баллы за линейный признак; 30, 15, 10 – удельный вес каждого признака в структуре общего вида.</p>	Тип животного (ТЖ)	30 %;	Крепость телосложения (КТ)	15 %;	Рост (Р)	15 %;	Глубина туловища (ГТ)	15 %;	Угол таза (УТ)	15 %;	Ширина зада (ШЗ)	10 %.	<p>40</p>
Тип животного (ТЖ)	30 %;												
Крепость телосложения (КТ)	15 %;												
Рост (Р)	15 %;												
Глубина туловища (ГТ)	15 %;												
Угол таза (УТ)	15 %;												
Ширина зада (ШЗ)	10 %.												

2. ВЫМЯ

Описание коров, имеющих идеальное вымя:

Вымя длинное, широкое, прочно прикрепленное к туловищу. Дно вымени горизонтальное и расположено на 4-5 см выше скакательного сустава. Центральная поддерживающая связка сильная, четко разделяет вымя на половинки. Борозда вымени четко выделяется со стороны зеркала, углубляясь вниз к задним соскам. Консистенция вымени: мягкое на ощупь, эластичное, хорошо спадает после доения. Задняя часть вымени: широко, высоко и прочно прикреплено, слегка закруглено к основанию дна. Передние четверти вымени крепко и плавно соединены с туловищем и несколько выдвинуты вперед. Соски одинакового размера, умеренной длины и диаметра, цилиндрической формы, вертикально расположены в центре каждой четверти при осмотре сбоку. Молочные вены длинные, извилистые и разветвленные.

Признаки вымени при классификации должна соответствовать той оценке, которая дана бонитером при рассмотрении линейных признаков.

Линейные признаки экстерьера и их удельный вес, входящие в структуру вымени коров:

Положение дна вымени (ПВ)	16 %;
Прикрепление передних долей вымени (ППВ)	18 %;
Борозда вымени (БВ)	16 %;
Высота прикрепления задней доли вымени (ВПЗВ)	15 %;
Ширина задней доли вымени (ШЗВ)	13 %;
Расположение передних сосков (РПС)	10 %;
Расположение задних сосков (РЗС)	8 %;
Длина сосков (ДС)	4 %.

Расчет баллов за развитие вымени:

$$B_{рв} = \left(\frac{ПДФф}{5} \times 16 \right) + \left(\frac{ППДВф}{7} \times 18 \right) + \left(\frac{БВф}{7} \times 16 \right) + \left(\frac{ВПЗВф}{7} \times 15 \right) + \left(\frac{ШВф}{9} \times 13 \right) + \left(\frac{РПСф}{6} \times 10 \right) + \left(\frac{РЗС}{5} \times 8 \right) + \left(\frac{ДСф}{5} \times 4 \right);$$

где:

Б_{рв} - балл за развитие вымени;

ф - фактический балл за линейный признак;

5, 7, 9, 6 - оптимальные баллы за линейный признак;

16, 18, 15, 13, 10, 8 - удельный вес каждого признака в структуре вымени.

<p>3. КОНЕЧНОСТИ</p> <p>Описание коровы имеющей идеальные конечности:</p> <p><u>Копыта</u> короткие, округлые с глубокой задней стенкой и ровной подошвой. <u>Бабки</u> крепкие, средней длины, гибкие, но упругие. <u>Передние ноги</u> прямые и широко поставленные с прямо поставленными копытами. <u>Задние ноги</u> при осмотре сбоку пружинистые, слегка изогнуты в скакательном суставе. При осмотре сзади - прямые, широко и параллельно поставленные. <u>Скакательный сустав</u> хорошо очерчен, свободен от грубости и вздутий, сухой, кости ровные, сильные, прочные с хорошо обозначенными сухожилиями.</p> <p>Наиболее важным признаком в характеристике конечностей является состояние копыт. При низкой оценке по линейной системе за «угол копыта» классификационная оценка за ноги и копыта не может быть высокой.</p> <p>Признаки вымени при классификации должна соответствовать той оценке, которая дана бонитером при рассмотрении линейных признаков.</p> <p>Линейные признаки экстерьера и их удельный вес, входящие в структуру конечностей:</p> <p>Постановка задних ног сбоку (ПНБ) 20 %;</p> <p>Постановка задних ног сзади (ПНЗ) 25 %;</p> <p>Выраженность скакательного сустава (ВС) 10 %;</p> <p>Угол копыта (УК) 45 %;</p> <p>Расчет баллов за конечности:</p> $B_k = \left(\frac{ПНБ\phi}{5} \times 20 \right) + \left(\frac{ПНЗ\phi}{9} \times 25 \right) + \left(\frac{ВС\phi}{9} \times 10 \right) + \left(\frac{УК\phi}{6} \times 45 \right);$ <p>где: Bк - балл за конечности; ф - фактический балл за линейный признак;</p> <p>5, 9, 6 - оптимальные баллы за линейный признак; 20,25,10,45 - удельный вес каждого признака.</p>	20
---	----

ПРИЛОЖЕНИЕ 4

Классификация коров по типу телосложения

Категория	Сумма баллов
Превосходный	90 и более
Отличный	85-89
Хороший с плюсом	80-84
Хороший	75-79
Удовлетворительный	65-74
Плохой	50-64

УО «ВИТЕБСКАЯ ОРДЕНА «ЗНАК ПОЧЕТА» ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ»

Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины является старейшим учебным заведением в Республике Беларусь, ведущим подготовку врачей ветеринарной медицины, ветеринарно-санитарных врачей, провизоров ветеринарной медицины и зооинженеров.

Академия представляет собой академический городок, расположенный в центре города на 17 гектарах земли, включающий в себя единый архитектурный комплекс учебных корпусов, клиник, научных лабораторий, библиотеки, студенческих общежитий, спортивного комплекса, Дома культуры, столовой и кафе, профилактория для оздоровления студентов. В составе академии 5 факультетов: ветеринарной медицины; биотехнологический; повышения квалификации и переподготовки кадров агропромышленного комплекса; заочного обучения; довузовской подготовки, профориентации и маркетинга. В ее структуру также входят Аграрный колледж УО ВГАВМ (п. Лужесно, Витебский район), филиалы в г. Речице Гомельской области и в г. Пинске Брестской области, первый в системе аграрного образования НИИ прикладной ветеринарной медицины и биотехнологии (НИИ ПВМиБ).

В настоящее время в академии обучается около 6 тысяч студентов, как из Республики Беларусь, так и из стран ближнего и дальнего зарубежья. Учебный процесс обеспечивают около 350 преподавателей. Среди них 7 академиков и членов-корреспондентов Академии наук, 25 докторов наук, профессора, более чем две трети преподавателей имеют ученую степень кандидатов наук.

Помимо того, академия ведет подготовку научно-педагогических кадров высшей квалификации (кандидатов и докторов наук), переподготовку и повышение квалификации руководящих кадров и специалистов агропромышленного комплекса, преподавателей средних специальных сельскохозяйственных учебных заведений.

Научные изыскания и разработки выполняются учеными академии на базе НИИ ПВМиБ, 24 кафедральных научно-исследовательских лабораторий, учебно-научно-производственного центра, филиалов кафедр на производстве. В состав НИИ входит 3 отдела: научно-исследовательских экспертиз, биотехнологический, экспериментально-производственных работ. Располагая уникальной исследовательской базой, научно-исследовательский институт выполняет широкий спектр фундаментальных и прикладных исследований, осуществляет анализ всех видов биологического материала (крови, молока, мочи, фекалий, кормов и т.д.) и ветеринарных препаратов, кормовых добавок, что позволяет с помощью самых современных методов выполнять государственные тематики и заказы, а также на более высоком качественном уровне оказывать услуги предприятиям агропромышленного комплекса. Активное выполнение научных исследований позволило получить сертификат об аккредитации академии Национальной академией наук Беларуси и Государственным комитетом по науке и технологиям Республики Беларусь в качестве научной организации.

Обладая большим интеллектуальным потенциалом, уникальной учебной и лабораторной базой, академия готовит специалистов в соответствии с европейскими стандартами, является ведущим высшим учебным заведением в отрасли и имеет сертифицированную систему менеджмента качества, соответствующую требованиям ISO 9001 в национальной системе (СТБ ISO 9001 – 2009).

www.vsavm.by

210026, Республика Беларусь, г. Витебск, ул. 1-я Доватора, 7/11, факс (0212)51-68-38, тел. 53-80-61 (факультет довузовской подготовки, профориентации и маркетинга); 51-69-47 (НИИ ПВМиБ); E-mail: vsavmpriem@mail.ru.

Учебное издание

Смунев Василий Иванович,
Минаков Василий Николаевич,
Карпеня Михаил Михайлович и др.

ПЛЕМЕННАЯ РАБОТА В СКОТОВОДСТВЕ

Учебно-методическое пособие

Ответственный за выпуск В. И. Смунев
Технический редактор Е. А. Алисейко
Компьютерный набор Т. В. Комар
Компьютерная верстка Е. В. Морозова
Корректор Т. А. Драбо

Подписано в печать 23.03.2017. Формат 60x84 1/16. Бумага офсетная.
Печать ризографическая. Усл. п. л. 4,75. Уч.-изд. л. 3,60.
Тираж 350 экз. Заказ № 1660.

Издатель и полиграфическое исполнение:
учреждение образования «Витебская ордена «Знак Почета»
государственная академия ветеринарной медицины».
Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя,
распространителя печатных изданий № 1/362 от 13.06.2014.

ЛП №: 02330/470 от 01.10.2014 г.

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

Тел.: (0212) 51-75-71.

E-mail: rio_vsavm@tut.by

<http://www/vsavm.by>

ISBN 978-985-512-962-3

