

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
И ПРОДОВОЛЬСТВИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

ГЛАВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ,  
НАУКИ И КАДРОВОЙ ПОЛИТИКИ

Учреждение образования  
«БЕЛОРУССКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ  
ОРДЕНОВ ОКТЯБРЬСКОЙ РЕВОЛЮЦИИ  
И ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»

А. Г. Марусич

# ТЕХНОЛОГИЯ МЯСНОГО СКОТОВОДСТВА

## КУРС ЛЕКЦИЙ

*Рекомендовано учебно-методическим объединением  
по образованию в области сельского хозяйства в качестве  
учебно-методического пособия для студентов учреждений,  
обеспечивающих получение высшего образования I ступени  
по специальности 1-74 03 01 Зоотехния*

Горки  
БГСХА  
2023

УДК 636.2(075.8)

ББК 46.0я73

M29

*Рекомендовано методической комиссией факультета  
биотехнологии и аквакультуры 28.11.2022 (протокол № 3)  
и Научно-методическим советом БГСХА 30.11.2022 (протокол № 3)*

Автор:

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент *А. Г. Марусич*

Рецензенты:

кандидат биологических наук, доцент *А. А. Сехин*;

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент *А. А. Музыка*

**Марусич, А. Г.**

M29      Технология мясного скотоводства. Курс лекций : учебно-методическое пособие / А. Г. Марусич. – Горки : БГСХА, 2023. – 120 с.

ISBN 978-985-882-415-0.

С учетом последних достижений в мясном скотоводстве представлены материалы о значении мясного скотоводства, состоянии и перспективах его развития в Республике Беларусь и зарубежных странах, биологических и хозяйственных особенностях крупного рогатого скота мясного направления продуктивности, особенностях выращивания телят, технологии откорма в мясном скотоводстве.

Для студентов учреждений, обеспечивающих получение высшего образования I ступени по специальности 1-74 03 01 Зоотехния.

УДК 636.2(075.8)

ББК 46.0я73

**ISBN 978-985-882-415-0**

© УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия», 2023

## ВВЕДЕНИЕ

Для обеспечения нормальной жизнедеятельности организма человека и его трудоспособности наиболее приемлема по биологическим качествам говядина. По данным Научно-исследовательского института питания Российской академии медицинских наук, потребление мясопродуктов должно составлять 78 кг в год на человека, в том числе говядины – 32 кг. Однако Беларусь по уровню потребления мяса вообще и говядины (48–50 кг) в частности отстает от высокоразвитых стран, где потребление его на душу населения превышает 100 кг.

Проблему можно успешно решить только за счет развития специализированного мясного скотоводства. Об этом свидетельствует опыт большинства стран, где по мере роста продуктивности численность молочного скота снижалась, а его место занимал скот мясного направления. Например, в США 90 % говядины производится за счет мясного скота. В 12 ведущих странах Европы с 1988 по 1999 г. численность молочного поголовья сократилась на 4,1 млн., а мясное стадо возросло на 3,9 млн. гол. Наиболее крупные мясные стада сосредоточены во Франции, Великобритании, Испании и Ирландии, резко повысилась численность мясного скота в Германии. В последние годы возросла до 300 тыс. численность мясного скота в Украине.

Увеличение производства говядины в Беларуси возможно также через развитие мясного скотоводства. С 2006 г. в стране ведется большая работа по развитию отрасли мясного скотоводства. Разработаны зоны формирования мясного скотоводства в разрезе областей и районов. Определены объемы и темпы роста численности поголовья, количество племенных сельхозпредприятий, доведены задания по осеменению низкопродуктивного поголовья скота спермой быков специализированных мясных пород.

Дальнейшее развитие скотоводства во многом зависит от специалистов, работающих непосредственно как в аграрных предприятиях, так и в органах управления разных уровней, консультационных службах и других организациях. Их способность к поиску и освоению новых форм хозяйствования, прогрессивных технологий производства, основанных на современных достижениях науки и практики, их творческая активность, приведение в действие всех резервов производства имеют существенное значение в повышении количества и качества производимой продукции при минимуме производственных затрат.

От производства продуктов питания: молока, мяса, яиц, другой продукции животноводства – зависит благополучие каждой семьи. Поэтому подготовке высококлассных специалистов для сельского хозяйства в Республике Беларусь уделяется такое огромное внимание. Одной из самых востребованных специальностей в сельском хозяйстве является специальность «зоотехния». Зоотехния (от греч. *zoo* – животное и *techno* – искусство, мастерство) – это наука о технологии производства продукции животноводства.

Студенты, обучающиеся по этой специальности, получают квалификацию «зооинженер». Они являются технологами производства, которые, зная биологические особенности сельскохозяйственных животных и основы нормированного кормления, используя современные технологии содержания и приемы селекционно-племенной работы, обеспечивают получение от животных высокой продуктивности при минимальных затратах на их содержание.

**Целью изучения учебной дисциплины** «Технология мясного скотоводства» является получение глубоких теоретических знаний о биологических и хозяйственных особенностях крупного рогатого скота мясного направления продуктивности, рациональном использовании его для получения максимума продукции с наименьшими затратами с учетом экологических требований и приобретение практических навыков в области мясного скотоводства.

**Задачи учебной дисциплины:**

- изучить состояние и перспективы развития мясного скотоводства в Республике Беларусь и в других странах;
- изучить биологические и хозяйственные особенности мясного скота;
- изучить особенности экстерьера, интерьера и конституции мясного скота;
- определить закономерности формирования мясной продуктивности скота, влияние на нее различных факторов, методы учета и оценки;
- изучить хозяйственно-биологические особенности пород крупного рогатого скота мясного направления продуктивности;
- овладеть навыками организации воспроизводства стада в мясном скотоводстве;
- овладеть технологией выращивания и откорма молодняка;
- овладеть методами организации пастбищного содержания мясного скота;

– изучить нормативно-правовую документацию на выращивание крупного рогатого скота мясных пород и производимую мясную продукцию.

Учебная дисциплина «Технология мясного скотоводства» является дисциплиной технологического модуля компонента учреждения высшего образования, осваиваемого студентами, обучающимися по специальности 1-74 03 01 Зоотехния.

Освоение данной учебной дисциплины базируется на компетенциях, приобретенных студентами по таким учебным дисциплинам, как «Разведение сельскохозяйственных животных», «Кормление сельскохозяйственных животных», «Зоогигиена», «Физиология и этология сельскохозяйственных животных».

Освоение учебной дисциплины «Технология мясного скотоводства» необходимо для дальнейшего изучения следующих учебных дисциплин: «Управление воспроизводством сельскохозяйственных животных», «Технология переработки продукции животноводства».

В результате изучения учебной дисциплины «Технология мясного скотоводства» необходимо закрепить и развить следующую специализированную компетенцию (СК-6): знать и уметь применять в производственных условиях технологические регламенты производства различных видов продукции животноводства, птицеводства и рыбоводства.

Согласно учебному плану по специальности 1-74 03 01 Зоотехния на изучение учебной дисциплины «Технология мясного скотоводства» предусматривается:

– на дневной (очной) форме с полным сроком обучения – 100 ч, из которых на аудиторные занятия – 50 ч, на самостоятельную работу – 50 ч;

– на дневной (очной) форме с сокращенным сроком обучения – 100 ч, из которых на аудиторные занятия – 50 ч, на самостоятельную работу – 50 ч;

– на заочной форме с полным сроком обучения – 110/100 ч, из которых на аудиторные занятия – 12/13 ч, на самостоятельную работу – 98/87 ч<sup>1</sup>;

– на заочной форме с сокращенным сроком обучения – 100 ч, из которых на аудиторные занятия – 12/13 ч, на самостоятельную работу – 88/87 ч<sup>2</sup>.

---

<sup>1</sup> Согласно учебному плану БЗ 740312-20у от 27.02.2020.

<sup>2</sup> Согласно учебному плану БЗс 740312-20у от 27.02.2020.

# **1. БИОЛОГИЧЕСКИЕ И ХОЗЯЙСТВЕННЫЕ ОСОБЕННОСТИ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА МЯСНОГО НАПРАВЛЕНИЯ ПРОДУКТИВНОСТИ**

## **1.1. Значение мясного скотоводства**

В настоящее время основной проблемой современного общества является обеспечение населения необходимыми продуктами питания. По мнению специалистов в области питания человека, на долю мяса и мясопродуктов (в соответствии с физиологическими нормами) должно приходиться 11–12 %. Рациональная структура потребления мяса для жителей Беларуси имеет следующий состав: 43–45 % говядины, 36–37 % свинины, 17–18 % мяса птицы и 1–3 % мяса других видов животных. Мясо и мясопродукты являются неотъемлемыми элементами структуры стратегической продовольственной безопасности страны.

Среди мясных продуктов, потребляемых человеком, говядине принадлежит одно из основных мест. Она характеризуется более благоприятным соотношением белка и жира, в ней содержится меньше холестерина, чем в свинине и баранине, имеются незаменимые аминокислоты, минеральные вещества, а также витамины группы А, В и D, что обуславливает ее высокую питательную ценность. В среднем переваримость и усвояемость говядины составляет 95 %.

Говядина – особо ценный продукт с точки зрения питательности, насыщения и пользы. Необходимо употребить несколько граммов продукта, чтобы утолить голод и зарядить организм энергией на длительный срок. Белковые продукты насыщают быстрее, чем углеводные. Если соединить говяжье мясо (белок) с овощами (клетчаткой), то эффект сытости продержится еще дольше. Говядина нейтрализует соляную кислоту, пищеварительные ферменты и дополнительные раздражители, которые присутствуют в желудочном соке. Говяжье мясо показано людям с нарушениями кислотности желудка и кишечника.

Мясо нормализует баланс, восстановит естественную микрофлору и значительно снизит неприятные проявления патологии. Удивительно, но говядина усваивается быстрее, чем фрукты, овощи и злаки. Организм быстро и легко усваивает необходимые ферменты и переваривает мясо. В кишечнике не успевают накапливаться гниющие элементы и бродящие отходы. Если в органе все-таки присутствуют загрязнения, то минимальная нагрузка мяса выделяет ему время на дополнительную очистку. Специалисты называют говядину диетическим продуктом и советуют вводить его в рацион каждого человека. Людям

разной комплекции и с разными целями необходимо следить за временем приема мяса в течение суток. Для похудения необходимо потреблять говядину в первой половине дня, максимум – в обед. В результате появится запас сил и энергии для рутинных дел.

Значение мясного скотоводства состоит в обеспечении населения ценным продуктом питания – мясом, также от мясного скота получают высококачественное кожевенное сырье и органическое удобрение.

## **1.2. Современное состояние мясного скотоводства и пути его дальнейшего развития в Республике Беларусь и зарубежных странах**

Развитие мясного скотоводства является важным направлением функционирования сельскохозяйственной отрасли Беларуси. В настоящее время в стране разработаны и осуществляются государственные программы, направленные на повышение эффективности выращивания и откорма молодняка крупного рогатого скота мясного направления.

В Республике Беларусь в мясном скотоводстве задействовано 85,3 тыс. гол. скота. Это поголовье содержится в 455 организациях, которые ведут осеменение семенем быков специализированных мясных пород. Создано 188 отдельных ферм мясного скота. На их основе созданы 10 племенных сельхозпредприятий, из них 6 – в Брестской области, 2 – в Гомельской и по одной – в Витебской и Минской областях. В перспективе планируется увеличить число племенных сельхозорганизаций до 25.

Племенными предприятиями областей накоплены большие запасы (более 1,3 млн. доз) спермы мясных пород скота, что дает возможность получения до 500 тыс. телят.

Основной потенциал наращивания производства говядины заключается в устойчивом развитии специализированного мясного скотоводства, удельный вес которого на данный момент составляет менее 5 % от общего объема говядины, производимой отечественными сельскохозяйственными предприятиями.

В мясном скотоводстве страны для разведения используются животные шарлезской, лимузинской, абердин-ангусской и герефордской пород.

В Республике Беларусь в 2020 г. производство мяса крупного рогатого скота составило 720 тыс. т, из них специализированных мясных пород – 35 тыс. т. На душу населения произведено 132 кг мяса, в том числе мясного скота – 6,6 кг.

В программе развития аграрного бизнеса на 2021–2025 гг. в области племенного мясного скотоводства основными мероприятиями являются:

- увеличение в племенных хозяйствах численности специализированных мясных коров селекционного стада до 12,5 тыс. гол.;
- выращивание и реализация племенными хозяйствами не менее 500 гол. ремонтного молодняка специализированных мясных пород, в том числе 100 гол. ремонтных быков;
- увеличение численности чистопородных и помесных коров специализированных мясных пород до 30 тыс. гол.;
- достижение генетического потенциала среднесуточных привесов в мясном скотоводстве 1500 г.

В Беларуси много лугов и пастбищ, во многих районах сравнительно мягкий климат – значит, есть все условия для развития мясного скотоводства. Перспективным является развитие мясного скотоводства в фермерских хозяйствах, особенно в отдаленных малонаселенных местах при наличии необходимых площадей пастбищных угодий. Зарубежный опыт показывает, что мясное скотоводство – преимущественно фермерская отрасль животноводства.

Ведение мясного скотоводства возможно во всех зонах республики, даже в малонаселенных районах с неразвитой сетью автомобильных дорог, так как данная отрасль малозависима от близости транспортных магистралей и пунктов сбыта продукции. Однако одним из обязательных условий развития мясного скотоводства является наличие достаточного количества площадей естественных или искусственных кормовых угодий, травостой которых в летне-пастбищный период является для мясных животных основным кормом.

Для создания благоприятных условий для дальнейшего развития мясного скотоводства необходимо:

- определить экономические рычаги стимулирования развития отрасли;
- специализировать перерабатывающую промышленность на приемке, переработке и производстве продуктов питания из высококачественной говядины;
- подготовить кадры для работы в мясном скотоводстве;
- определить рынки сбыта;
- выбрать способы поставки мясных продуктов потребителю.

Специализированное мясное скотоводство обеспечивает около 55 % мирового производства говядины.

В США мясной скот в структуре поголовья крупного рогатого скота занимает 78 %, Канаде – 85 %, Австралии – 92 %. Не менее интенсивно развивается мясное скотоводство и в европейских странах.



Во Франции численность скота мясных пород в общем поголовье составляет 46 %, Великобритании – 39 %, Италии – 24 %.

В странах ЕС удельный вес мясных пород крупного рогатого скота составляет 25–40 %, в США и Канаде – 70–75 %, Австралии – 85 %.

### **1.3. Биологические и хозяйственные особенности крупного рогатого скота мясного направления продуктивности**

Известны следующие биологические и хозяйственные особенности мясного скота:

1. Невысокая молочность (1–3 тыс. кг за лактацию в зависимости от породы). Такой уровень ее может обеспечить лишь интенсивный рост телят.

2. Говядина мясных пород по вкусовым качествам и биологической полноценности отличается от говядины молочных пород. Белково-качественный показатель (БКП) – отношение полноценных, или незаменимых, белков (аминокислота триптофан) к неполноценным, или заменимым (аминокислота оксипролин), в говядине мясных пород – 5,8, молочных – от 4,8 (у лучших) до 2,5. Коэффициент мясности (количество мякоти на 1 кг костей в туше) у мясных пород на 41 % выше, чем у комбинированных, на 14 % – по сравнению с помесами.

3. Хорошее развитие мускулатуры, особенно в частях туловища, где находится самая ценная мышечная ткань (мясо). У мясных животных жир равномерно откладывается главным образом между мышечными волокнами, образуя сочное, нежное мраморное мясо (рис. 1.1).



Рис. 1.1. Мраморная говядина

4. Своеобразный обмен веществ, предопределяющий высокую мясную продуктивность: в пищеварении повышены ферментативные и всасывающие функции, процессы ассимиляции значительно преобладают над расходом и выделением веществ. Поэтому животные специализированных мясных пород более скороспелы в сравнении с животными большинства молочных и комбинированных пород, т. е. достигают оптимальных весовых кондиций в раннем возрасте. Бычки большинства мясных пород к 18-месячному возрасту достигают живой массы 500–600 кг.

5. Мясной скот лучше усваивает корма и оплачивает их приростом живой массы, быстрее нагуливается и откармливается, в 8 мес может достичь живой массы 450 кг, затраты корма на 1 кг прироста – 5–7 кг сухих веществ корма.

6. У мясного скота более высокая мясная продуктивность, высокое качество мяса и кожевенного сырья по сравнению со скотом молочных пород, среднесуточные приросты достигают 1800 г и более, убойный выход – 62 % и более.

7. Мясной скот вынослив, устойчив к неблагоприятным климатическим условиям, кожным и другим заболеваниям, быстро наживовывается весной и осенью, стойко сохраняет упитанность в период летних засух и длительных зимовок.

8. Скот мясных пород превосходно использует естественные кормовые угодья и пастбища, так как менее разборчив в ассортименте трав на выпасах. С ранней весны и до поздней осени он может находиться на пастбище без дополнительной подкормки. При хорошем травостое мясной скот способен без подкормки концентратами достигать отличных предубойных кондиций.

9. Мясные животные неприхотливы к кормам и не нуждаются в особой подготовке кормов к скармливанию. Зимой они прекрасно используют грубые корма, в том числе солому.

10. Мясной скот в стойловый период может содержаться в довольно простых помещениях (трехстенных навесах или помещениях облегченного типа), предохраняющих животных от ветра, благодаря хорошей выносливости и способности переносить низкие температуры. Хорошо развитый кожно-волосной покров надежно предохраняет животных от перегрева летом и переохлаждения зимой, а также от воздействия атмосферных осадков. Кожа животных плотная, прочная.

11. Слой подкожной клетчатки у мясного скота более чем в 5 раз толще, чем у скота молочных пород. Отложенный в теле жир служит

энергетическим резервом для нормальной жизнедеятельности организма в экстремальных условиях. При этом животные быстро накапливают жир, но очень медленно и экономично расходуют его при недостатке кормов. Подкожный жир защищает организм от переохлаждения, так как является плохим проводником тепла, создает нормальные условия для терморегуляции, позволяет содержать животных без подстилки во время отдыха, предохраняет от травм выступающие суставы.

12. У мясного скота выработался сложный защитный механизм кожно-волосного покрова, позволяющий экономно расходовать энергию при взаимодействии организма со средой. Летом волос короткий, редкий, с преобладанием ости, что способствует интенсивному испарению с поверхности кожи и охлаждению тела. К зиме отрастает длинный и густой волос с преобладанием пуха и незначительным количеством ости, что предохраняет животное от переохлаждения. У выносливого мясного скота лучше развит железистый аппарат кожи. Выделяемый сальными железами секрет смазывает кожу и волос, предохраняя тело от промокания, в результате чего уменьшается степень охлаждения организма в холодную и сырую погоду. Хорошо развитые потовые железы кожи стимулируют усиленное потоотделение и испарение влаги с поверхности тела в сильную жару.

13. В мясном скотоводстве невозможен индивидуальный подход к каждому животному; меньше контактов с людьми – снижается распространение инфекций. Крупный рогатый скот – это стадные животные, распределяющиеся на лидеров (36 %), слабых (3–6 %), соподчиненных (7–10 %) и подчиненных (остальные животные в стаде).

14. Характерны биоритмы – сезонные ритмы физиологических процессов: наивысшая упитанность осенью, средняя – весной; массовая случка в мае-июне; отелы в феврале-марте.

15. На обслуживание мясного скота требуется минимум трудовых затрат и людских ресурсов, так как технология мясного скотоводства имеет принципиальные особенности: коров не доят, телят не выпаивают вручную. Эти две трудоемкие и дорогостоящие операции исключаются. Телята, находясь на подсосе и имея свободный доступ к корове, высасывают молоко из вымени. Отнимают телят от матерей лишь в 6–8-месячном возрасте. В связи с этим упрощается обслуживание, резко повышается производительность труда. Отпадает необходимость в организации молочного хозяйства на ферме, так как не нужны доильные установки и молочные. В США на одну молочную корову затра-

чивают 113 чел.-ч в год, на мясную – в 2,75 раза меньше, в Канаде – соответственно 70–110 чел.-ч и в 10 раз меньше. При этом рентабельность в молочном скотоводстве – 24,5 %, в мясном – 22,0 %. В России за одним работником закрепляют 30–50 телят в молочном скотоводстве, 100 коров с телятами – в мясном.

16. В зимне-стойловый период животных содержат без привязи, что также упрощает обслуживание. Это позволяет уменьшить капиталовложения на содержание основного стада и обеспечить быструю окупаемость, а также высокую производительность труда благодаря технологичности отрасли.

Анализ биологических и хозяйственных особенностей мясного скота позволяет утверждать, что мясное скотоводство – это отрасль больших возможностей, которые, к сожалению, полностью еще не реализованы.

#### **1.4. Поведенческие реакции мясного скота, их связь с технологическими процессами и качеством получаемой продукции**

Поведенческие реакции крупного рогатого скота в первую очередь обусловлены тем, что это стадные животные. Жизненные проявления связаны с удовлетворением основных потребностей в пище, питье, отдыхе, сохранении вида. В течение суток и по сезонам года жизненные проявления имеют определенную цикличность. Последняя в значительной степени связана со способом содержания животных.

Регулируя поведенческие реакции животных, грамотно используя биологические и физиологические особенности их организма, можно повысить продуктивность, сократить затраты труда на уход и содержание, а также свести к минимуму негативное воздействие внешней среды, вызывающее стресс.

По иерархической лестнице стадо крупного рогатого скота распределяется на лидеров (ведущая группа), соподчиненных, подчиненных и угнетенных. В стаде численностью 100 коров лидеров 3–5 гол., столько же откровенно слабых и около 7–10 % соподчиненных. Основная масса стада – это подчиненные. Отношение животных всех этих групп друг с другом соответствует занимаемому рангу: более слабые подчиняются более сильным. Лидеров признают все остальные члены стада, что выражается в соблюдении соответствующих дистанций между особями. Угнетенные всегда находятся на последних ролях,

уступая во всем животным даже низших рангов. На пастбище эти отношения проявляются не столь ярко, так как тут легче избежать встречи с агрессивными особями.

Ранговое распределение животных в стаде не зависит от их продуктивности, однако наиболее высокопродуктивные – это, как правило, менее агрессивные, но неугнетенные. Угнетенные особи вообще стараются избегать всяческих столкновений с другими животными стада. Они последними подходят к кормам, групповой поилке, занимают худшие места для отдыха (большой частью с края), меньше отдыхают на 20–30 % и др. По этим причинам продуктивность их значительно снижается. Угнетенные – это, как правило, животные более мелкие по массе, молодые или, наоборот, старые, утратившие по этой причине свой более высокий ранг. Лидеры – обычно крупные, здоровые, разновозрастные особи, они везде первые. Но бывают и исключения, когда лидером становится корова агрессивная по характеру, к тому же с длинными острыми рогами. Как уже отмечалось, основная масса стада состоит из соподчиненных и подчиненных. Между ними в основном происходят столкновения за приоритетное место в стаде. Основная борьба связана с удовлетворением основных потребностей, в первую очередь – в пище, воде, отдыхе. Отсюда непреложное условие при беспривязном содержании коров – кормление вволю кормами основного рациона и максимальный доступ к воде. В противном случае не получить положительного результата продуктивности по стаду. Попытки убрать из стада агрессивных животных никогда не давали положительного эффекта, так как их место сразу же занимали другие особи из более низкого ранга соподчиненных. Распределение животных по рангам снижается до минимума, если им удаляют рога; делать это необходимо у всего поголовья, а не только у агрессивных особей, так как на их место придут другие. Однако и в стадах с обезроженными животными лидеры остаются, но функции их несколько изменяются. Стычки между животными ограничиваются до минимума.

Чем крупнее стадо, тем больше в нем столкновений между отдельными особями, и наоборот, чем меньше, тем стабильнее. Обусловлено это ограниченными возможностями животных распознавать (запоминать) друг друга. Быстрее этот процесс происходит в стадах численностью 20–30 гол., на это требуется до 20–30 дней. Примерно на такие же группы (микростада) разбивается и крупное стадо, имея в каждом случае своего лидера. Отсюда количество лидеров и угнетенных в крупных стадах. Эти группы, как на пастбищах, так и в помещениях

при беспривязном содержании, сосредоточиваются на определенном пространстве. Введение новых особей в любое уже сформировавшееся стадо приводит к столкновениям. Причем среди них могут оказаться и будущие лидеры и соподчиненные. В этом случае столкновения между животными обостряются, что отрицательно влияет на продуктивность всего поголовья, которая может снижаться на 12–15 % и более. Чем чаще вводятся новые коровы в стадо – тем хуже, чем дольше по времени не меняется стадо – тем благоприятнее воздействие стабильности на его продуктивность. Между отдельными особями в стадах налаживаются не только ранговые, но и совместные взаимоотношения. В этом случае животные стараются держаться рядом на пастбище, занимают соседние места у кормушки и т. д.; при смене соседки длительное время чувствуют себя угнетенно, снижают продуктивность.

У коров мясных пород очень развит материнский инстинкт, который проявляется, в частности, в форме защиты своего теленка от других животных и людей. Материнский инстинкт в существенной степени облегчает организацию пастбищного содержания скота и сохранение телят.

У мясного скота наблюдается стремление к скучиванию головами в какой-либо угол, например в прямоугольном загоне-накопителе, поэтому такие загоны делают округлыми. Также отмечается способность животных «кружить» скотника в излишне свободном загоне или помещении.

У мясных пород скота наблюдается боязнь и нежелание передвигаться по прямому длинному узкому прогону, если они видят впереди и с боков какие-либо неизвестные или возбуждающие объекты (например, фиксационный станок, посторонних людей, собак и т. д.).

Животные предпочитают возвращаться назад от какого-либо объекта по уже известному им пути, по которому они пришли к этому объекту.

Животные способны запоминать места, где им причинили боль (например, в фиксационном станке), и передвигаются к ним только по принуждению.

Мясной крупный рогатый скот узнает своих партнеров по стаду в пределах 50 особей. Изменение персонального и численного состава в такой технологической группе приводит к нарушению иерархии и состоянию стресса у животных.

## **2. КОНСТИТУЦИЯ, ЭКСТЕРЬЕР И ИНТЕРЬЕР КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА МЯСНОГО НАПРАВЛЕНИЯ ПРОДУКТИВНОСТИ**

### **2.1. Экстерьер крупного рогатого скота мясного направления продуктивности**

Экстерьер, являющийся внешним выражением конституции, тесно связан с продуктивностью животного и общим состоянием организма.

Под экстерьером понимают внешний вид и особенности строения отдельных частей (статей) тела в связи с хозяйственно-биологическими качествами животного.

По экстерьеру крупного рогатого скота можно судить о направлении продуктивности животного, о состоянии его здоровья и физической крепости, о породной принадлежности и типичности для данной породы, об индивидуальных особенностях животного, о способности к производству большого количества продукции, о пригодности к условиям промышленной технологии.

Экстерьер характеризует внешние формы телосложения животных, соотношение и особенности развития отдельных частей тела, обусловленные наследственностью и условиями среды, отражающие биологические особенности и хозяйственную ценность животных.

Следует помнить, что не существует идеального экстерьера, который бы гарантировал высокую продуктивность животных. По соотношению и развитию отдельных частей тела можно судить о направлении продуктивности животных (но не о ее уровне), о степени типичности животных для данной породы и о степени наследственной близости. По внешним формам в значительной степени можно определить мясные качества скота.

Мясной скот в отличие от молочного имеет более крупное и сильное телосложение.

Скот мясного направления продуктивности характеризуется массивной головой, короткой, толстой и широкой шеей, которая незаметно переходит в грудь и плечи. Грудь глубокая и широкая, без западин за лопатками, холка низкая и широкая; спина и поясница ровные, широкие, мясистые, постановка ребер более отвесная: задняя часть туловища длинная, широкая, ровная, с хорошо развитой мускулатурой. Конечности крепкие, хорошо поставленные, без сближений в скакательных суставах. Вымя небольшое, слабо развитое. Кожа рыхлая, легкоподвижная, покрыта густым мягким волосом.

Животные мясного направления продуктивности отличаются длинным, глубоким и широким туловищем с хорошо развитой и пышной мускулатурой. Крупные и широкотелые животные обладают лучшей способностью наращивать мясо, интенсивно расти и меньше затрачивать кормов на единицу прироста живой массы, чем мелкие узкотелые животные.

Экстерьер крупного рогатого скота обусловлен полом животных, здоровьем и крепостью организма, породной принадлежностью, живой массой, условиями кормления, ухода и содержания.

У самцов по сравнению с самками более тяжелая и широкая голова, толстая, хорошо омускуленная шея, широкая грудь, более мощный костяк и крепкие ноги. У самок относительно шире и длиннее зад. По этим статям оценивают выраженность мужского или женского типа.

У крупного рогатого скота наблюдается довольно сильная возрастная изменчивость экстерьера. Телята отличаются высоконогостью, относительно малой головой, короткой шеей и туловищем. Они узкогруды. Взрослый скот по сравнению с молодняком выглядит более коротконогим, с удлинненным и более широким туловищем.

Ранняя кастрация самцов оказывает значительное влияние на экстерьер, и по внешнему виду они похожи больше на телок, чем на бычков.

## 2.2. Методы оценки экстерьера

В племенной работе с мясными породами скота оценка экстерьера занимает важное место. Во многом это объясняется тем, что внешний осмотр животного при определенных навыках дает надежное представление о крепости его конституции и здоровье. По экстерьеру определяют породность, индивидуальные особенности, достоинства и недостатки телосложения животных.

Экстерьер животных оценивают по телосложению, развитию отдельных статей, отсутствию или наличию недостатков и пороков, развитию породных особенностей, применяя различные методы.

**Визуальная (глазомерная) оценка.** Оценивают общий вид животного, пропорциональность телосложения, развитие отдельных статей, пригодность животного для племенного использования. Стати – это части тела животного (холка, спина, поясница, вымя, конечности и др.), по которым проводят оценку. Этот метод имеет элемент субъективности и требует от оценщика навыков работы с определенной породой. Для животных каждого вида, а в пределах вида для животных разного



направления продуктивности и пола разработаны шкалы оценки экстерьера. Существенно снижается оценка при общем недоразвитии животного, несоответствии типу породы, провислости или горбатости спины, недоразвитии вымени, а также при неправильной постановке конечностей.

**Промеры.** Чтобы сделать оценку экстерьера более объективной и иметь возможность сравнить различные группы животных одного вида, их измеряют. Промеры необходимы для записи животных в Государственные книги племенных животных (ГКПЖ), каталоги для сравнения с модельными животными, стандартом породы или внутрипородным типом.

Существует более 70 промеров. Каждый из промеров берут в определенных точках тела животного универсальной измерительной палкой, циркулем, измерительной рулеткой. Наиболее важные промеры, которые используют при оценке экстерьера животных, следующие:

- высота в холке – наивысшая точка холки по прямой линии от земли;
  - высота в спине – промер берут над последним спинным позвонком от земли;
  - высота в крестце – наивысшая точка крестца;
  - глубина груди – расстояние по вертикали от наивысшей точки холки за лопатками до нижней поверхности грудной клетки;
  - ширина груди – промер берут за лопатками животного по касательной к заднему углу лопатки;
  - косая длина туловища – расстояние от крайней передней точки плечелопаточного сочленения до внутреннего выступа седалищного бугра.
- Перечисленные промеры берут мерной палкой;
- ширина в маклоках – расстояние между наружными выступами маклоков;
  - ширина в тазобедренных сочленениях;
  - ширина в седалищных буграх (в наружных выступах);
  - косая длина крестца – расстояние от передней точки маклока до крайней точки внутреннего выступа седалищного бугра;
  - длина головы – расстояние от середины затылочного гребня до носового зеркала;
  - ширина лба наибольшая – расстояние между наиболее удаленными точками глазных орбит;
  - ширина лба наименьшая – в наиболее узкой части лба над висками.

Эти промеры берут циркулем;

- обхват груди за лопатками – измеряется по окружности, проходящей по касательной к заднему углу лопатки;
- обхват пясти – обхват в самом тонком месте пястной кости;
- полуобхват зада – расстояние по полуокружности от одной коленной чашечки до другой (промер Грегори).

Эти промеры берут измерительной рулеткой;

- толщина кожи – измеряют штангенциркулем на локте и в середине седьмого ребра.

Для каждого вида сельскохозяйственных животных установлена своя определенная группа промеров: для крупного рогатого скота – 15, для свиней, овец и лошадей – 10. При детальном обследовании племенных животных используют большее число промеров: например при оценке крупного рогатого скота берут до 30 промеров, а для записи в ГКПЖ – 5–12.

**К порокам телосложения** крупного рогатого скота относят: провислость спины и поясницы, отвислое брюхо, узкую грудь, перехват груди за лопатками, слабые ноги. Все эти пороки являются, как правило, следствием неправильного содержания и выращивания животных.

Врожденными недостатками телосложения являются: свислость зада, шилозадость, крышеобразность зада, неправильная постановка конечностей (иксообразность и саблевидность), уродливая форма копыт, непропорциональное строение вымени.

Эксперты, оценивающие экстерьер, должны хорошо знать породу, принципы деления скелета на анатомические отделы, топографию статей, выделять их и вместе с тем видеть весь экстерьер в целом. Сначала описывается общее телосложение животного, отмечается его гармоничность, выраженность породного типа. Затем оцениваются отдельные стати тела. Их описание начинают с головы и заканчивают конечностями, при этом особое внимание обращают на пороки телосложения.

**Индексы.** При определении типа телосложения и сравнении экстерьера животных друг с другом вычисляют индексы телосложения – отношение одного промера к другому, выраженное в процентах. При вычислении индексов обычно берут не случайные промеры, а промеры, анатомически связанные друг с другом, характеризующие пропорции в развитии животных, особенности их телосложения и конституции. Индексы бывают простые (отношение одного промера к другому) и сложные (отношение одного или группы промеров к другой группе промеров).

При оценке мясного скота обычно используют индексы формата (растянутости), длинноногости, костистости, компактности (сбитости), массивности, грудной, большеголовости и нагрузки пясти.

**Экстерьерные профили.** Если по индексам можно оценить одно животное, то для построения экстерьерного профиля требуется не менее двух животных или двух групп. За 100 % берут стандартные промеры для породы или группы, а средние промеры изучаемой группы или отдельных животных вычисляют в процентах от соответствующего стандарта. Экстерьерные профили используют для описания особенностей телосложения отдельных групп и типов животных обычно в пределах одной породы.

**Фотографирование.** Животных фотографируют сбоку перпендикулярно линии, идущей вдоль тела животного. При этом следят за тем, чтобы у животного были видны конечности, а у коров и вымя. Для этого аппарат должен находиться на уровне середины туловища животного на расстоянии, дающем наилучшее разрешение изображения животного. Важно правильно подобрать фон, на котором фотографируют животное.

Особенно важно увековечить путем фотографирования родоначальников ценных пород и линий. Сравнивая экстерьер племенных животных с телосложением их выдающихся предков, можно многое познать и правильно оценить их достоинства и недостатки.

**Линейная система оценки экстерьера.** В последние годы в соответствии с законодательными и нормативными актами по племенному животноводству применяют линейную систему оценки экстерьера. Данную систему широко используют в Западной Европе, и она является обязательной при оценке племенных животных.

Суть ее сводится к следующему: каждый признак, включенный в линейную систему оценки, имеет самостоятельное значение и оценивается изолированно от других по линейной шкале от 1 до 9 баллов. Средний балл – 5. Числа баллов 1 и 9 означают экстремальные отклонения от признака.

Оценку проводят визуально, но в случае сомнения могут быть взяты промеры.

Ниже приведены основные положения двух систем описания экстерьера и оценки его в соответствии с требованиями интернациональных стандартов:

- *линейная система описания экстерьера* (объективное описание отдельных признаков). Применяют при оценке быков-производителей по типу телосложения их дочерей. Это описание проводится только

одним классификатором, принадлежащим какой-нибудь независимой организации, которая не является владельцем быков-производителей;

- *100-балльная система оценки экстерьера* (субъективная оценка животных). Пригодна для отдельных животных при сравнении внутри стада и (или) популяции.

Оценку коров проводят путем сопоставления с моделью (стандартом) по разработанной шкале. При оценке следует принимать во внимание породные особенности и физиологическое состояние животного. Наивысший балл (100) присваивают животному идеального сложения.

Коровы должны быть оценены и описаны по этим системам в период с 30-го до 120-го дня 1-й лактации.

Оценка животных по 100-балльной системе и правильное использование полученных результатов при селекции животных способствуют повышению продуктивности, плодовитости животных, увеличению продолжительности их жизни, легкому протеканию отелов, что существенно влияет на реализационные цены животных.

Скотоводческие хозяйства, используя линейную систему описания экстерьера, получают дополнительную помощь при отборе быков-производителей, а племенные организации – дополнительную информацию при отборе отцов быков. С применением линейной системы описания экстерьера может быть внесен существенный вклад в увеличение производства продукции скотоводческих хозяйств.

Коров мясных пород оценивают по конституции и экстерьеру в возрасте трех и пяти лет, быков – ежегодно, до пятилетнего возраста. В племенных хозяйствах оценку проводят по 100-балльной шкале, в товарных стадах – по 5-балльной.

### **2.3. Конституция крупного рогатого скота мясного направления продуктивности**

Конституция – общее телосложение организма, обусловленное анатомо-физиологическими особенностями строения, наследственными факторами и выражающееся в характере продуктивности животного и его реагировании на факторы внешней среды.

Среди многочисленных зоотехнических классификаций типов конституции наибольшее значение имеет классификация П. Н. Кулешова. Он изучил степень развития кожи, мышечной ткани, костяка, молочной железы, пищеварительных органов и установил характерные черты всего организма у овец разного направления продуктивности.

Основываясь на данных своего опыта, ученый выделил четыре типа конституции животных: грубый, нежный, плотный и рыхлый.

**Грубый тип** характеризуется грубым костяком, грубой кожей и общей массивностью телосложения, рога и конечности толстые. Животные этого типа медленно откармливаются, но обладают высокой выносливостью и крепостью, менее подвержены заболеваниям. К данному типу относят рабочий скот.

**Нежный тип** отличается узкотелостью, сухостью форм телосложения, тонкой кожей, которая собирается на шее и вымени в мелкие складки (у молочных коров). Костяк тонкий, но плотный и поэтому достаточно крепкий. Голова небольшая, легкая. Животные этого типа отличаются повышенным обменом веществ, легкой возбудимостью. К данному типу может быть отнесен крупный рогатый скот молочного направления продуктивности.

**Плотный тип** имеет крепкий костяк, хорошо развитые мышцы и внутренние органы, плотную кожу. В организме животных этого типа обмен веществ протекает интенсивно. Это наиболее продуктивный тип животных. К нему относят большинство молочно-мясных пород крупного рогатого скота.

**Рыхлый тип** характеризуется широкотелостью, хорошо развитыми мышцами и относительно развитыми органами пищеварения, толстой кожей. Животные имеют пониженный обмен веществ, спокойный флегматичный нрав, хорошо откармливаются и быстро жиреют. К этому типу относят крупный рогатый скот мясных пород.

М. Ф. Иванов дополнил эту классификацию **крепким типом**, который близок к плотному. В связи с тем что как нежная, так и грубая конституция может быть или более рыхлой, или более плотной, в практике принято различать и промежуточные типы: нежный плотный, нежный рыхлый, грубый плотный, грубый рыхлый.

Таким образом, существует тесная связь между направлением продуктивности и особенностями конституции. Племенные животные, имеющие потомство с генетически обусловленной слабостью конституции, должны быть выбракованы. Ослабление конституции часто наблюдается из-за несбалансированного кормления, одностороннего отбора по одному признаку или виду продуктивности, родственного разведения, перемещения животных в другие климатические условия, которые мало подходят для них.

## 2.4. Факторы, влияющие на формирование конституции

Важнейшие факторы, влияющие на формирование конституции, – наследственность и условия внешней среды. Известно, что развитие животного начинается с оплодотворенной яйцеклетки – зиготы, в которой запрограммированы потенциальные возможности индивидуального развития организма. В зиготе унаследована от предков способность организма определенным образом развиваться и реагировать на воздействие внешних факторов, создавать свои индивидуальные качества, включая и анатомо-физиологическую преемственность между поколениями животных данного вида и породы. Огромную роль в формировании различных конституциональных типов играют эндокринная и нервная системы. Многими экспериментами доказана возможность изменить ход индивидуального развития животного гормонами роста, которые выделяет гипофиз, гормонами половых желез, щитовидной и других желез.

Огромное действие на формирование конституции оказывает искусственный отбор, осуществляемый человеком в определенных условиях кормления и содержания животных. Еще Ч. Дарвин указывал, что под влиянием отбора в процессе смены поколений изменяются общие, установившиеся в филогенезе организма соотношения и взаимосвязь органов и тканей, т. е. происходит формирование различных типов конституции.

Конституциональные типы формируются в процессе филогенеза. Их становление происходит в онтогенезе под влиянием наследственности и определенных условий внешней среды.

Между конституцией и продуктивностью существует определенная связь: животные крепкой конституции имеют хорошее здоровье и высокую продуктивность. Конституция тесно связана с направлением продуктивности. Для мясного скота характерен рыхлый тип конституции.

В пределах одной и той же породы можно выделить различные конституциональные типы. Нередко животные разных линий одной породы имеют существенные конституциональные различия.

С конституцией связано и определенное предрасположение к тем или иным заболеваниям, например туберкулезу больше подвержены животные нежной конституции. Заболеваниям пищеварительной системы подвержены в большей степени представители рыхлой конституции. Крепкий, плотный тип конституции обуславливает сопротивляемость организма ко многим заболеваниям.

Неполноценное и недостаточное кормление животных, особенно в раннем возрасте, длительное применение родственного спаривания также могут привести к ослаблению конституции.

## **2.5. Интерьер крупного рогатого скота мясного направления продуктивности. Показатели интерьера, используемые для оценки здоровья, крепости конституции и продуктивности**

Интерьер – это внутреннее строение организма, которое выражено в морфофизиологических, биохимических, иммуногенетических и цитогенетических особенностях.

В XX в. получило развитие новое направление в селекции животных – оценка их потенциальных возможностей по интерьеру. Одним из основоположников нового направления в российской селекции был академик Е. Ф. Лискун. Он установил, что между строением желез и их функциональной деятельностью существует определенная связь.

Важным объектом исследований является кровь. Ее роль в жизнедеятельности организма огромна. Изучают элементы крови (эритроциты, лейкоциты), содержание в ней гемоглобина, белка и его фракций, активность ферментов, группы крови и т. д.

Рядом исследователей установлена положительная корреляция между окислительными свойствами крови и интенсивностью роста молодняка. У интенсивно растущих животных в крови больше эритроцитов, выше содержание гемоглобина.

По ферментам крови можно судить о продуктивных и племенных качествах животных, особенно в раннем возрасте. Ферменты – биологические катализаторы. Они участвуют во всех жизненно важных процессах организма. У животных изучены такие ферменты крови, как амилаза, аланинтрансфераза, фосфатазы и др. По некоторым ферментам можно в раннем возрасте прогнозировать будущую продуктивность и племенную ценность животных. По уровню активности аминотрансфераз в сыворотке крови можно прогнозировать энергию роста и мясную продуктивность.

В настоящее время уделяется внимание изучению групп крови. Группы крови животных служат их генетическим паспортом и не изменяются на протяжении всей жизни. По группам крови можно судить о гомогенности или гетерогенности популяции животных, степени гомозиготности при использовании инбридинга, а также изменениях частоты аллелей при проведении селекционно-племенной работы, в первую очередь при разведении по линиям и скрещивании. Селекцио-

неры, используя полиморфизм по группам крови, могут контролировать изменение генофонда пород, проводить целенаправленный подбор. Имеется большое число научных данных, которые показывают, что гетерогенный подбор по определенным генетическим системам приводит к проявлению гетерозиса.

Интенсивно развивающиеся в настоящее время ДНК-технологии и ДНК-диагностика позволяют глубже изучать интерьерные особенности сельскохозяйственных животных и быстрее освобождать популяции от генетического брака.

### **3. ПРОДУКТИВНОСТЬ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА**

#### **3.1. Молочная продуктивность**

##### **3.1.1. Признаки и показатели, характеризующие молочность коров мясного направления продуктивности**

Молочная продуктивность – это количество и качество молока, полученное от коровы за определенный промежуток времени (день, месяц, год, лактацию).

В мясном скотоводстве коров не доят, молоко предназначено для питания теленка. Поэтому используется термин «молочность мясного скота».

К показателям молочной продуктивности относятся:

- молочность;
- содержание жира;
- содержание белка.

В мясном скотоводстве при подсосном выращивании телят молочную продуктивность коров можно определить по контрольным дойкам, при которых молоко вручную выдаивают только из одной половины вымени и полученный удой увеличивают в 2 раза. Этот способ трудоемок, требует фиксации коровы, нахождения рядом с коровой теленка, вызывает беспокойство у животных.

В производственных условиях молочную продуктивность мясных коров обычно определяют по живой массе телят.

В племенных хозяйствах ее оценивают по живой массе молодняка в 6-месячном, в товарных – 8-месячном возрасте. Для этого пользуются породными стандартами. При оценке молочной продуктивности молодых коров стандартные требования снижаются при первом отеле на 10 %, при втором – на 5 %.



За показатель молочности коров мясных пород принимают условный показатель – массу теленка в 210-суточном возрасте. Этот показатель представляет лишь ориентировочное значение молочной продуктивности мясных коров, поскольку уже после месячного возраста кроме молока матери телята потребляют и другие корма. Однако достаточно тесная связь между молочной продуктивностью коров и массой потомка наблюдается до 3-месячного возраста, в дальнейшем она существенно ослабляется, и на время отлучения в 6–8-месячном возрасте массу тела молодняка определяет преимущественно количество и качество потребляемых растительных кормов и породная принадлежность.

Экспериментально молочную продуктивность коров мясных пород можно определить путем определения массы тела теленка до и после сосания, считая, что разница массы и является количеством молока, высосанным теленком.

Низкая молочность мясных коров обусловлена физиологическими особенностями. У них маленькое вымя, предназначенное только для вскармливания телят, короткий период лактации. Но молоко имеет наивысшую жирность.

Молочность мясных коров зависит от генетических факторов (наследственность, порода), физиологических (возраст, живая масса коров) и технологических (условия содержания, кормления) и др.

У большинства мясных пород крупного рогатого скота молочность колеблется от 1000 до 3000 кг за лактацию, жирность молока составляет 4,5–5,0 %, содержание белка – 3,5–4,5 %.

Интенсивность образования молока зависит от живой массы и месяца лактации. Первые три-четыре месяца после отела молочность достигает 7–9 кг в сутки, а в последние два-три месяца снижается до 3–4 кг, в конце лактации – до 0,8–1,4 кг в сутки. Мясные коровы чувствительны к изменению молочности только в первой половине лактации, а в благоприятных условиях кормления и содержания, особенно в летний период, накапливают в теле запас питательных веществ. Это учитывается при составлении норм кормления для лактирующих коров.

### **3.1.2. Состав молока, его биологическая и пищевая ценность**

Молочная продуктивность коров мясных пород составляет от 1000 кг у герефордской породы до 3000–3500 кг у симментальской породы. Содержание жира в молоке коров мясных пород составляет 3,8–5,0 %, содержание белка – 3,4–4,3 % (табл. 3.1).

Таблица 3.1. Молочная продуктивность и состав молока мясных пород крупного рогатого скота

Порода	Молочная продуктивность за лактацию, кг	Содержание жира, %	Содержание белка, %
Герфордская	1000–1200	3,9–4,0	3,4–3,5
Лимузинская	1300–1800	4,8–5,0	4,2–4,3
Абердин-ангусская	1200–1800	4,9–5,0	3,4–3,5
Шаролезская	1500–2000	3,8–3,9	3,5–3,7
Симментальская (мясной тип)	3000–3500	3,9–4,2	3,3–3,5

### 3.1.3. Факторы, влияющие на молочную продуктивность коров и качественный состав молока

На молочную продуктивность и качественные показатели молока коров мясных пород влияют следующие факторы:

**1. Генетические.** К ним относятся наследственность и порода животных.

*Наследственность* – это способность организмов передавать свои признаки и особенности развития потомству. Благодаря этой способности все живые существа сохраняют в своих потомках характерные черты вида. Такая преемственность наследственных свойств обеспечивается передачей генетической информации, находящейся в генах.

Наследственность проявляется в закономерностях наследования признаков, т. е. передачи их от родителей потомкам. Для определения относительного влияния наследственности на какой-либо признак вычисляется коэффициент наследуемости ( $h^2$ ).

Количественное значение этого коэффициента показывает долю наследственности в общем влиянии всех факторов на формирование того или иного признака в пределах определенной группы животных. Практическое значение коэффициента наследуемости состоит в том, что он позволяет более обоснованно прогнозировать эффективность отбора.

Величина коэффициента наследуемости разных признаков представлена в табл. 3.2.

Таблица 3.2. Коэффициенты наследуемости показателей молочной продуктивности мясных коров

Признак	Коэффициент наследуемости
Величина удоя	0,20–0,47
Содержание жира в молоке	0,17–0,70
Содержание белка в молоке	0,45–0,70

*Порода.* Мясные породы скота отличаются низкой молочностью (1000–2000 кг молока от коровы за 6–8 мес подсосного периода). Молочная продуктивность мясных коров представлена в табл. 3.1.

## **2. Физиологические.**

*Живая масса коров.* Молочная продуктивность в определенной степени зависит от живой массы коров, так как между ними существует положительная взаимосвязь. При увеличении живой массы повышается молочность, так как крупные животные способны больше поесть кормов и перерабатывать их в молоко за счет большего объема всех внутренних органов. До определенной живой массы коров молочность повышается, а в дальнейшем может наблюдаться ее снижение.

В мясном скотоводстве в последнее время наблюдается увеличение молочности коров, связанное с увеличением их живой массы (табл. 3.3).

Таблица 3.3. **Молочность коров крупных мясных пород, кг/сут**

Порода	Количество молока	
	максимальное	среднее
Абердин-ангусская	9,4	6,8
Шароле́зская	9,8	6,8
Герефордская	8,5	5,7
Лимузинская	9,5	6,4
Симментальская (мясной тип)	10,9	7,6

*Возраст коров.* С увеличением возраста коров молочная продуктивность снижается примерно после 7–8-й лактации. Качественные показатели молока коров старшего возраста (более 10–12 лет) несколько снижаются вследствие уменьшения интенсивности обменных процессов в организме.

*Стадия лактации.* Наивысшая молочная продуктивность мясных коров наблюдается на 1–3-м месяцах лактации, в дальнейшем она постепенно или существенно снижается (табл. 3.4). При этом фактическая средняя молочная продуктивность коров за 8 мес лактации при рождении бычков даже выше, чем при рождении телочек.

Качественные показатели молока (содержание жира, белка и др.) к концу лактации возрастают.

Таблица 3.4. **Молочная продуктивность коров-первотелок украинской мясной породы, кг**

Месяц лактации	При рождении телочек		При рождении бычков	
	в среднем	колебания	в среднем	колебания
1	240	195–302	249	179–318
2	242	210–305	251	191–349
3	231	132–454	233	151–317
4	209	142–249	216	118–300
5	188	87–280	197	100–257
6	185	39–301	178	62–275
7	133	16–240	134	25–250
8	124	80–225	119	70–256
Всего	1549	1344–1975	1579	1231–1873

*Здоровье коров.* При возникновении заболеваний у коров (болезни конечностей, нарушение функции воспроизводства, обмена веществ) молочная продуктивность снижается на 20–50 %, при заболевании туберкулезом – на 20–35, маститом – на 10–40 %. Заболевание коров может существенно изменить состав и свойства молока. Например, при заболеваниях мочеполовой системы, системы пищеварения содержание соматических клеток в молоке возрастает до 1 млн/см<sup>3</sup> и более, при заболевании маститом – до 8–10 млн/см<sup>3</sup>. В молоке животных, больных маститом, снижается содержание лактозы, жира, казеина, макро- и микроэлементов, повышается количество лейкоцитов, бактерий, ферментов, снижается кислотность и плотность.

### **3. Технологические.**

*Сезон года.* В мясном скотоводстве предусмотрены сезонные отелы (весенний период), поэтому максимальная молочная продуктивность проявляется в мае-июне, когда коровы с телятами начинают выпасаться на пастбище. К осени молочность мясных коров постепенно снижается. В первые 3–4 мес после отела молочность может достигать 7–9 кг в сутки, затем снижается в последние 2–3 мес до 3–4 кг и в конце лактации до 0,8–1,4 кг/сут. В пастбищный период животные продуцируют молоко с большим содержанием белка, фосфолипидов, витамина А.

*Условия содержания.* Мясные коровы во время лактации находятся на пастбищном содержании, что благоприятно для использования и накопления в теле запаса питательных веществ, необходимых для образования молока, содержащего все питательные вещества, необходимые для питания теленка.

*Условия кормления.* Это важнейший фактор, влияющий на молочную продуктивность и качество молока.

Для мясных коров наиболее целесообразным является умеренный уровень кормления с преимущественным содержанием в рационах грубых и сочных кормов (в зимний период), пастбищного корма (в летний период) с подкормкой концентратами в пределах норм, обеспечивающих достаточную упитанность, нормальную воспроизводительную способность и молочность. Повышенный уровень кормления не оказывает положительного влияния на молочную продуктивность, но способствует повышению живой массы за счет избыточного отложения жира в организме. Сбалансированное протеиновое питание способствует повышению белка в молоке. Полноценное кормление с большим количеством грубых кормов, достаточным содержанием протеина, жира и углеводов повышает синтез жира в молоке. Повышенная доля концентратов в рационе, измельченные и гранулированные корма приводят к депрессии жиροобразования в молочной железе.

В летний период основным кормом для мясных коров является пастбищная трава. Молодая трава по биологической ценности превосходит концентраты. В 1 кг сухого вещества травы концентрация обменной энергии составляет 11 МДж. Содержание протеина – 17–20 %, клетчатки – 18–22 %, жира – 4–6 %, минеральных веществ – 9–11 %. Переваримость зеленого корма на 5–8 % выше, чем полученного из него консервированного силоса.

## **3.2. Мясная продуктивность**

### **3.2.1. Признаки и показатели, характеризующие мясную продуктивность**

Мясная продуктивность – это количество и качество мясной продукции, получаемой от крупного рогатого скота в определенном возрасте. Мясную продуктивность оценивают при индивидуальном или групповом учете по прижизненным и послеубойным, количественным и качественным показателям.

Важное значение для оценки мясной продуктивности крупного рогатого скота имеют расход кормов на 1 кг прироста (оплата корма) и скороспелость, т. е. интенсивность роста молодняка, характеризующаяся абсолютной и относительной величинами суточного прироста живой массы за определенный период времени. Скороспелость учитывают при определении наиболее рациональных сроков убоя скота для получения большего количества и лучшего по качеству мяса.

Показателями, характеризующими мясную продуктивность скота, являются:

- *живая масса* – масса животного, учтенная при рождении, по окончании дорастивания и откорма, при приемке на базу предубойного содержания мясоперерабатывающего предприятия, перед убоем после 24-часовой голодной выдержки; ее определяют путем взвешивания животных натошак или через 3–3,5 ч после последнего кормления (в килограммах). Животных взвешивают на специальных весах с пределом взвешивания до 1000–2000 кг с погрешностью не более 1 кг;

- *валовой (абсолютный) прирост живой массы* – живая масса животного в конце периода за вычетом начальной живой массы (в килограммах); валовой прирост показывает, на какую величину изменилась живая масса животного за учетный период;

- *среднесуточный прирост живой массы* – отношение валового (абсолютного) прироста живой массы (в килограммах) к продолжительности учетного периода (дней), выражается в граммах;

- *упитанность* – степень накопления в теле животного мышечной и жировой тканей. Этот показатель оценивают двумя способами:

- глазомерный (по форме туловища, степени развития мускулатуры, по степени выделения костей скелета); данный метод наиболее широко применяется в мясном скотоводстве;

- прощупывание (наличие и степень отложения подкожных жировых отложений в определенных частях тела животного и в определенной последовательности).

**К количественным показателям мясной продуктивности** после убоя животных относятся:

- *масса туши* (тело животного после убоя без головы, шкуры, внутренностей, внутреннего жира и конечностей (передних – по запястный сустав, задних – по скакательный), выражается в килограммах;

- *убойная масса* (масса туши и внутреннего жира), выражается в килограммах; *внутренний жир* (жир-сырец) – это суммарное количество тазового, кишечного, окологречного, диафрагмального и мошонкового жира, выражается в килограммах;

- *убойный выход* (отношение убойной массы (масса туши и внутреннего жира) к предубойной живой массе), выражается в процентах;

- *выход туши* (отношение массы туши к предубойной живой массе), выражается в процентах.

**К качественным показателям мясной продуктивности** относятся:

- *морфологический состав туши* (содержание в ней мышечной, жировой, соединительной и костной тканей), выражается в процентах. Чем меньше в туше костей и хрящей и больше мышечной и жировой

тканей, тем лучше сорт мяса и выше его пищевая ценность. У мясного скота содержание мышц в туше составляет 62–65 %, жировой ткани – 15–20 %, костной – 20–25 %, соотношение этих тканей в туше зависит от возраста и упитанности животных (табл. 3.5);

– *коэффициент мясности* (отношение массы мякотной части туши к массе костей), выражается в процентах. В среднем у мясного скота на 1 кг костей приходится 4,5–5,5 кг мякоти;

– *сортовой состав туши* (разделение на три сорта в зависимости от качества). Выделяют I, II и III сорта. *К I сорту* относят спинную часть, филей, оковалок, кострец, огузок и грудную часть. *К II сорту* относят шейную, лопаточную, плечевую части и пашину. *К III сорту* относят зарез, переднюю и заднюю голяшки;

– *химический состав мяса* (содержание в нем воды, питательных веществ – белка и жира, золы), выражается в процентах;

– *органолептические свойства мяса* (внешний вид, цвет, запах, вкус), определяются с помощью органов чувств – зрительных, вкусовых, обонятельных, осязательных.

Таблица 3.5. **Морфологический состав туши бычков мясных пород**

Показатель	Порода		
	герефордская	абердин-ангусская	казахская белоголовая
<b>В возрасте 15,5 мес</b>			
Туша, кг	278,6	243,6	280,6
Мякоть: кг	230,0	202,1	232,1
%	82,5	83,0	82,7
Кости: кг	42,1	35,9	42,0
%	15,1	14,7	14,9
Сухожилия: кг	6,5	5,6	6,5
%	2,3	2,3	2,3
Приходится мякоти на 1 кг костей, кг	5,46	5,62	5,57
<b>В возрасте 18 мес</b>			
Туша, кг	314,0	270,0	310,0
Мякоть: кг	258,6	223,9	256,2
%	82,3	82,9	82,6
Кости: кг	47,5	39,6	45,9
%	15,1	14,7	14,8
Сухожилия: кг	8,0	6,5	7,9
%	2,5	2,4	2,6
Приходится мякоти на 1 кг костей, кг	5,43	5,65	5,58

### 3.2.2. Состав мяса, его биологическая и пищевая ценность

Говядина является высококачественным и легкопереваримым продуктом, ее биологическая ценность выше, чем биологическая ценность свинины и баранины. В ней содержатся белки, жиры, минеральные вещества, а также витамины А, D, С и группы В. Переваримость говядины организмом человека составляет 95 %, а включение в рацион 100 г вареной говядины обеспечивает 50 % потребности организма в белке и дает 220 ккал энергии.

Особенно высоко ценится мясо специализированных мясных пород, которые дают наиболее высококачественное, так называемое мраморное мясо. Такое мясо обладает высокими вкусовыми качествами и лучшей питательностью.

Основную питательную ценность говядины определяют белки и жиры, которые в значительных количествах входят в мышечную и жировую ткани. Соединительная и костная ткани и другие части туши большой питательной ценности не имеют, хотя и характеризуют своим наличием качество говядины.

Химический состав, усвояемость и калорийность мяса представлены в табл. 3.6.

Таблица 3.6. Химический состав, усвояемость и калорийность мяса

Вид мяса	Содержание, %				Усвояемость человеком, %		Калорийность 1 кг мяса, ккал
	Белок	Жир	Минеральные вещества	Вода	Белок	Жир	
Телятина	18,88	4,41	1,33	72,93	94,97	91,61	1140
Говядина	18,38	21,40	0,97	58,71	94,99	95,00	2140

Химический состав мяса и его калорийность изменяются в довольно широких пределах в зависимости от породы, упитанности, возраста, подготовки животных к убою, продолжительности транспортировки до места убоя.

*Биологическая ценность* мяса обусловлена качеством белков и содержанием незаменимых аминокислот. Белковая часть мяса представлена двумя группами белков – мышечными (полноценными) и соединительнотканными (неполноценными), в основном коллагеном. Белковый качественный показатель выражается отношением содержания триптофана (полноценный белок) к оксипролину (неполноценный белок) и составляет у говядины 4,0–5,5.



Наиболее высокой биологической ценностью обладает мясо, содержащее в мышечной ткани 85 % полноценных белков и 15 % соединительнотканых неполноценных белков. В 100 г говядины 1-й категории содержится 7100–7200 мг незаменимых аминокислот.

Биологическая ценность жиров определяется содержанием в них полиненасыщенных жирных кислот – линолевой, линоленовой и арахидоновой. Линолевая и линоленовая кислоты не синтезируются в организме человека и являются незаменимыми. Их содержание в говядине незначительное.

Говядина является основным источником витаминов группы В, особенно высокое содержание в ней витамина В<sub>6</sub> (пиридоксина), который способствует образованию эритроцитов в костном мозгу и излечению злокачественного малокровия. Потери витаминов группы В при варке составляют 15–40 %, при жарке – 40–50 %, при тушении – 30–60 %. В говядине высокое содержание железа, которое усваивается организмом человека на 30 %, или в 1,5–3 раза лучше, чем из других продуктов питания.

*Пищевая ценность* мяса определяется совокупностью полезных свойств, которые удовлетворяют потребность организма человека в различных питательных веществах (белках, жирах, минеральных веществах, витаминах и др.), и обусловлена его химическим составом.

*Цвет мяса* зависит от содержания в нем мышечного белка миоглобина, количество которого в мышцах с возрастом животных, а также под влиянием выращивания и активной работы изменяется. Поэтому телятина имеет более светлый (бледно-розовый), а говядина взрослых животных – темно-красный цвет.

Вкус мяса обуславливают содержание безазотистых и азотистых экстрактивных веществ и их изменение в процессе тепловой обработки. Они являются стимуляторами желудочной секреции, возбуждающе действуют на нервную систему и повышают аппетит. Вкус, аромат и сочность в значительной степени зависят от мраморности мяса, возраста и индивидуальных особенностей животного. Мясная говядина имеет непревзойденный вкус и аромат благодаря наличию жировых прослоек, находящихся в мышцах и между мышечными волокнами, которые при тепловой обработке растапливаются и придают мясу особый вкус, аромат и нежность.

Нежность мяса – одно из важнейших свойств, определяющих пищевые достоинства говядины. Нежность мяса обусловлена количеством соединительной ткани, ее свойствами и распределением, содержанием жира в мышечных пучках и между мышцами. Жесткость мышц увеличивается по мере удаления от позвоночника.

Данный показатель зависит от пола животного, породы, возраста, части туши, условий созревания мяса, продолжительности и температуры хранения, методов технологической обработки.

### **3.2.3. Факторы, влияющие на мясную продуктивность и качество говядины**

#### ***1. Генетические.***

*Наследственность.* Мясная продуктивность крупного рогатого скота определяется наследственностью (генотипом). Для успешного ведения селекционно-племенной работы по совершенствованию мясных качеств животных необходимо располагать сведениями о наследуемости и изменчивости отдельных признаков. На практике приходится отбирать животных преимущественно по количественным показателям, к числу которых относят живую и убойную массу, убойный выход, среднесуточный прирост, содержание жира и белка в мясе и др.

На основании данных многочисленных исследований установлены коэффициенты наследуемости отдельных признаков, характеризующих мясную продуктивность крупного рогатого скота.

Более высокий коэффициент наследуемости отмечают по признакам, которые обусловлены породными особенностями животных (содержание и распределение жира в туше, нежность и мраморность мяса, площадь мышечного глазка поперечный разрез длиннейшей мышцы спины на уровне последнего ребра). По признакам, формирование которых в значительной степени зависит от условий кормления (живая масса, убойный выход, величина прироста, оплата корма и др.), коэффициент наследуемости колеблется в больших пределах. Повышенный коэффициент наследуемости указывает на лучшую устойчивость признака к воздействиям внешней среды.

Практическое значение коэффициента наследуемости заключается в том, что с его помощью можно более обоснованно прогнозировать эффективность отбора. Чем больше степень наследуемости признака, тем выше эффективность отбора. При низких показателях наследуемости снижается эффект селекции.

Высокие коэффициенты наследуемости характерны для таких признаков, как содержание и распределение жира в туше – 0,79–0,90, нежность и мраморность мяса – 0,61–0,70. В больших пределах колеблются коэффициенты наследуемости, обусловленные кормлением животных: затраты корма на прирост живой массы – 0,20–0,40, живая масса новорожденных телят – 0,10–0,50, выход туш – 0,22–0,71.

У крупного рогатого скота связь между признаками отмечается как по молочной, так и по мясной продуктивности. Например, масса телят при рождении зависит от породы и живой массы коров-матерей. Существует положительная корреляция между молочной продуктивностью коров мясных пород и живой массой телят в 3-месячном возрасте (0,69–0,75), между интенсивностью прироста молодняка после отъема и оплатой корма (0,51–0,69).

Наблюдается тесная корреляционная связь между предубойной живой массой и качеством туши (0,64), площадью мышечного глазка и сортностью мяса. Выявлена высокая положительная корреляция между морфологическим составом всей туши и отруба в области 9–11-го ребра.

*Породные особенности и тип телосложения.* Селекция мясного скота направлена на создание животных с длительным и интенсивным ростом, способных производить максимальное количество продукции при рациональном использовании протеина и энергии кормов.

При полноценном кормлении породные и конституциональные особенности животных существенно отражаются на показателях мясной продуктивности и качестве мяса, так как в значительной степени определяют характер роста и развития животных. Крупный рогатый скот специализированных мясных пород по сравнению с молочными и комбинированного направления продуктивности более скороспелый, раньше достигает большей живой массы и раньше готов к убою.

Благодаря лучшему развитию мышечной и жировой тканей относительная масса соединительной ткани и костей в туше крупного рогатого скота мясных пород меньше, чем в тушах животных молочного или комбинированного направления продуктивности (табл. 3.7).

Таблица 3.7. Качество туш и мяса мясных пород крупного рогатого скота, разводимых в Республике Беларусь

Признак	Порода скота			
	лимузин- ская	шаролез- ская	геррефордская	абердин- ангусская
Убойный выход, %	64,4	61,3	60,7	61,4
Выход туши, %	63,2	60,1	58,7	59,1
Коэффициент мясно- сти, баллов	5,8	5,2	4,6	4,8
Содержание мяса в туше, %	85,2	83,9	82,2	80,2
Белковый качествен- ный показатель, баллов	4,9	4,8	4,8	4,9

## **2. Физиологические.**

*Возраст.* Влияние возраста на мясную продуктивность крупного рогатого скота в основном обусловлено различной интенсивностью роста отдельных тканей и изменением химического состава тела в разные периоды. С возрастом изменяется и убойный выход, который в первые 6 мес характеризуется низкими показателями, затем увеличивается, а по мере старения животного снова снижается. У взрослых животных выше выход таких ценных отрубов, как филей, грудина, оковалок, кострец. В их тушах снижается относительное содержание костей. Указанные возрастные особенности формирования и изменения мясной продуктивности необходимо максимально использовать при организации интенсивного выращивания животных, чтобы получить крупные, отличные по качеству туши за максимально короткий период времени при наименьших затратах кормов. С другой стороны, эти особенности необходимо учитывать при определении оптимального возраста убоя.

С ростом животных содержание влаги в мясе уменьшается, жира – увеличивается. При значительном количестве жира в мясе содержание протеина может снижаться. Мясо старых и плохо упитанных животных намного хуже по качеству, оно грубоволокнистое и жесткое.

Чем моложе скот, тем больше отличается он от старого по качеству получаемой при откорме туши и по распределению в теле жира. Очень молодой скот не так склонен, как известно, к отложению в теле большого количества жира; с другой стороны, откорм еще растущих животных позволяет получить так называемое мраморное мясо, т. е. с прослойками жира между мышечных волокон и более светлого цвета, именно потому, что у растущих животных много жира откладывается в соединительной ткани между мышечными волокнами и мускулами и сравнительно мало в полости тела. Кроме такого более равномерного распределения пропитывающего мышцы жира, молодое мясо отличается еще сочностью, мелкозернистостью и ароматичностью.

У взрослых животных жир не распределяется равномерно между волокнами, как у молодняка, а откладывается преимущественно в полости тела, в брыжейке, сальнике, около почек; именно так распределяется жир, в особенности в том случае, если откармливаются животные, получавшие в раннем возрасте недостаточное питание и не успевшие развить достаточно соединительную ткань. Развитие этой ткани в тех или других частях тела находится в прямом отношении со способностью животного откладывать жир, так как он откладывается

именно в соединительнотканых клетках. Мясо от такого скота в общем неплохого качества, но несколько жестковато и грубоволокнисто.

Оптимальным возрастом реализации на мясо бычков мясных пород, а также помесного молодняка, полученных от скрещивания коров черно-пестрого скота с быками мясных пород, является 16–18 мес живой массой 450–550 кг.

*Пол животных.* Мясо получают от убоя крупного рогатого скота разных половозрастных групп: бычков, бычков-кастратов, сверхремонтных телок, выбракованных коров и быков-производителей.

Лучшее мясо получают от телок и бычков-кастратов. Мясо телок имеет тонковолокнистую структуру и хорошие вкусовые свойства. Кастрированные бычки (3–5 мес) отличаются высокими приростами живой массы. Кастрация в молодом возрасте способствует усиленному отложению жира в туше. Мясо таких бычков обладает хорошими вкусовыми свойствами и высокопитательно.

Хорошей мясной продуктивностью характеризуются и некастрированные бычки при выращивании их до 12–15-месячного возраста.

При интенсивном откорме их приросты на 8–15 % выше, чем бычков-кастратов. При убое от них получают менее жирную тушу с меньшим содержанием костей и большим содержанием мяса I сорта.

Мясо выбракованных коров, как правило, жесткое, с меньшим относительным содержанием воды и жира, чем в тушах молодых животных. При откорме старых коров жир откладывается на внутренних органах. При убое коров в возрасте до 5–6 лет получают достаточно нежное мясо.

Мясо быков-производителей грубоволокнистое и жесткое, со слабым отложением жира.

При убое в оптимальные сроки по основным показателям качества туш и мяса бычки уступают телкам. У бычков относительно лучше развиты менее ценные части туши – шейная и плечелопаточная, у кастратов и телок – поясничная и тазобедренная, относящиеся к высокосортовым частям туши. Коэффициент мясности (соотношение мякоти и костей) у телок на 13–15 % выше, чем у бычков.

*Упитанность.* Под упитанностью понимают степень развития жировой и мышечной ткани. Упитанность определяют при внешнем осмотре и путем прощупывания накоплений жира в подкожной клетчатке на определенных частях тела животного.

С повышением упитанности накопление жира в разных частях тела происходит неравномерно. В первую очередь жир откладывается на задней, а затем на средней и передней частях тела животного. Поэтому

для определения упитанности у животных прощупывают отложения жира на седалищных буграх и у корня хвоста, на маклоках, пояснице, середине последних ребер, в области паха и щупа, грудинки, на лопатке, плечелопаточном суставе и шее.

*Здоровье животных.* Болезни молодняка, особенно желудочно-кишечные и респираторные, снижают прирост живой массы не только в период заболеваний, но и после них, что в дальнейшем отрицательно влияет на мясную продуктивность. Состояние здоровья на 25 % обуславливает продуктивность молодняка.

### **3. Технологические.**

*Кормление.* Кормление – один из решающих факторов, влияющих на мясные качества скота. Уровень и тип кормления определяют живую массу, продолжительность выращивания и откорма, величину и состав прироста, затраты кормов на 1 кг прироста.

Интенсивное кормление во все периоды роста позволяет вырастить и откормить животных до более высокой живой массы при меньших затратах кормов. При интенсивном кормлении повышаются убойные качества и качество мяса, так как в тушах таких животных мышцы хорошо развиты, в них достаточно жира, мясо характеризуется высоким содержанием сухих веществ и жира.

При недостаточном кормлении снижается интенсивность роста животных, удлиняются сроки откорма, увеличиваются затраты кормов, труда и сроки заполнения помещений. Туши таких животных более низкого качества, в них больше костей и соединительной ткани, доля менее ценных отрубов.

При концентратном типе кормления формируются скороспелые животные. В их теле откладывается больше жира, и они раньше готовы к убою. Однако с экономической и физиологической точек зрения рациональнее оптимальное сочетание концентрированных, грубых и сочных кормов в рационе. Используя рационы с преобладанием грубых и сочных кормов, выращивают животных с высокой живой массой и хорошими мясными качествами.

Для бычков, разводимых в республике мясных пород крупного рогатого скота, оптимальным уровнем кормления является уровень, обеспечивающий среднесуточный прирост в период выращивания 800–900 г, в период дорастивания – 900–1000 г, в период откорма – 1000–1300 г.

*Условия содержания.* Молодой организм отрицательно реагирует на ухудшение условий содержания. В результате снижаются аппетит, прирост живой массы, повышаются затраты кормов на единицу про-

дукции. Из всех способов содержания привязное содержание крупного рогатого скота обеспечивает более экономное и эффективное использование кормов, но оно связано с большими затратами по уходу за животными.

В мясном скотоводстве применяется в основном групповое беспривязное содержание животных группами 50–100 гол. в помещениях облегченного типа с кормлением животных на выгульных площадках.

При беспривязном содержании на рост и мясную продуктивность определенное влияние оказывают размер групп и плотность размещения животных. При содержании большими группами животные ведут себя беспокойно, меньше отдыхают, чаще подвергаются травматическим повреждениям, возрастает расход энергии, снижается прирост живой массы.

Необходимо учитывать также выравненность животных в группах. При большой плотности и недостаточном фронте кормления мелкие и малоактивные животные поедают корма в последнюю очередь и худшего качества.

Нежелательны перегруппировки скота, так как в группе возникают новые и часто довольно сильные ранговые различия, что приводит к снижению продуктивности животных на 11–14 %.

*Кастрация.* Мясная продуктивность, как было указано выше, зависит от пола животных. При одинаковых условиях выращивания бычки по сравнению с телочками имеют более высокую энергию роста, однако у них грубоволокнистая структура мяса и более высокий выход костей в туше, что обусловлено гормональной деятельностью желез внутренней секреции. Повышенную интенсивность роста у бычков обуславливает группа андрогенных гормонов, особенно тестостерон, который имеет анаболическое действие и способствует синтезу протеина и росту мышечной ткани.

Установлено, что половые различия в уровне жиरोобразования в теле крупного рогатого скота зависят как от вида гормонов, так и от их баланса. Так, бычки абердин-ангусской, герефордской, шортгорнской пород значительно превосходят телок по содержанию гормонов в плазме крови. При оптимальных условиях содержания и кормления жиरोобразование наиболее интенсивно происходит у кастрированных самок, средний уровень его отмечается у некастрированных телочек и кастрированных бычков и минимальное жирообразование у некастрированных бычков.

В некоторых странах мира (Дания, Германия, Италия) ставят на откорм некастрированных бычков, которые в силу своих биологических

особенностей по продуктивности и качеству говядины отличаются от бычков-кастратов и телочек. Вместе с тем в некоторых странах (Англия, Австралия, Новая Зеландия) выращивают преимущественно кастратов, бычков при этом кастрируют в возрасте 2–3 мес, так как считают, что говядина от некастрированных животных не полностью поддается биохимическому дозреванию: она более грубая, имеет низкие вкусовые качества, не выдерживает длительного хранения, что особенно важно при длительной транспортировке на экспорт.

Некастрированные бычки при интенсивном выращивании растут быстрее, чем кастраты, и в 15–18-месячном возрасте превосходят их по живой массе на 10–12 %, а телочек на 15–20 %. В то же время телочки и кастраты вдвое превосходят бычков по уровню накопления жира в туше, особенно выделяются содержанием внутримышечного жира (в 1,5–2,3 раза), хотя и уступают по интенсивности роста некастрированным бычкам.

#### **4. ПЛЕМЕННАЯ РАБОТА В МЯСНОМ СКОТОВОДСТВЕ**

##### **4.1. Основные селекционные признаки отбора коров и бычков мясного направления продуктивности**

Основными селекционными признаками отбора животных для получения молодняка являются воспроизводительная способность, живая масса новорожденных телят и связанная с ней легкость отелов, молочность коров, сохранность телят, живая масса молодняка при отъеме (табл. 4.1); для откорма – живая масса в 15–18-месячном возрасте, убойные качества, затраты корма на единицу продукции, масса туши, толщина подкожного жира и мышечных волокон, мраморность мяса.

Таблица 4.1. Селекционные признаки в мясном скотоводстве

Производственные секторы	Признаки
Выращивание	Эффективность оплодотворения, живая масса телят при отъеме
Доращивание и откорм	Среднесуточный прирост, затраты корма, масса туши
Мясокомбинат	Сорт туши, масса и выход отрубов
Розничная торговля	Сорт туши и выход отрубов, привлекательность продукта и срок его хранения
Потребители	Соотношение мяса и жира, мяса и костей, нежность, вкус и сочность продукта



Пределными являются те признаки, которые выявляются в зависимости от границ действия наследственных факторов и внешней среды. Они характеризуются дискретной изменчивостью. К граничным признакам относятся устойчивость к болезням (здесь можно выделить только два фенотипических класса – больные и здоровые), мертворождаемость, бесплодность, у малоплодных животных – рождение двоен (два класса – двойня, один).

#### 4.1.1. Признаки отбора мясных коров

Поскольку основной продукцией мясной коровы является теленок, отбор телок следует вести по таким важным признакам, как хорошая приспособленность к экстремальным условиям (неприхотливость), способность использовать собственные жировые отложения, молочность, эффективность воспроизводства, в том числе легкость отелов, тип телосложения, живая масса, срок хозяйственного использования, долголетие.

*Приспособленность к экстремальным условиям (неприхотливость)* выражается в особенностях изменения живой массы и состояния упитанности, соотношении в туше жировой и мышечной тканей, материнских качествах (рождение и выращивание потомков до отъема).

*Способность использовать собственные жировые отложения* (и быстро их восстанавливать) без снижения при этом эффективности оплодотворения и состояния здоровья имеет первоочередное значение.

*Молочность* коровы определяют по живой массе потомков в 210-дневном возрасте, которая коррелирует с фактической молочной производительностью матери и используется как критерий при отборе ремонтного поголовья.

*Эффективность воспроизводства* зависит от таких факторов, как оплодотворяющая способность коров и спермы быков, легкость отелов, сохранность потомков и их живая масса при отъеме.

*Живая масса новорожденных* телят является эффективным критерием течения отелов, так как с ними генетически тесно связана (коэффициент корреляции равен 0,90–0,98). Возможны два пути уменьшения случаев тяжелых отелов: уменьшение живой массы телят при рождении и увеличение тазового отверстия у коров. Однако селекция с целью увеличения тазового отверстия и снижения живой массы новорожденных телят является проблематичной. По данным исследований, с увеличением массы коровы на 1 % размер тазового отверстия увеличивается на 0,099 %, а масса новорожденного теленка – на 0,292 %.

Увеличение массы новорожденных телят на 1 кг повышает массу животных в 15 мес на 3,22–3,66 кг. Наличие таких связей обуславливает коррелированный эффект селекции: если уменьшится количество тяжелых отелов, то одновременно снизится живая масса телят при рождении, что приведет к снижению интенсивности роста. Селекция на тип телосложения новорожденного влияет на легкость отелов, эффективна и не снижает среднесуточных приростов молодняка.

*Тип телосложения.* Несмотря на важность проблемы, не найдено единого и достаточно обоснованного подхода к классификациям типа телосложения. Так, у абердин-ангусской и герефордской пород выделяют животных высокорослого, среднего и компактного типов; в украинской мясной – большого, промежуточного и мелкого типов.

Тип животных определяют на основе субъективной глазомерной оценки по особенностям экстерьера и общего телосложения.

Предпочтительны животные мясного скота достаточно высокорослые, длинные, омускуленные. От крупных животных получают больше мяса и молока. Живая масса крупных коров мясных пород на 8,7–10,8 % выше, чем мелких. Продолжительность жизни коров компактного типа на 12,7 % меньше, чем больших по размеру сверстниц. Молочность больших коров на 14,6–15,0 % больше, чем коров укрупненного типа. Коровы крупного типа имеют на 12,2 % лучшую воспроизводительную способность, чем мелкого и компактного.

Коровы крупнорослого типа превосходят ровесниц укрупненного типа по предубойной живой массе на 27,0 % и выходу туш на 0,5 %.

Ровесницам укрупненного типа присущи большие накопления внутреннего жира и осаливание туш. В мясе коров крупнорослого типа, в отличие от укрупненного, большее содержание белка и меньшее жира (1:1,07 против 1:0,72).

*Живая масса коров.* Мясные коровы с очень большой живой массой не являются самыми продуктивными по плодовитости и молочности. Не совсем выгодны они и с экономической точки зрения. Продукция как мелких, так и больших коров одинакова: от них получают за год не более как по одному теленку. Коровы мясных пород с оптимальной живой массой обладают высокой воспроизводительной способностью и молочностью. С увеличением или снижением живой массы относительно оптимальной воспроизводительная способность и молочность коров уменьшаются. Следовательно, селекция мясных коров по живой массе только в определенной мере повышает их продуктивность. Подбором по массе, не всегда связанным с увеличением

молочности и воспроизводительной способности, закрепляется экономически менее целесообразный для мясного скотоводства тип коров.

С экономической точки зрения лучше стремиться к повышению молочности коров без одновременного увеличения их живой массы. К тому же для получения коров с большой живой массой нужна большая площадь выпаса (на 7–10 %). Потребление корма выше в среднем на 10 %. За счет большого расходования кормов, а также амортизации помещений при всех одинаковых условиях себестоимость прироста потомков выше от коров с большой живой массой, чем от меньших по живой массе, у которых чаще бывают тяжелые отелы. Следовательно, коровы разных мясных пород имеют неодинаковую оптимальную живую массу. Однако следует помнить, что коровы с оптимальной живой массой более продуктивны по сравнению с животными, которые имеют меньшую или большую живую массу. Они вскармливают более тяжелых телят и имеют более высокую воспроизводительную способность.

Таким образом, живую массу мясных коров нельзя считать одним из главных признаков. При оценке и подборе она может быть лишь вспомогательным признаком, по которому контролируют уровень развития животных.

*Срок хозяйственного использования коров.* Продолжительность продуктивной жизни коров (в месяцах) – это период от первого до последнего отела. Общая продолжительность жизни (в месяцах) – это период от рождения до убоя. Первый признак имеет значительный экономический интерес. В период до отела животное растет и развивается, затем дает приплод. Каждая недолговечная корова (1–3 отела) в среднем за жизнь рождает 0,5 теленка, а та, у которой бывает 12–13 отелов, – около 0,8 теленка. На первый взгляд, для рентабельного использования коровы нужно, чтобы продуктивный период жизни ее продолжался как можно дольше, так как за это время от нее получают продукцию, стоимость которой покрывает расходы на ее выращивание и содержание. В случае ранней выбраковки мясных коров меньше окупаются затраты на их выращивание, а следовательно, повышается себестоимость продукции. При длительном использовании коровы получают большой прирост потомков в подсосный период и в среднем за год и за всю жизнь.

Важное значение имеет интенсивное использование высокоценных в племенном отношении коров, оцененных по качеству дочерей. Необходимо отметить эффективность пожизненного производства продукции на одну корову. Отбор по пожизненной производительности нуж-

но осуществлять как можно точнее, внося коррективы на факторы среды. Определенную роль играет этот показатель и в селекции животных по признакам с низкой повторяемостью. Стойкая высокая производительность коров на протяжении многих лет является хорошим признаком того, что их потомков надо оставить для ремонта маточного поголовья. Регистрация данных производительности на протяжении жизни является полезной в селекции, направленной на повышение жизнеспособности, крепости конституции и долговечности животных.

Однако следует отметить, что среди телят, рожденных старыми коровами, наблюдается повышенный ущерб (гибель по разным причинам) и ранняя выбраковка, свидетельствующая о большей восприимчивости их к заболеваниям. Коровы старшего возраста дают более скороспелое потомство: после 12-го отела и старше они имеют бычков с наименьшими (897 г) среднесуточными приростами живой массы в возрасте 8–15 мес, хотя в период подсоса у этих потомков они были выше (913 г).

#### **4.1.2. Признаки отбора племенных быков**

При отборе племенных быков мясных пород учитывают следующие признаки: продуктивность, конституцию и экстерьер, воспроизводительную способность, живую массу, генотип, массу и тип строения тела полученных от них телят, количество отелов покрытых коров без предоставления родовспоможения, относительные показатели скорректированной живой массы потомков в 210-дневном и 12-месячном возрасте.

*Живая масса новорожденных бычков.* От нее зависит скорость их дальнейшего роста. Новорожденные особи с большей живой массой в 15-месячном возрасте по живой массе на 10,7 % превосходят мелких животных. Между живой массой новорожденных телят и телят в возрасте 15 мес существует положительная корреляция ( $r = +0,58$ ). С увеличением живой массы новорожденных телят мясных пород на 1 кг увеличивается количество тяжелых родов на 1,63 %, мертворожденность и отход телят.

*Тип телосложения.* На прирост животных компактного типа с возрастом нужно кормовых единиц больше, чем для крупнорослых и средних. Крупнорослые животные используют меньше питательных веществ кормов на образование жировой ткани. Бычки с большей шириной туловища, меньшей длиной его и высотой меньше потребляют корма, больше увеличивают массу, которая у них постепенно растёт

при откорме. Крупные животные потребляют больше грубых кормов и лучше переваривают протеин, который используется для синтеза белка мышечной ткани в зимний период. У таких животных выше живая масса, но меньше содержание жира в туше.

Крупноплодные бычки мясных пород в возрасте 5 лет на 26,9 % превосходят по живой массе аналогов мелкого типа, а комбинированного – на 16,7 %. Быки разного типа телосложения по-разному влияют на потомков как при чистопородном разведении, так и при скрещивании. Коровы, происходящие от быков крупного типа, в возрасте 3 лет превосходят аналогов от быков мелкого типа по живой массе, высоте в холке, косой длине туловища, обхвату груди. При чистопородном разведении абердин-ангусской породы от крупных производителей получают приплод, который превосходит ровесников, полученных от мелких быков, по предубойной живой массе на 11,5 %, массе туши на 12,4 %. Однако потомки от быков мелкого типа имеют больший выход внутреннего жира.

Быки-производители разных типов по-разному передают потомкам мясные качества при скрещивании. В тушах помесей от быков шаролезской породы крупного типа с симментальскими коровами содержание мякоти больше на 2,1 %. Производители влияют и на телосложение потомства, что нужно учитывать при создании желаемых типов животных. Помеси от производителей мелкого типа в возрасте 15 мес превосходят ровесников от крупных быков по глубине и ширине груди соответственно на 3,5 и 5 %, но уступают им по высоте в холке, косой длине туловища и полуобхвату зада соответственно на 4,0, 7,9 и 8,6 %.

При использовании высокорослых канадских быков герефордской породы живая масса коров, происходящих от них, выше на 5,6 %, прирост молодняка – на 12,4 %, живая масса бычков в возрасте 15 мес – на 9 %, выход туши и убойный выход – соответственно на 3,8 и 2,9 %.

Следовательно, предпочтение следует отдавать производителям крупного типа с глубоким и длинным туловищем, хорошо выраженными мясными формами.

#### **4.2. Наследование, повторяемость и взаимосвязь признаков**

По ряду признаков продуктивности мясных животных, кроме воспроизводительной способности, коэффициенты наследуемости настолько значимы, что это позволяет по основным индивидуальным показателям животных безошибочно делать вывод об их племенной ценности. Признаки воспроизводительной способности имеют низкую

наследуемость (табл. 4.2), и на них значительно влияет эффект гетерозиса.

Таблица 4.2. Коэффициенты наследуемости ( $h^2$ ) признаков животных мясных пород

Признак	$h^2$
Живая масса	0,072–0,652
Оценка экстерьера	0,130–0,292
Молочность (живая масса потомка при отъеме)	0,30–0,51
Среднесуточный прирост живой массы потомков до отъема	0,26–0,47
Межотельный период	0,056
Пожизненный показатель воспроизводительной способности	0,045
Характер отелов	0,03–0,15
Смертность телят	0,05
Сервис-период	0,082–0,189
Продолжительность стельности	0,014–0,31
Коэффициент воспроизводительной способности	0,076
Плодовитость	0,0–0,18
Оплодотворяемость от первого осеменения	0,01–0,1
Многоплодие	0,01–0,25

Коэффициент наследуемости продолжительности стельности мясного скота составляет 0,014–0,31, плодовитости – 0,0–0,18, оплодотворяемости от первого осеменения – 0,01–0,1, сервис-периода – 0,082–0,189, межотельного периода – 0,056, пожизненного показателя воспроизводительной способности – 0,045, коэффициента воспроизводительной способности – 0,076. Это свидетельствует о том, что между генотипом и фенотипом корреляция низкая, и если для племенных целей использовать преобладающих по этому признаку особей, то потомки не будут иметь таких значительных преимуществ, как по признаку высокой наследуемости.

Низкие коэффициенты наследуемости признаков воспроизводительной способности объясняются незначительным генотипическим разнообразием животных, что обусловлено действием естественного отбора, который игнорировал приближающихся к стандарту особей, и влиянием стрессовых физиологических факторов (например, состояние в послеродовой период), высоким уровнем продуктивности, а также селекцией, которая исправляет проявление снижения признаков.

Многоплодие у коров является также наследственной особенностью. Если корова родила двойню, то вероятность повторного рождения ее в 3–4 раза выше, чем в среднем по популяции. Дочери многоплодных коров также могут иметь двойни среди своих потомков. Уровень рождения двоен у дочерей, полученных от быков низкого уровня рождения близнецов, составляет 11,7 %, от производителей высокого уровня – 23,3 %.

Из-за низко наследуемого многоплодия надо обращать внимание на быков, дочери которых характеризуются повышенным уровнем многоплодия. Этот признак передается потомкам не только через коров, но и через быков. При использовании телок из двоен от отцов, имевших большой или средний процент отелов двоен, количество двоен увеличивается в 1,3–1,8 раза.

Самым эффективным методом получения многоплодия является спаривание коров, у которых был один или несколько отелов двойнями, с быками, дочери которых отличаются высоким процентом рождения двоен. Интенсивность селекции по количеству отелов двойнями может увеличиться максимум на 2 % в расчете на поколение, а у большинства пород в зависимости от количества отелов с двойнями за 10 лет можно создать линию, в которой 10 % телят станут двойнями.

В развитии признаков воспроизводительной способности паратипическая вариация значительно выше, чем генотипическая. Следовательно, эффективно улучшать эти признаки можно под влиянием паратипических факторов, преимущественно за счет улучшения условий кормления, ухода и содержания. Поскольку массовая селекция на повышение признаков воспроизводительной способности мясных коров связана с сугубо генетическими трудностями, а сложные методы отбора, основанные на оценке генотипа животных, не могут резко изменить их генотипическую устойчивость в желаемом направлении, улучшить эти показатели (кроме улучшения условий кормления и содержания) можно преимущественно путем выбраковки оставшихся яловыми коров и отбора телок и коров от маток, которые ежегодно дают здоровых телят.

Продолжительность производительного использования коров в значительной степени (на 35–39 %) обусловлена влиянием генетических факторов, что дает возможность проводить отбор по этому признаку и выделять высокопродуктивные семьи коров-долгожителей.

Коэффициент наследуемости молочности коров (по живой массе молодняка при отъеме) составляет 0,30–0,51, среднесуточного прироста потомков в подсосный период – 0,26–0,47.

Это пример специфического влияния материнского организма через количество молока, потребленного теленком в подсосный период, который в некоторой степени нивелирует снижение уровней прироста живой массы в период до отъема. Высокое и среднее (0,52–0,94) значения коэффициента наследуемости характерны для живой массы быков в возрасте 15 мес, прироста их на откорме (0,39–0,97), убойного выхода (0,35–0,71) (табл. 4.3) Такое наследование этих признаков открывает возможность для эффективной селекции, поскольку чем выше коэффициент наследуемости, тем больше его фенотипическое выражение, обусловленное генотипом.

Таблица 4.3. Коэффициенты наследуемости ( $h^2$ ) признаков мясных быков

Признак	$h^2$
Тип телосложения	0,11–0,65
Объем эякулята	0,31–0,52
Концентрация сперматозоидов	0,29–0,72
Подвижность сперматозоидов	0,35–0,52
Живая масса в возрасте 15 мес	0,64–0,94
Среднесуточный прирост на откорме	0,39–0,97
Убойный выход	0,35–0,71
Прижизненная оценка мясных форм	0,40–0,60

Коэффициент наследуемости объема эякулята составляет 0,31–0,52, концентрации сперматозоидов – 0,29–0,72, а подвижности сперматозоидов – 0,35–0,52, что также открывает возможности для селекции быков по этим признакам воспроизводительной способности.

Повторяемость признаков у мясных коров, например молочности (живой массы потомков в возрасте 6 и 8 мес), достаточно высокая. Коэффициент корреляции между молочностью коров в первый и последующие отелы и живой массой потомков в возрасте 8 мес составляет в среднем 0,47–0,74, в 6 мес – 0,56–0,63.

Коэффициенты воспроизводительной способности и продолжительности сервис-периода имеют достаточно высокую повторяемость. В среднем она составляет соответственно 0,65–0,99 и 0,45–0,72. Высокая стабильность их дает возможность надежно вести отбор самок по величине этих показателей.

Коэффициент повторяемости показателей спермопродукции быков (объем эякулята, подвижность и концентрация сперматозоидов) составляет 0,6–0,99.

В мясном скотоводстве селекция ведется по нескольким признакам, поэтому определяют характер фенотипической корреляции между ни-



ми. Определенное внимание уделяют фенотипической корреляции между признаками мясной продуктивности (табл. 4.4).

Таблица 4.4. Корреляция между показателями продуктивности у мясных бычков

Признаки	Коэффициенты корреляции
Среднесуточный прирост в возрасте 8–15 мес – затраты корма на прирост живой массы	-0,6...-0,9
Живая масса в возрасте 15 мес – среднесуточный прирост в возрасте 8–15 мес	0,5–0,8
Среднесуточный прирост в возрасте 8–15 мес – мясные формы в возрасте 15 мес	0,5–0,7
Живая масса бычков – убойный выход	0,19
Живая масса в возрасте 15 мес – масса туши	0,85
Объем эякулята – концентрация сперматозоидов	0,19
Объем эякулята – подвижность сперматозоидов	0,15
Концентрация сперматозоидов – подвижность сперматозоидов	0,19
Среднесуточный прирост в возрасте 8–15 мес – объем эякулята	-0,05

Отрицательная зависимость (-0,6...-0,9) существует между среднесуточным приростом живой массы бычков за время испытания от 8 до 15 мес и расходом на него корма в этот период. То есть селекция только по интенсивности роста одновременно способствует совершенствованию животных по оплате корма приростом. Это очень важно, так как подбирать животных по скорости роста намного лучше, чем по эффективности использования корма, из-за большой трудоемкости определения его потребления каждым животным в период испытания. Положительная корреляция (0,5–0,8) отмечается между живой массой бычков в 15-месячном возрасте и среднесуточным приростом их в период с 8 до 15 мес.

Наибольший интерес представляет корреляция среднесуточного прироста бычков в период испытания до 15 мес с признаками дочерей, которые можно учитывать при отборе бычков и таким образом повысить его надежность (табл. 4.5).

Среднесуточный прирост бычков на испытании без учета типа строения тела отрицательно коррелирует с возрастом первого осеменения (-0,33), с длительностью сервис-периода их дочерей после первого отела (-0,53) и количеством остальных отелов в течение жиз-

ни (-0,274). Таким образом, для улучшения воспроизводительной способности и молочности маточного поголовья следует подбирать бычков со средними приростами живой массы во время их оценки.

Таблица 4.5. **Корреляция между среднесуточным приростом бычков украинской мясной породы и показателями их дочерей**

Признак	Коэффициент корреляции
Возраст первого осеменения	-0,33
Индекс осеменения (количество осеменений на одно оплодотворение)	0,163
Возраст первого отела	0,199
Сервис-период после первого отела	-0,53
Молочность после отела	0,138
Пожизненное количество отелов	-0,274
Средняя пожизненная молочность	-0,138
Пожизненный коэффициент воспроизводительной способности	0,108

Достаточно высокими являются коэффициенты корреляции между живой массой бычков в возрасте 12–18 мес и косой длиной их туловища ( $r = 0,51-0,68$ ), высотой в холке ( $r = 0,67-0,77$ ), высотой в крестце ( $r = 0,66-0,72$ ); между среднесуточным приростом в период от 8 до 18 мес и косой длиной туловища ( $r = 0,50$ ), высотой в холке ( $r = 0,58$ ). Таким образом, живая масса и среднесуточный прирост животных мясных пород наиболее тесно коррелируют с такими промерами, которые свидетельствуют об их крупности и высокорослости (высота в холке и крестце, косая длина туловища). Следовательно, эти промеры статей могут быть использованы для прогнозирования живой массы бычков мясных пород. Из-за субъективности оценки выраженности мясных форм при отборе бычков не следует уделять важное значение этому показателю, а гораздо большее внимание нужно обращать на промеры высоты в холке и крестце и косую длину туловища (палкой).

Существует также взаимосвязь между интенсивностью роста, оплатой корма, типом телосложения быка-производителя и его сыновей (табл. 4.6).

У мясного скота тесная связь прироста потомков с интенсивностью роста отцов выявляется после отъема телят, так как в подсосный период их рост в значительной мере определяется молочностью матери. Это позволяет по данным о собственной продуктивности молодых бычков сделать вывод об их племенной ценности. Отобранные по этому показателю бычки могут дать потомков с высокими приростами живой массы.

Таблица 4.6. **Корреляция между показателями продуктивности быков-производителей и их сыновей**

Признак	Коэффициенты корреляции
Прирост живой массы от рождения до 15 мес	0,94–0,95
Живая масса в 15 мес	0,32–0,90
Среднесуточный прирост в возрасте 8–15 мес	0,5–0,9
Оплата корма	0,3–0,4
Тип телосложения	0,3–0,4

Масса взрослой коровы имеет тесную взаимосвязь (0,47–0,59) с высотой в крестце (табл. 4.7).

Таблица 4.7. **Коэффициенты корреляции между показателями у мясных коров**

Признаки	Коэффициенты корреляции
Высота в крестце – живая масса	0,47–0,59
Живая масса – молочность	0,05
Молочность – живая масса потомков в возрасте 3 мес	0,66–0,86
Молочность – живая масса потомков в возрасте 8 мес	0,28–0,47
Молочность – воспроизводительная способность	0,10–0,12

Коэффициент корреляции между живой массой и молочностью коров незначителен (0,05). Поэтому намного перспективнее селекционная работа, направленная на повышение молочности коров. Между молочностью мясных коров и живой массой их потомков на подсосе в 8-месячном возрасте существует положительная корреляционная связь (0,28–0,47).

#### **4.3. Особенности ведения племенной работы в хозяйствах различных категорий**

По результатам комплексной оценки коров в племенных хозяйствах определяют направление дальнейшего их использования и выделяют следующие группы: племенное ядро (лучшая часть стада) – 50–60 % от общего поголовья коров; селекционная группа (входит в племенное ядро) – 18–20 % от общего маточного поголовья; производственная – коровы, не включенные в племенное ядро. Для ремонта стада используют молодняк: бычков – от коров селекционной группы; телок – от коров племенного ядра. По результатам оценки определяют

животных, предназначенных для ремонта стада, племенной реализации, откорма и реализации на мясо.

На племенных заводах и в племенных репродукторах постоянному тестированию по факторам групп крови подлежат быки, маточное поголовье и племенной молодняк в возрасте 6–8 мес.

Ведущая роль в усовершенствовании мясных пород принадлежит племенным заводам. Именно на них применяют методы поэтапного подбора и отбора животных, выращивают племенной молодняк для реализации, закладывают заводские типы, линии и влияют на формирование генеалогической структуры породы в целом, накапливают сперму родоначальников и продолжателей линий.

Для обеспечения развития генеалогической структуры пород лучших по полученным оценкам производителей оставляют на племязаводах или передают предприятиям для взятия спермы (сперма используется в племрепродукторах, дочерних хозяйствах и для промышленного скрещивания). Остальных быков реализуют в товарные хозяйства для естественного спаривания. С учетом формирования генеалогической структуры породы преимущество при отборе телят для оценки отдают потомкам быков, которые являются продолжателями производственных заводских линий.

В племенном стаде предпочтительно вести работу в каждой линии с двумя-тремя ветвями. Работу по выведению следует проводить поэтапно. На первом этапе выделяют родоначальников в процессе оценки группы быков, получают препотентных улучшателей желаемого типа.

На втором этапе происходит разветвление линий путем интенсивного размножения потомков (бычков) родоначальников. Оно состоит в том, что одновременно с родоначальниками испытывают и их сыновей. От полученных продолжателей линий-улучшателей формируют самостоятельные ветви. На этом этапе получают и лучших внуков родоначальников. Отбор лучших продолжателей линий и ветвей родоначальников сочетают с интенсивным размножением маточного поголовья.

На третьем этапе проводят типизацию линий. Для этого разрабатывают стандарты отбора и перспективный тип на основе признаков лучших полновозрастных потомков.

На четвертом этапе для сохранения ценных свойств родоначальника, укрепления линий и консолидации генотипа применяют внутрилинейное разведение с использованием умеренных степеней инбридинга (III–III, III–IV, IV–IV) на родоначальников линий и лучших продолжателей линий с целью поддержания генетической схожести линий по ценным признакам.

На пятом этапе для обогащения линий и расширения влияния их основных селекционно-генетических параметров применяют кроссы с учетом ранее выявленных лучших вариантов их сочетания. При применении кроссов объединенных линий закрепляют полученные комбинации отбором и инбридингом на двух и более родоначальниках. Используют кроссы линий, которые хорошо сочетаются и обеспечивают внутривидовой гетерозис и получение гетерозисного потомства с высокой мясной продуктивностью, воспроизводительной способностью и молочностью.

Консолидацию желаемого типа на основе линейного разведения завершают формированием структуры породы, доведением поголовья животных, отвечающих требованиям целевого стандарта, до минимального количества (1500 коров и 50 быков-производителей), которая нужна для признания селекционного достижения.

Особенностью племенной работы в товарных хозяйствах является получение кроссов наиболее высокопроизводительных линий с целью предотвращения инбридинга в дальнейшем разведении. В товарном мясном скотоводстве основным методом племенной работы является групповой или линейно-групповой подбор, когда к маточному поголовью подбирают быка или группу быков, сходных по происхождению и подобных по типу. Чтобы предотвратить близкое спаривание, через 2–2,5 года надо менять быков данной линии. Линии меняют, чтобы быки первой линии использовались во второй раз в этих же стадах не раньше чем через 12–15 лет.

Подбор нужно начинать с заказа на быка. Составляя план использования быков, за основу берут улучшающий тип отбора. Для его осуществления проводят дифференциацию маточного поголовья на группы полусестер по отцу. Деление этих групп на маленькие подгруппы, тем более ведение индивидуального подбора для каждого животного без учета его групповой принадлежности нецелесообразно. Большое количество родственных животных, полученных целенаправленным отбором, облегчает ведение селекционной работы, а раздробленность групп – тормозит.

Исключение из этого правила составляют выдающиеся коровы-рекордистки, отобранные для заказных спариваний. Этих маток целенаправленно спаривают каждый раз с новым быком, чтобы в дальнейшем с помощью инбридинга сохранить в потомках ценные наследственные качества уникальных родителей и способствовать тому, чтобы их наследственность вытеснила наследственность тех быков, с которыми они спаривались.

При составлении плана линейно-группового подбора в товарных стадах не учитывают происхождение каждой коровы, потому что за одним быком закрепляют большую группу маток. При таком подходе нужно учитывать происхождение маточного поголовья по предкам с обеих сторон родословной (материнской и отцовской).

Для этого учитывают родственные связи между быками, которые оставили потомство в стаде, так как они являются общими предками для большинства маток и встречаются в их родословных в различных комбинациях.

При составлении планов линейно-группового подбора проводят анализ происхождения быков и их использования. Для этого собирают данные обо всех быках, которых использовали. В процессе анализа родословных быков и определения родственных связей между ними устанавливают родственные связи между всеми быками, которых использовали ранее и используют в настоящее время.

Во время анализа родословных и определения родственных связей между животными, которые подлежат спариванию, по данным генеалогии стада составляют схему-определитель родственных связей между животными. Она значительно облегчает труд селекционеров, позволяет быстро и безошибочно составлять характеристику животного. Для этого быков группируют по линиям и по каждой линии составляют диагональную родословную. Анализируют родословные, выбирают клички всех животных, которые встречаются во многих линиях, т. е. которые являются общими предками. К таким предкам относят животных, которые находятся в ближайших рядах родословной быков. В процессе анализа родословной и отбора общих предков следует ограничиться четырьмя рядами родословной, что позволяет учитывать инбридинг в степени V–IV и ближе.

Впоследствии определяют групповые требования к отбору, на основе которых и составляют заказ на быка. При определении генеалогического заказа на быка предков стада желательно делить на три категории:

- 1) сохранение которых является желанным;
- 2) отношение к наследственности которых нейтральное;
- 3) наследственность которых нужно поглотить.

В одних случаях цель подбора – поглощение в потомках недостатков, присущих матерям, в других – поглощение недочетов быка, а также сохранение и усиление преимуществ матери и отца. Непосредственное закрепление, корректировку подбора следует проводить ежегодно по мере поступления новых данных о продуктивности дочерей тех или иных производителей.

## **5. ПОРОДЫ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА МЯСНОГО НАПРАВЛЕНИЯ ПРОДУКТИВНОСТИ**

По хозяйственно-биологическим особенностям и месту выведения используемые в нашей республике породы условно разделяют на две группы: английские и французские.

Животные специализированных мясных пород английского происхождения скороспелы, характеризуются хорошей приспособленностью к пастбищному содержанию и эффективному использованию пастбищ, пригодностью для интенсивного откорма, способностью давать полновесные туши при убое в возрасте 14–15 мес, сочетают высокую энергию роста со склонностью к ожирению в молодом (15–16 мес) возрасте. От других пород, созданных на европейском континенте, в частности французского происхождения, они отличаются меньшими приростами живой массы в зрелом возрасте, содержанием мяса в туше, но в то же время долголетием и более продолжительной сохранностью воспроизводительной функции, повышенной способностью к наживке, плодовитостью и легкостью отелов. Кроме этого они дают мраморное мясо, которое благодаря своей нежности и сочности имеет превосходные вкусовые качества.

### **5.1. Герефордская порода**

Герефордская порода выведена во второй половине XVIII в. на юго-западе Англии в графстве Герефорд, от которого и получила свое название. Исходным для создания этой породы являлся местный позднеспелый скот рабочего типа, совершенствование которого первоначально шло в рабоче-молочно-мясном направлении. Порода создавалась путем широкого применения близкородственного разведения, отбора и подбора животных по мясным качествам и скороспелости в хороших условиях кормления.

Формирование герефордской породы происходило в условиях продолжительного пребывания животных на пастбище, так как мягкий климат Англии позволял содержать их круглый год под открытым небом. Это способствовало развитию выносливости, меньшей требовательности к кормам и хорошей приспособленности к условиям разведения. В результате этого герефорды отличаются крепкой конституцией, неприхотливостью к кормам и эффективным использованием пастбищ.

В процессе совершенствования существенно изменился тип животных. Если в прошлом это был крупный, с большой массой рабочий скот, который использовали и для получения мяса, то в результате длительной племенной работы животные приобрели характерные признаки мясного типа. Герефордский скот стал более компактного телосложения, на коротких конечностях, более скороспелый и с исключительно хорошими мясными формами.

В результате племенной работы, направленной на повышение оплаты корма продукцией, скороспелости и улучшение качества мяса, герефордская порода стала одной из высокопродуктивных специализированных мясных пород скота. Скороспелость, крепость конституции, хорошая приспособленность к пастбищному содержанию в различных климатических условиях, высокая мясная продуктивность – вот те основные качества, благодаря которым герефордский скот пользуется исключительно большой популярностью у скотоводов многих стран мира.

Несмотря на то, что эта порода выведена в условиях мягкого и влажного климата Англии, хорошая адаптационная способность герефордского скота к различным условиям позволила разводить его в большинстве стран мира (США, Канаде, Мексике, Австралии, Уругвае, Аргентине, Бразилии, Новой Зеландии и Южной Африке). В настоящее время это одна из самых распространенных пород скота мясного направления продуктивности (численность – более 200 млн. гол.). По численности поголовья герефордская порода занимает среди мясных пород скота первое место в мире. Во Всемирную ассоциацию по этой породе входят 23 страны из различных регионов нашей планеты. На территорию бывшего СССР скот герефордской породы начали завозить с 1928 г. из Англии, Уругвая, Канады, США.

На территорию Беларуси (ГПЗ «Беняконский» Вороновского района) чистопородный герефордский скот впервые был завезен в 1966 г. из Канады.

Масть герефордского скота темно-красная разных оттенков; голова, подгрудок, нижняя часть брюха и ног, а также кисть хвоста белые (рис. 5.1, 5.2). При скрещивании с другими породами свойственные герефордскому скоту белолобовость и белая окраска брюха довольно устойчиво передаются по наследству. Носовое зеркало, рога и копыта светло-розовой окраски. У большинства животных имеются белые отметины разной величины на холке и спине, но этот признак не считается обязательным. Герефорды по типу телосложения имеют клас-



сическую форму, типичную для специализированного мясного скота, – прямоугольную.



Рис. 5.1. Корова и теленок геррефордской породы

Экстерьер характеризуется некоторыми породными особенностями. У геррефордского скота отмечается хорошая постановка и прекрасная обмускуленность плеча. Ребра округлые, поясница широкая и длинная, грудь глубокая (67–71 см) и широкая (46–49 см), подгрудок хорошо развит, выступает за линию передних ног, окорока также хорошо развиты, ноги короткие и крепкие, отвесно поставленные. Все это свидетельствует о крепкой конституции.

Характерной особенностью геррефордов является ровная верхняя линия туловища. Кожа тонкая, эластичная, волосяной покров короткий, но при пониженных температурах, особенно зимой, он становится густым, длинным и курчавым, что имеет большое значение при акклиматизации животных в более суровых условиях, чем на их родине. Рога большие, толстые. В начале XX в. в США выведена группа комолого скота, которая получает все большее распространение не только в США, но и в Англии. В породе около 70 % животных рогатые, 30 % – комолые. По темпераменту быки-производители очень спокойные и послушные. Коровы также имеют спокойный нрав, у них особенно хорошо развиты материнские качества.



Рис. 5.2. Бык-производитель герефордской породы

Современный скот герефордской породы некрупный (высота в холке – 124–126 см), отличается крепкой конституцией, гармоничным телосложением, приземистостью, средней длиннотелостью (косая длина туловища – 152–158 см), округлыми формами, легким костяком и хорошим развитием мускулатуры. Взрослые коровы весят 550–600 кг, быки – 850–950 кг; некоторые коровы имеют живую массу до 700 кг, а отдельные быки – до 1100 кг.

Живая масса телят при рождении: бычков – 33–36 кг, телочек – 31–33 кг; при отъеме в возрасте 7–8 мес в условиях пастбищного подсосного содержания: бычков – 230 кг, телочек – 215 кг.

В Беларуси известны два типа чистопородного скота герефордской породы – английский и канадский.

Герефорды английского типа отличаются высокорослостью и длинной туловища, имеют хорошо развитые мясные формы телосложения. Туловище их покрыто густым, мягким, шелковистым волосом. Живая масса взрослых быков составляет 1000–1200 кг, коров – 600–650 кг. Коровы отличаются высокой молочной продуктивностью.

Канадский, а также американский типы герефордской породы мельче английского. Быки имеют живую массу 800–900 кг, коровы

менее молочны и весят в среднем 550–600 кг. Канадские животные более компактные, коротконогие. Масть их также красная с белыми отметинами, но на хвосте и задней части туловища нередко встречается примесь темного, далее черного волоса. Волосяной покров канадских герефордов грубее, чем английских.

Эти фенотипические различия возникли и консолидировались в результате длительного действия гетероэкологических факторов. На американском континенте скот герефордской породы более ста лет разводят в суровых климатических условиях. В Англии же климат мягкий, скот круглый год обеспечен высокопитательными кормами. Не исключено влияние племенной работы, уровень которой в Канаде ниже, чем в Англии. Если в Англии племенные фермы имеют в среднем по 25–30 коров, то в Канаде и США – по 250–300 коров и более.

Совершенствование породы направлено на создание более крупных широкотелых животных, способных к длительному росту без излишних отложений жира, повышение молочности коров и живой массы молодняка при отъеме, получение более постной (нежирной) говядины.

Герефордская порода как улучшающая была исходной при создании следующих мясных пород: бельмонтская красная, бифмастер, бонсмара, брафорд, казахская белоголовая, кэттало, конвертер.

Скрещивание средних по крупности молочных и молочно-мясных пород с герефордским скотом значительно улучшает мясные качества и повышает живую массу помесного потомства. Помеси, полученные от герефордских быков и коров крупных и очень крупных молочных и молочно-мясных пород (симментальской, швицкой, черно-пестрой), не всегда превосходят молодняк материнских пород по скорости роста и живой массе. Результаты скрещивания также во многом зависят от качества используемых производителей и их генетических возможностей передавать высокую продуктивность помесному потомству. Герефордские помеси менее требовательны к качеству кормов и условиям содержания, чем помеси, полученные от других мясных пород. Они более приспособлены для выращивания в условиях товарных хозяйств при кормлении, обеспечивающем среднесуточный прирост живой массы 750 г и более.

## **5.2. Абердин-ангусская порода**

Отличительные признаки абердин-ангусской породы – комолость и сплошная черная без отметин масть – устойчиво передаются по наследству при скрещивании с другими породами (рис. 5.3, 5.4).



Рис. 5.3. Корова абердин-ангусской породы



Рис. 5.4. Бык-производитель абердин-ангусской породы

Живая масса взрослых коров составляет в среднем 500–550 кг, быков – 750–950 кг. Наивысшие показатели живой массы коров – 650–700 кг, быков – 1000 кг. При рождении телята весят 25–30 кг, к

отъему в 7–8-месячном возрасте – 200–220 кг. При интенсивном выращивании и откорме бычки-кастраты абердин-ангусской породы характеризуются высокой скороспелостью. Они рано заканчивают свой рост и проявляют тенденцию к более раннему отложению жира и ожирению, быстро откармливаются и достигают к 14–15-месячному возрасту (на 1–1,5 мес раньше других пород) живой массы 400–450 кг.

Абердин-ангусы превосходят другие породы скота по убойному выходу. Откормленные животные имеют низкий удельный вес костей в туше и дают высокий выход мякоти при убойном выходе на уровне 60–65 %. У выставочных животных убойный выход превышает 70 %. Животным данной породы принадлежит мировой рекорд по убойному выходу – 76,8 %. Высокий убойный выход у них достигается благодаря тонкости костяка и повышенной способности к жиरोотложению.

Мясные качества абердин-ангусов по сравнению с другими породами очень высокие. Качество мяса их определяется преобладанием мякотной части над костной, тонковолокнистой структурой, хорошей мраморностью.

В США, например, сортность мяса животных абердин-ангусской породы, как обладающей более выраженной мраморностью, по сравнению с другими породами мясного скота часто бывает выше (высший, отборный и хороший сорта). По этой причине многие компании по переработке мяса за сданных бычков-кастратов абердин-ангусской породы и ее помесей выплачивают премию. Однако владельцы откормочных площадок при покупке абердин-ангусского молодняка для постановки его на откорм платят за него меньше, поскольку этот скот обладает повышенной скороспелостью – останавливается в росте, быстро достигает высокой упитанности и начинает жиреть при слишком низкой живой массе (Г. Миниш, Д. Фокс, 1986).

Молочная продуктивность коров абердин-ангусской породы является достаточной (1000–1700 кг) и обеспечивает нормальный рост и развитие телят в подсосный период.

Однако, как и всякая высокопродуктивная порода, для проявления своих биологических особенностей абердин-ангусская порода требует хороших условий кормления и содержания. Поэтому высокую эффективность при разведении животных данной породы получают в районах с умеренным климатом и хорошей кормовой базой в течение всего года. В экстенсивных условиях кормления и содержания эта порода уступает по продуктивности многим мясным породам, включая герфордскую. Животные абердин-ангусской породы для содержания зи-

мой нуждаются в хороших помещениях. Они хуже герефордов переносят низкие и высокие температуры.

Племенная работа по дальнейшему совершенствованию скота абердин-ангусской породы должна быть направлена при чистопородном разведении на снижение жирности туш, укрепление конституции, увеличение роста скота, а также живой массы и молочности коров.

В Беларуси абердин-ангусская порода эффективно может быть использована при промышленном скрещивании со скотом молочных и комбинированных пород. У рожениц наблюдаются легкие отелы по причине не крупного плода, помеси абердин-ангусского скота отличаются более высокой скороспелостью, большим убойным выходом и хорошим качеством туш (мраморное мясо).

В настоящее время создается стадо мясного скота абердин-ангусской породы в СПК «Красный Октябрь» Ивановского района и в других сельскохозяйственных предприятиях.

При производстве говядины и расширении масштабов откорма на базе интенсивной технологии в странах с развитым мясным скотоводством было выявлено, что широко распространенные английские мясные породы, которые до последнего времени считались непревзойденными по мясной продуктивности, перестали в полной мере отвечать требованиям рынка. Жирное мясо герефордов и абердин-ангусов стало пользоваться меньшим спросом, и резко возросла потребность в менее жирной говядине. Для решения этой проблемы в первую очередь стали привлекаться крупные мясные породы французского происхождения, отличающиеся высокой энергией роста и хорошей оплатой корма, способные давать тяжелые туши со сравнительно небольшим накоплением жира и высоким выходом мышечной ткани.

### **5.3. Шаролезская порода**

Шаролезская порода выведена во Франции (провинция Шароль) более 200 лет назад в благоприятных кормовых и климатических условиях путем длительной селекции по мясным качествам местного позднеспелого скота белой масти. Порода создавалась под влиянием требований рынка на постное мясо. Племенная работа с породой заключалась в длительном и умелом применении отбора, подбора, ограниченного инбридинга, экстерьерной оценке скота, целенаправленном выращивании ремонтного молодняка, оценке животных по качеству потомства и интенсивном использовании лучших представителей породы.

Главная особенность шаролезского скота, выработанная длительной селекцией, заключается в его склонности к продолжительному наращиванию мышечной ткани. Поэтому при убое скота от него получают много постного мяса и сравнительно мало жира. За свои выдающиеся мясные качества скот шаролезской породы получил мировую известность. В настоящее время данная порода является одной из лучших на американском и европейском континентах, в Азии, Африке, Австралии и Новой Зеландии для промышленного скрещивания с молочными и мясными породами и выведения новых мясных пород и типов.

На территорию бывшего СССР животных этой породы впервые завезли в 1962 г. В Республику Беларусь молодняк шаролезской породы поступил в 1978–1979 гг.

Животные шаролезской породы имеют белую масть с желтоватым или кремовым оттенком, без пятен, гармоничное телосложение и крепкую конституцию с хорошо выраженными мясными формами (рис. 5.5, 5.6).



Рис. 5.5. Коровы шаролезской породы

Голова у шаролезского скота небольшая, короткая, с широким лбом, рога короткие. Шея короткая и мясистая; грудь широкая (50–54 см) и глубокая (70–78 см); подгрудок слабо развит; туловище



длинное (косая длина туловища составляет 166–170 см) и глубокое, с хорошо развитой мускулатурой, особенно в области спины и задней трети туловища; спина широкая, прямая; поясничная часть и крестец широкие; окорока хорошо выполнены; конечности невысокие; кожа тонкая, мягкая; костяк грубый (обхват пясти – 20–24 см). Высота в холке у коров составляет 133–135 см, быков – от 141 до 145 см. Из недостатков экстерьера встречается провислость спины, раздвоенность холки и приподнятость крестца у корня хвоста.



Рис. 5.6. Бык-производитель шарлезской породы

Скот породы шароле крупный, относится к породам с наиболее высокой живой массой: во Франции у полновозрастных быков она равна 1100–1200 кг, у отдельных животных достигает 1520 кг, у коров – в среднем 700–750 кг, у отдельных особей – 1100 кг. Средняя живая масса бычков при рождении составляет 40–46 кг, телочек – 37–42 кг, бычков к отъему в возрасте 8 мес – 280–330 кг, телочек – 260–290 кг. К 12-месячному возрасту средняя живая масса племенных бычков достигает 460–540 кг, телочек – 340–380 кг, в 18-месячном возрасте – соответственно 600–700 и 420–480 кг.

По сравнению с другими породами животные шарлезской породы имеют высокую энергию роста молодняка (до 1200–1300 г/сут) и могут наращивать мышечную ткань на протяжении длительного времени (до 25–30 мес) при незначительном и равномерном отложении подкожного жира, хорошо оплачивают корм приростом массы. При от-



корме животных образуется главным образом мышечная, а не жировая ткань, как это отмечается у мясных пород английского происхождения. При убое получают высококачественную тушу, характеризующуюся хорошим качеством мяса. При высоком убойном выходе (60–67 %) от шаролезского скота получают нежирную, относительно постную говядину, на которую в настоящее время существует большой спрос.

Коровы шаролезской породы отличаются достаточной молочностью и по этому качеству превосходят коров английских мясных пород, в частности герефордской. Средняя молочная продуктивность шаролезских коров во Франции колеблется в пределах 1700–1900 кг, в отдельных стадах она составляет 2500–2700 кг и более. Относительно хорошая молочность мясного скота этой породы позволяет выращивать к отъему телят живой массой 300 кг и более.

Для шаролезского скота характерны неприхотливость, способность хорошо акклиматизироваться, спокойный нрав, а также высокая плодовитость и эффективность скрещивания с маточным поголовьем молочного и молочно-мясного направления продуктивности.

К недостаткам этой породы следует отнести крупноплодность. В связи с этим у части коров, особенно у первотелок, отелы осложняются из-за высокой живой массы приплода. С увеличением живой массы телят при рождении число трудных отелов и количество мертворождений возрастают. Нередко также встречаются животные-допсельлендеры (наследственная аномалия, выражающаяся в гипертрофии мышц задней трети туловища и сильной раздвоенности крупа), что также осложняет роды, в результате чего коровы при отелах нуждаются в родовспоможении. На это влияет не только крупность новорожденных телят, но и анатомические особенности плода скота шаролезской породы. Известно, что отелы широкотелых компактных телят проходят труднее, чем длинных, растянутых.

Животные породы шароле требовательны к условиям кормления и содержания. Поэтому коров зимой необходимо содержать в хороших помещениях, так как в морозные дни они обмораживают соски и кожу вымени.

Шаролезский скот в Беларуси используют в основном для промышленного скрещивания с животными молочных и комбинированных пород. Помеси, полученные в результате такого скрещивания, отличаются повышенными мясными качествами. По уровню мясной продуктивности помесный шаролезский молодой скот значительно пре-

восходит помесей от быков других мясных пород. У помесного молодняка наследуется высокая скорость роста, пышное развитие мускулатуры, особенно задней части туловища, высокий убойный выход и повышенный выход постного мяса. Использование данной породы для скрещивания предполагает наличие хорошей кормовой базы и достаточно высокой живой массы маточного поголовья.

Репродуктором племенного скота шаролеизской породы является РУСП «ГПЗ Дружба» Кобринского района. В племзаводе «Дружба» средняя живая масса новорожденных бычков и телочек составляет 36–44 кг. Средняя живая масса коров по первому отелу достигает 540 кг, по второму – 600 и по третьему отелу и старше – 645 кг. Молочность коров составляет 1,5 тыс. кг. Выход телят в племзаводе – 86–92 %, отход телят из-за трудных отелов – 4 %, сохранность телят до отъема в 7–8-месячном возрасте – 88–90 %.

В тушах хорошо выращенных бычков в 16–16,5 мес содержится 80 % мяса, 3–4 % хрящей и сухожилий и 16–17 % костей, жира в мясе – 8–11 %, протеина – 19–20 %. Мясо характеризуется невысокой величиной рН – 5,7–6,0.

В племзаводе «Дружба» наиболее многочисленными являются линии Орлеана 35655 и Кинтона 40101. Живая масса бычков этих линий в возрасте 18 мес составляет 545 кг, телочек – 440 кг.

В племенной работе с породой обращают внимание на повышение скороспелости, уменьшение крупноплодности и снижение числа трудных отелов, улучшение качества говядины. Для снижения крупноплодности и числа трудных отелов не рекомендуется осеменять спермой быков-производителей шаролеизской породы телок, коров-первотелок, а также коров с недостаточно развитым и узким тазом. Снижению количества неблагополучных отелов будет способствовать выращивание хорошо развитых коров, селекция скота на мелкоплодность, увеличение срока использования коров, полноценное кормление животных и содержание их в активном состоянии.

#### **5.4. Лимузинская порода**

Лимузинская порода выведена во Франции (провинция Лимузин) в середине XIX в. путем улучшения местного аквитанского скота рабочего типа и последующего разведения помесей «в себе». Официальное признание порода получила с 1850 г. По сравнению с животными шаролеизской породы лимузинский скот пользуется в мире меньшей популярностью, хотя по интенсивности роста мало уступает им.

На территорию бывшего Советского Союза первые партии скота лимузинской породы были завезены еще в начале XX в., но целенаправленную работу с ним начали проводить только с 1961 г., когда завезенных из Франции быков стали скрещивать с маточным поголовьем молочных и молочно-мясных пород для повышения мясной продуктивности.

Первые партии лимузинского скота в Республику Беларусь поступили в 1978–1979 гг.

Масть лимузинского скота красная или красно-бурая, светлее под брюхом и в промежности (рис. 5.7, 5.8).



Рис. 5.7. Корова и теленок лимузинской породы

Голова у этого скота короткая, с широким лбом; рога короткие, тонкие, загнутые спереди и слегка наклоненные вниз, цвет их, а также копыт белый. Шея короткая и толстая. Передняя часть туловища хорошо обмускуленная; спина широкая, с хорошо развитой мускулатурой; крестец большой, несколько свислый, широкий в седалищных буграх; окорока хорошо выполнены; ноги крепкие, но встречаются животные с мягкими бабками задних конечностей. Высота полновозрастных коров в холке составляет 130–135 см, быков – 140–145 см.

Современные животные лимузинской породы сравнительно крупные, с пышно развитой мускулатурой и тонким костяком.

Животные данной породы несколько меньше животных породы шароле, но крупнее и тяжелее, чем мясной скот английских пород.

Живая масса быков-производителей составляет 1000–1100 кг, полно-возрастных коров – 580–640 кг. Живая масса бычков при рождении – 36–42 кг, телочек – 34–38 кг, в 8-месячном возрасте – соответственно 260–300 и 240–260 кг.

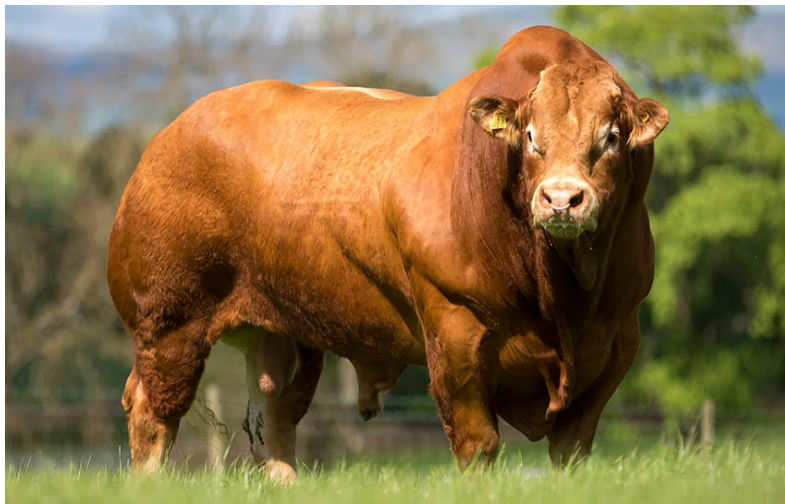


Рис. 5.8. Бык-производитель лимузинской породы

По мясной продуктивности лимузины относятся к скороспелым, интенсивно растущим животным. Их туши уже в 12–15-месячном возрасте отличаются очень высокой полнотой, зрелым мясом с хорошо выраженной мраморностью. При интенсивном выращивании бычки в годовалом возрасте достигают живой массы 450–500 кг, масса туши составляет 290–340 кг, убойный выход – 58–60 %.

В связи с высокой скороспелостью телят лимузинский скот во Франции в основном используют для производства телятины высокого диетического качества. Телят отнимают от коров раньше и интенсивно откармливают до живой массы 500 кг к 10–12-месячному возрасту.

Молочная продуктивность лимузинских коров составляет 1500–1800 кг, жирность молока – около 5 %, живая масса телят на подсосе достигает к отъему 240–300 кг. Скот лимузинской породы хорошо акклиматизируется, легко переносит суровые условия содержания,

хорошо использует пастбища. Для породы характерна нетребовательность к кормам, легкость отелов и хорошая плодовитость, очень высокое содержание в туше мышц и низкое содержание жира и костей, что выгодно отличает лимузинов от других мясных пород.

Скот лимузинской породы среди мясных пород крупного рогатого скота является наилучшим, не имеющим конкурентов по качеству мяса. Мясо лимузинов содержит меньше холестерина, чем мясо других пород скота и мясо бройлеров. По выходу ценных отрубов данная порода превосходит все мясные породы. Выход туш достигает 64 %, содержание мышечной ткани – до 75 %.

Лимузинский скот обладает способностью устойчиво передавать свои ценные качества потомству при скрещивании с другими породами. В настоящее время животных лимузинской породы широко используют в качестве отцовской породы для промышленного скрещивания с маточным поголовьем молочных и комбинированных пород для того, чтобы избежать по возможности затрудненных отелов, а также с целью повышения интенсивности роста и получения высокоценной постной говядины.

Репродуктором племенного скота лимузинской породы в Беларуси является РУСП «ГПЗ Дружба» Кобринского района. Живая масса телят при рождении составляет 32–40 кг, выход телят – 90–95 %, отход из-за трудных отелов – 2,8 %, сохранность телят до отъема от матерей – 88–90 %. Среднесуточный прирост живой массы бычков от 8- до 15-месячного возраста в период оценки по качеству потомства – 1050–1100 г, и они уступают по этому показателю животным шаролезской породы. Убойный выход у лимузинских бычков составляет 63–64 %, выход туши – 62–63 %, костей в тушах – 13–14 %. В мясе 16–16,5-месячных бычков содержание протеина составляет 19–20 %, жира – 7–9 %.

Племенная работа с породой направлена на повышение скороспелости, уменьшение крупноплодности, улучшение качества мяса.

## **5.5. Порода мен-анжу**

Выведена в 1830–1850 гг. во французских провинциях Мен и Анжу в результате скрещивания местных молочных коров (порода Мансель) и завезенных из Англии мясных быков шортгорнской породы.

Первоначально порода создавалась как комбинированная – мясная и молочная. В настоящее время – только мясная специализация.

Как самостоятельная порода зарегистрирована во Франции в 1925 г.

Масть скота красно-пестрая и красная, морда светлая, вокруг глаз – красный цвет (рис. 5.9).



Рис. 5.9. Бык-производитель породы мен-анжу

Спина прямая, поясничная часть достаточно широкая, бедра хорошо развиты, костяк очень тяжелый, крестец длинный, грудь глубокая и широкая, подгрудок небольшой, лопатки выпуклые, голова тяжелая, лоб широкий, шея толстая и короткая.

Живая масса взрослых быков составляет 1200–1300 кг, коров – 750–850 кг, новорожденных бычков – 50–52 кг, телочек – 47–49 кг.

Содержание жира в молоке – 3,6–4,0 % при продуктивности во многих стадах Франции до 3,8 тыс. кг. Средний удой от коровы в год составляет 2,9–3,0 тыс. кг.

Коров используют как дойных, а также в качестве коров-кормилиц для выращивания до 6–8-месячного возраста телят на подсосе.

Среднесуточный прирост живой массы молодняка составляет 1100–1400 г. В возрасте 8 мес живая масса бычков составляет 300–350 кг, телочек – 270–300 кг, в 18 мес – 680–720 и 420–460 кг соответственно.

Животные данной породы неприхотливы, обладают спокойным нравом, быстро растут, ценятся за высокое качество мяса. Эти качества хорошо передаются потомству при скрещивании с другими породами.

Недостаток породы – трудные отелы (до 20 %).

Показатели по убойному выходу несколько ниже, чем у молодняка пород шароле и лимузинская. В 16,0–16,5 мес убойный выход у бычков составляет 58–59 %, выход туши – 57–58 % и выход мякоти в туше – 82–83 %.

В Беларусь порода мен-анжу была завезена из Франции в 1978–1979 гг.

В настоящее время порода мен-анжу разводится в ОПХ «Куренец» Вилейского района Минской области.

Живая масса коров по первому отелу составляет 613 кг, по второму – 665 кг, по третьему и старше – 747 кг.

Живая масса телят при отъеме в 7–8 мес от первотелок составляет 240–260 кг, от полновозрастных коров – 260–280 кг.

## **5.6. Бельгийская голубая порода**

Бельгийская голубая порода выведена в Бельгии в XIX в. в результате скрещивания местных молочных коров с коротконогими самцами-производителями из Великобритании. Главная особенность породы – это массивность мышечной массы, полученная из-за нарушения выработки миостатина в организме. Это связано с тем, что ДНК бельгийской голубой содержит ген, который подавляет выработку миостатина – белка, который отвечает за угнетение роста мышц по достижении какой-то точки. Поэтому рост мышц у бельгийской голубой практически не прекращается. Чистопородные линии содержат две копии этого гена и при кроссбредном разведении один ген передается потомству, что добавляет телятам еще 5–7 % выхода мяса с туши.

Бельгийская голубая порода встречается белой, черной, голубоватопятнистой или красноватой окраски. Телосложение коров крепкое, округлое, с очень сильно развитыми мускулами по всему туловищу. Спина широкая, прямая. Конечности длинные, сильные. Рост в холке – 145–150 см. Коровы обычно достигают массы от 850 до 900 кг. Рога-тые, иногда встречаются комолые особи (рис. 5.10, 5.11).

Масса самцов (живая) – 1100–1250 кг. Убойный выход – 70–80 %. Мясо нежное, сочное, с низким содержанием жира, подходит для диетического питания. Молочность повышенная – 2000–4500 кг за период лактации, жирность – 3,5–4,1 %.

Коровы имеют удвоенную массу мышц, потому у них очень узкий таз. Вследствие этого обычные отелы во многих случаях стали невоз-

можно. Во многих фермерских хозяйствах (50 %) телят извлекают с помощью кесарева сечения. Беременность длится 281–285 дней.



Рис. 5.10. Корова бельгийской голубой породы с теленком



Рис. 5.11. Бык-производитель бельгийской голубой породы



Телята появляются на свет обычными, без характерных мышц, и весят 40–75 кг. Эта особенность проявляется на 4–6-й неделях жизни. В сутки они набирают по 1300–1900 г. Благодаря малой склонности к образованию жира животные могут использоваться для интенсивного откорма. Масса таких бычков в возрасте 16–18 мес достигает 700–750 кг.

Коровы бельгийской голубой породы обладают спокойным, ровным характером.

В Республике Беларусь быки-производители бельгийской голубой породы содержатся на Минском государственном племенном предприятии и используются для получения спермы, которой осеменяют коров других пород.

## 6. ВОСПРОИЗВОДСТВО СТАДА

Воспроизводство стада – это процесс поддержания численности стада на одном уровне (простое) или изменение его численности: увеличение (расширенное), уменьшение (суженное).

В мясном скотоводстве крайне невыгодно держать яловых коров. Поэтому при планировании воспроизводства следует предусматривать выбраковку старых, больных, низкопродуктивных и яловых коров. К последним относят животных, неоплодотворенных в сроки, необходимые для сезонного отела.

**Основная задача при организации воспроизводства стада** – ежегодное получение от каждой коровы жизнеспособного теленка. Ежегодно выбраковывают и вводят в стадо 25–30 % нетелей на 100 коров.

Сезонные отелы рекомендуются для всех хозяйств независимо от зоны их размещения и хозяйственно-экономических условий. При наличии хороших утепленных помещений и организации полноценного кормления глубокостельных и лактирующих коров (с теленком на подсосе) лучший срок сезонных отелов – **февраль – апрель** (осеменение коров в таких хозяйствах проводят соответственно с мая по июль).

### 6.1. Организация естественной случки

В мясном скотоводстве, как правило, применяется естественная случка.

Высокую оплодотворяемость коров и телок и получение сжатых отелов обеспечивают многие факторы:

1) высокая воспроизводительная способность быка, если он среднего возраста, активный, имеет семя с высокой оплодотворяющей способностью, не испытывает затруднений во время садки;

2) оптимальная нагрузка самок на производителя: при большой нагрузке бык быстро устает, у него снижается половая активность и оплодотворяющая способность;

3) оптимальная продолжительность случного периода. Минимальная продолжительность – три половых цикла, или 2 мес. Для оплодотворения поздно отелившихся коров дополнительно можно использовать третий месяц;

4) обязательное ведение строгого учета и записей даты случки, предполагаемого оплодотворения и отела.

При естественной случке важно учитывать работоспособность быка. Причины нарушения его плодовитости могут быть различные:

– недостаточный половой инстинкт или активность, если бык не обращает внимания на самок, находящихся в половой охоте. Такие недостатки практически не проходят, нет способов их лечения, поэтому такого быка лучше выбраковать;

– у быка выраженные пороки постановки конечностей, нарушено равновесие, во время садки испытывает сложности. Такие дефекты неизлечимы, хотя бык и может производить несколько садок;

– заболевания стоп конечностей, панариций или воспаление суставов. При раннем выявлении этого заболевания прерывают спаривание на 1–2 нед и проводят курс лечения. В результате можно полностью или на долгий срок восстановить у быка воспроизводительную способность;

– повреждение суставов или крестцово-поясничных мышц.

При этом важно поставить точный диагноз, основываясь на позе стоящего, поднимающегося или шагающего животного. В начальной стадии заболевания лечение и отдых быка в течение нескольких недель может привести к выздоровлению;

– воспалительный процесс или заболевание препуциального мешка или полового органа. Причинами этих заболеваний является инфицирование обычными патогенными микробами или специфическими агентами половых инфекций, переданных в момент случки с зараженными самками. Такие болезни требуют половой паузы и соответствующего ухода и лечения;

– недостаточное количество и качество спермы. Количество спермы больше зависит от размера семенников и живой массы быка, возраста (у молодых образуется меньше спермы), роста (небольшой рост

препятствует случке с крупными коровами), большой нагрузки самок на быка. Плохое качество спермы – это низкая концентрация сперматозоидов, высокий процент малоподвижных и аномальных сперматозоидов. Необходим контроль качества спермы быка в течение нескольких недель до случки. В большинстве случаев качество спермы улучшается при сбалансировании рационов по белковой (табл. 6.1), минеральной и витаминной питательности.

Таблица 6.1. Потребность в кормах быков в случной период

Живая масса быка, кг	Количество концентратов, кг	Содержание белка, г	Усвояемость белка, %
800	7,0	510	12,9
900	7,6	560	13,9
1000	8,2	610	14,8
1100	8,9	650	15,7
1200	9,5	695	16,5
1300	10,0	740	17,3

Качество спермы может нарушаться при лечении быков антибиотиками или при инфекционном заболевании семенников (орхит).

Прирост молодых быков в течение 15–16 мес должен составлять 1000–1200 г/сут. Проверяют состояние конечностей. Выгоняют быков на пастбище на неделю раньше, чем коров.

*Подготовка быков к случке.* За месяц до случки корректируют режим питания: добавляют к основному рациону 1 кг концентратов с 15–16 % переваримого протеина, зимой – 5 г фосфора, 7 г кальция и 1,5 г магния на 100 кг живой массы. Дают витамины в таком же количестве, как и коровам.

Требования к формированию групп маточного стада на пастбище:

– оптимальная нагрузка коров на взрослого быка при естественной случке – 25–30 гол. Если группа коров большая, бык слишком часто спаривается или занимается лишь одной коровой в охоте, не обращая внимания на других, это снижает оплодотворяемость и удлиняет период случки и отелов. Для молодого быка в первый случной период нагрузка должна быть 10–15 коров в зависимости от его живой массы;

– группа самок может включать коров и телок, важно, чтобы молодые самки были хорошо развиты, если они мелкие, тяжелый бык нежелателен. При составлении групп самок для случки важно учитывать линейный или межлинейный подбор в соответствии с планом племенной работы;

– продолжительность сезона случки – 3 мес, если она длится меньше, то резко снижается оплодотворяемость. Если срок случки удлиняется до осени – появляются поздние отелы. Так часто бывает, если из стада долго не выводятся коровы, покрывающиеся в поздний сезон.

В мясном скотоводстве достоверность происхождения не превышает 20–30 % даже в племенных хозяйствах, что затрудняет ведение эффективной племенной работы. В связи с этим разработаны, испытаны и рекомендованы для внедрения новые способы воспроизводства в племенном мясном скотоводстве:

1. Гурт коров разделяют на группы по 20–30 гол., однотипных по телосложению, продуктивным качествам. За ними закрепляют быка-производителя с определенными качествами, способного улучшить будущее потомство. Для каждого гурта в 120–150 гол. подбирают 5–10 быков, из которых каждый закрепляется за определенной группой (рис. 6.1).



Рис. 6.1. Группа коров с быком в условиях естественной случки

Перед началом случки проводится одинаковое мечение коров группы и быка-производителя, закрепленного за ними. Каждый вечер гурт коров возвращается с пастбища, их сортируют по меткам в отдельные гурты, загоняют в отдельные базы, к ним помещают на ночь быка с аналогичной меткой. Утром быков уводят, а маток выгоняют на пастбище.

Производителей содержат в специальных базах, где их кормят подвозными кормами. Такая организация случки используется в течение 3 мес, пока все коровы не оплодотворятся. В товарных хозяйствах этот способ случки используется лишь для племенной группы коров.

2. Коровы днем пасутся на пастбище, быки-производители содержатся в стационарных условиях. Вечером и утром выбирают коров, пришедших в охоту, загоняют их в клетки. К ним загоняют закрепленного по плану случки быка-производителя и содержат их вместе до плодотворного покрытия. Затем быка выгоняют в баз, а корова остается в клетке с утра до вечера или с вечера до утра. При таком способе случки быки-производители используются рационально. Для определения происхождения потомства при вольной случке быкам-производителям фиксируют между передними конечностями или на ошейнике эластичную повязку с краской определенного цвета. Во время садки быка корова окрашивается краской, цвет которой записывают в журнале, и сразу ставят индивидуальный номер отца будущего теленка.

3. Для получения отелов в начале года необходимо начать случку до выгона на пастбище. При беспривязном содержании скота площадь помещений необходимо рассчитывать исходя из потребностей одного животного. Полы должны быть нескользкими, лучше с толстым слоем (30–40 см соломы) подстилки (что обеспечивается добавлением 2–4 кг ежедневно), а животные обеспечены свободным выходом в базы (с площадью, приходящейся на одно животное, при твердом покрытии 8–10 м<sup>2</sup>, при грунтовом – 20–30 м<sup>2</sup>).

4. В начале случки в группы самок по 20–25 гол., которые будут первыми телиться, необходимо загонять быка для стимуляции охоты. Эти группы коров сохраняют до отела. Не следует держать быков среди стельных коров для профилактики в последующем несчастных случаев с новорожденными телятами, находящимися с матерями. Для проведения случки необходимо в середине помещения отгородить место, куда пускать быка и самку в охоте. Находящиеся в корпусе самки с признаками охоты подходят к этому станку, и их легко впускают для случки с быком. Однако при этом могут быть ошибки: коровы с тихой половой охотой не выявляются, а не находящиеся в охоте загоняют к быку.

Телок следует осеменить в возрасте 16–18 мес при достижении ими живой массы не менее 320–350 кг, а для крупных мясных пород – 360–400 кг; в племенных хозяйствах живая масса телок должна быть больше на 30–60 кг.

В неплеменных стадах применяют в основном вольную и ручную случку. При вольной случке предусматриваются отбор и подготовка быков из расчета 20–25 маток на быка.

Нагрузка на быка при ручной случке увеличивается до 50–60 маток.

## 6.2. Организация искусственного осеменения в мясном скотоводстве

Для эффективного искусственного осеменения важным условием является цикличность половой охоты. Этот способ может использоваться при естественных половых циклах или после синхронизации их гормональными препаратами. Искусственное осеменение позволяет планировать в хозяйстве проведение сжатых или растянутых по времени отелов, используя различные способы осеменения при привязном или беспривязном содержании скота различного возраста.

Преимущества искусственного осеменения в мясном скотоводстве:

- возможность достижения целей селекции в повышении продуктивности скота методом подбора;
- возможность лучшей организации в зимний период компактных отелов при использовании синхронизации половой охоты;
- возможность использования в кормлении рационов строго в соответствии с физиологическим состоянием животных;
- возможность получения телят, более однородных по развитию к отъему;
- возможность регулирования сроков отела коров с целью повышения экономической эффективности.

Наблюдения и исследования специалистов в странах Европы показали, что искусственное осеменение в мясном скотоводстве сопряжено со многими трудностями. В связи с этим используется оно нечасто (менее 10 % самок пород обрак и шаролезской, 15–20 % – лимузинской и салерской, 50 % – белой аквитанской).

Организация искусственного осеменения затруднена тем, что животные в основном находятся на отдаленных пастбищах, гурты удалены друг от друга, строительство стационарных пунктов на отгонных пастбищах требует больших средств.

Способы организации искусственного осеменения мясных коров:

**1. Передвижной.** Основное в организации искусственного осеменения – это создание центрального пункта и подпунктов с расколами и фиксирующими механическими приспособлениями в помещениях ферм или рядом с ними, а также на пастбищах недалеко от летних стоянок скота – летние подпункты. Их строят на пастбищах один на 2–3 гурта. Пункт состоит из карды с накопителем и расколом, станка под навесом с фиксирующим механическим приспособлением для осеменения коров (телок); индивидуальных станков-боксов под общим

навесом (по 10–15 боксов) для передержки животных после осеменения; лаборатории для техника-осеменатора, где сперма быков размораживается непосредственно перед осеменением. Загон с расколом и фиксатором дооборудуют весами, станком для обработки копыт, эстакадой для погрузки и выгрузки животных и навесом для содержания телят.

Существуют два вида расколов: передвижные (рис. 6.2) и стационарные (рис. 6.3). Современные стационарные расколы легко монтируются и перевозятся. При помощи расколов возможно проводить не только осеменение, но и другие виды зооветеринарных мероприятий: обрезку копыт, взвешивание, мечение и сортировку. Для подгона животных в расколы необходимо оборудовать места прогонов.



Рис. 6.2. Многофункциональный передвижной раскол с накопителем (Франция)



Рис. 6.3. Стационарные расколы

**2. Маршрутный (кольцевой).** Принцип применения данного способа заключается в следующем. Скотники маточных гуртов перед выгоном скота с тырла на пастбище (рано утром) отбивают выявленных коров в охоте, загоняют их в загон, остальных выгоняют на пастбище. Осеменатор высокой квалификации на оборудованной для осеменения вездеходной машине (рис. 6.4) утром и вечером объезжает по кольцевому маршруту расположенные гурты и осеменяет выбранных в охоте коров спермой быков-производителей в соответствии с планом закрепления.



Рис. 6.4. Передвижная лаборатория для искусственного осеменения

За сезон осеменатор может обработать 2500–3000 коров и телок. Выявленных в охоте коров выделяют из загона, фиксируют в станке, осеменяют сразу и повторно через 9–12 ч. После каждого осеменения коров ставят в боксы на передержку. На подпункте должны быть корма и вода для находящихся там животных.

**3. Стационарный.** На каждой маточной ферме в коровнике или вблизи него оборудуют зимний подпункт, который состоит из манежа, раскола с механическим фиксатором, лаборатории, индивидуальных станков – боксов для передержки коров после осеменения. На нем постоянно работают осеменаторы.

**4. Использование услуг фирм (компаний),** проводящих искусственное осеменение коров и телок мясных пород глубоко заморожен-



ным семенем или эмбрионами в условиях пастбищного и стационарного содержания. Спермопродукция от выдающихся быков хранится в специальных хранилищах.

Работники компании используют для осеменения заранее подобранный по заявке хозяйства генетический материал с целью реализации селекционных программ по формированию стад высокопродуктивных животных новых типов и пород мясного скота.

**5. Использование предлагаемого зарубежными фирмами для искусственного осеменения мясного скота сексированного** (разделенного по полу) **семени** с целью быстрого создания маточных высокопродуктивных племенных стад.

При использовании любого способа организации искусственного осеменения следует знать, что выбор самок в охоте для осеменения необходимо осуществлять с целью:

- генетического улучшения в соответствии с планом племенной работы;
- оценки плодовитости тех самок, которые оплодотворяются с первого раза.

За 55–70 дней можно выделить в стаде коров, которые могут быть исключены из воспроизводства по следующим причинам:

- сложные отелы,
- кесарево сечение,
- задержка последа,
- заболевание метритом,
- родившиеся двойни,
- истощение коровы,
- мелкие телки, не проявляющие половых циклов.

При первом осеменении (случке) телки должны иметь живую массу не менее 70 % от стандарта породы взрослой коровы (табл. 6.2).

Факторы, влияющие на оплодотворяемость коров при искусственном осеменении:

- упитанность коров (должна быть не ниже средней, иначе после осеменения они не оплодотворяются);
- сроки искусственного осеменения (не ранее чем через 7 нед после отела или через 2 мес лактации);
- сроки выгона коров на пастбище (не ранее чем через 15 дней после осеменения);
- сроки подготовки телок к искусственному осеменению (за 2 нед).

Таблица 6.2. Минимальные требования стандарта 1-го класса к живой массе взрослых коров и телок при первой случке

Порода	Живая масса, кг	
	коров в возрасте 5 лет и старше	телок при первой случке (осеменении)
Абердин-ангусская, калмыцкая, галловейская	480	330
Геррефордская, казахская белоголовая, шортгорнская	520	360
Лимузинская, санта-гертруда, салерская, обрак	525	370
Симментальская (мясной тип)	545	380
Шаролезская, кианская, белая аквитанская, мен-анжу	600	420

Первое осеменение можно проводить в возрасте 12–16 мес. Неоплодотворившиеся телки часто попадают в «половую паузу» и затем могут осеменяться лишь в возрасте 23–25 мес, что нецелесообразно. Поэтому в течение 2 нед до осеменения необходимо повысить упитанность коров и телок, дополнительно скармливая по 2 кг в день зерновых кормов, кормосмесей с зерновыми или комбикорма в расчете на голову для достижения прироста не менее 300 г/сут.

Помещение, в котором содержатся самки, должно быть интенсивно освещено. Доказано, что яркий свет действует на светочувствительные элементы сетчатки глаза и рецепторы животного, солнечная энергия превращается в нервный импульс, поступающий в гипоталамус. Последний вырабатывает нейросекреты, стимулирующие гормональную деятельность половой системы.

Важен моцион животных, который не только позитивно влияет на сокращение матки после отела, но и на воспроизводительные функции коров. Необходимо исключить стрессы. За 2–3 нед до искусственного осеменения необходимо закончить вакцинацию, обработки против паразитов, спиливание рогов, чистку, перегруппировки в стаде, перемещение в другие места содержания. Не следует поспешно выводить животных на пастбище. Если у осемененных коров в начале стельности появляются стрессы, то часто наблюдается преждевременная эмбриональная смертность, что может вызвать проблемы и в последующем осеменении.

### ***Особенности осеменения при наступлении естественной половой охоты.***

Важно своевременно выявить телок и коров в охоте. Организовать работу так, чтобы постоянно велись записи изменений в поведении животных в стаде перед наступлением половой охоты. У мясных коров охота наступает регулярно через каждые 3 нед с начала полового созревания, за исключением временного прекращения половой деятельности после отъема телят и в период стельности. Половой цикл можно разделить на две фазы: первая – длинная (20 дней), во время которой ничего не происходит, вторая – короткая (немного более половины суток), когда наступает половая охота, которую трудно выявить.

Существуют некоторые индивидуальные признаки проявления половой охоты у коров, содержащихся на привязи: гиперемия вульвы и наличие выделений, повышенная активность и некоторое возбуждение. При беспривязном содержании половая активность коровы в охоте проявляется в том, что она ищет контакта и обнюхивает гениталии других коров. Та корова, которая принимает напрыгивание другой коровы, находится в охоте (рис. 6.5).



Рис. 6.5. Поведение коров при половой охоте

При 20-минутном наблюдении за поведением коров минимум два раза в день (утром и вечером) будет выявлено 80 % коров, находящихся в охоте. Такой метод позволит увидеть у коровы половую охоту, которая продолжается около 15 ч.

При выявлении коров в охоте встречаются затруднения:

1) если они содержатся на скользких полах или скученно (нарушаются запрыгивания коров друг на друга);

2) если выявление охоты у коров происходит во время их кормления (у животных проявляется активность, связанная с употреблением корма, а не с проявлением охоты).

Для определения половой активности у коров применяются эстротесты (рис. 6.6).

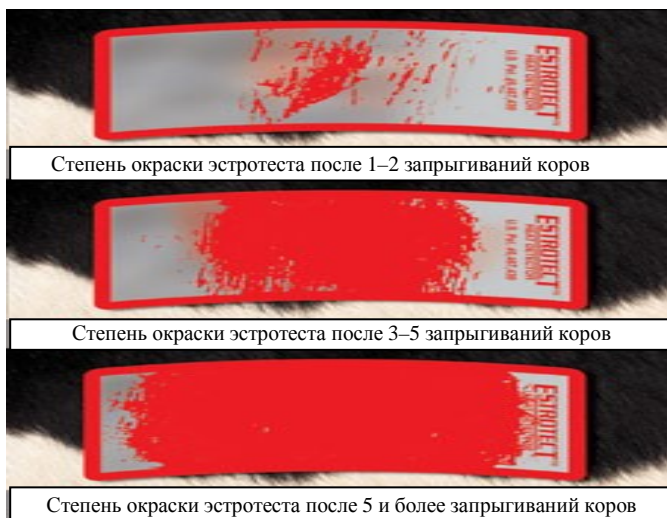


Рис. 6.6. Изменение степени окраски эстротестов в зависимости от числа запыргиваний на корову в период половой охоты

Это индикаторные наклейки различного цвета, которые приклеиваются на круп животного. Система активизируется за счет трения – стирания верхнего слоя краски на полоске – и проявления нижнего, яркого слоя краски, хорошо видимого издалека. Интенсивность проявления яркого слоя изменяется в зависимости от количества раз запыргиваний на корову во время ее половой охоты. Полоски легко наклеиваются, не боятся воздействия осадков, нагревания на солнце.

Основные правила применения наклеек:

1. Непосредственно перед использованием полоски необходимо прогреть при температуре около 38 °С, это активизирует клеевой слой и обеспечивает длительное прикреплению к животному.

2. Наклейка клеится на крестец коровы перпендикулярно позвоночнику, но не близко к хвосту, так как корова может ее задеть, отгоняя мух.

3. Перед наклеиванием полоски крестец коровы тщательно очищается щеткой от грязи и выпавших волос, затем это место протирается.

4. Для приклеивания наклейку кладут на подготовленное место и сильно прижимают голыми руками.

После выявления коровы в охоте ее следует осеменить дважды – сразу и через 9–12 ч. Не следует осеменять коров раньше чем через 7 нед после отела. Допускается осеменение лишь тех коров, у которых проявляется повторная охота.

После осеменения следует ежедневно с 7 до 9 ч проводить 20-минутные наблюдения в каждой группе. Лишь в это время бык, выбравший корову в охоте или только что покрывший ее, следует за коровой. Если в охоту пришли сразу две или несколько коров, то следует помнить: часто они не покрываются этим быком, так как он «интересуется» лишь одной самкой.

В большом стаде наблюдения за коровами и регистрация их поведения должны проводиться всеми специалистами. При отсутствии повторной половой охоты корове ставят дату ожидаемого отела. Затем на основании этих дат формируют группу стельных коров.

Для определения факта происхождения естественной случки можно использовать маркировку. Под челюстью у быка фиксируют сбруей блок мела или чернил. Во время садки быка следы чернил или мела остаются на теле коровы. Они сохраняются около 7 дней, что дает возможность определить, какой бык покрыл корову, т. е. кто отец будущего теленка.

*Синхронизация половой охоты у коров и телок.* При искусственном осеменении коров с естественными половыми циклами необходимо: правильно проводить выборку их в охоте, вести строгий учет перегулов, проводить раннюю диагностику стельности; быстро выявлять проблемы у самок и устранять их, знать способы гормональной обработки. Синхронизация половой охоты заключается в том, что используются приемы, позволяющие создать в организме самок гормональный фон, аналогичный тому, который возникает при проявлении половых циклов у коров и телок в естественных условиях. Синхронизацию половых циклов следует проводить у коров выборочно. При этом необходимо знать показатели оплодотворяемости у коров в стаде с регулярными половыми циклами и при синхронизации. Часто бывает, что даже после синхронизации коровы с нарушениями половых циклов не оплодотворяются.

Существует много методов стимуляции и синхронизации половой охоты у коров:

1. Сильным специфическим стимулятором функций полового аппарата самок через зрительные, обонятельные, тактильные и слуховые

восприятия является вазэктомированный самец с высокой половой активностью. При стимуляции половой функции у ремонтных телок укорачивается и усиливается течка и охота, быстрее проходит овуляция, повышается моторика матки.

2. Положительное влияние на воспроизводительные функции самок мясных пород скота оказывают гормональные нейротропные вещества:

- простагландин (телкам с нормальными половыми циклами достаточно двух инъекций с интервалом в 11 дней);

- прогестерон (телкам и коровам) после зимней половой паузы (без обработки простагландином).

3. При дефиците витаминов применяется комплексная витаминно-гормональная стимуляция (инъекции тривитамина ADE, СЖК и раствора карбахолина). Однако при совмещении СЖК и карбахолина возможны осложнения у 2–5 % коров (слюнотечение, гиперемия, отечность слизистых, кашель, зуд). В этом случае вводится раствор кофеина.

4. Эффективность осеменения и профилактики скрытых абортс повышается совместным применением прогестерона, витаминов В и С, кайода.

5. Повышается эффект стимуляции бесплодных коров и синхронизации овуляции при использовании комплекса препаратов (СЖК, карбахолина и хорионического гонадотропина) на фоне полноценного кормления и витаминизации животных.

Организация гормональной синхронизации при сезонном воспроизводстве:

- вначале синхронизацию проводят группе подобранных телок, затем через 2–3 нед группам подобранных коров через каждые 9–10 дней;

- мероприятия лучше проводить перед началом случной кампании или за месяц до ее завершения;

- после комплексной синхронизации охота проявляется в среднем через 22 дня (без стимуляции – через 43 дня), оплодотворяемость повышается на 35 %.

6. Стимуляция может осуществляться механическим воздействием на половые органы (массаж), с помощью фиксации имплантата под кожу в области уха или введения пластиковой спирали в половые пути на 9–12 дней.

Для проведения синхронизации обязательно следует животных зафиксировать. Процент оплодотворяемости при искусственном осеменении должен быть 60–70 или даже 80 % (за счет дополнительно при-

шедших в охоту самок после стимуляции). Для естественной случки можно использовать синхронизацию всей группы коров. Обязателен строгий контроль (путем наблюдения) за проявлением охоты и случкой. После обработки необходимо искусственно осеменить корову строго во время, предусмотренное методикой: после удаления капсулы или спирали, независимо от того, проявилась или не проявилась половая охота: телку – через 48 ч один раз, корову – через 48 ч и повторно через 72 ч, можно один раз через 56 ч.

*Трансплантация эмбрионов.* Трансплантация эмбрионов в мясном скотоводстве – это биотехнологический прием быстрого увеличения генетического потенциала мясных качеств животных. Широкое внедрение данного приема происходит в странах Западной Европы. При использовании трансплантации эмбрионов коров-доноров коровам-реципиентам можно получать до 10 телят в год от каждой племенной коровы (табл. 6.3).

Таблица 6.3. Годовое производство эмбрионов европейскими ассоциациями

Страна	Количество				
	групп по трансплантации эмбрионов	коров-доноров	полученных эмбрионов	пересадок	эмбрионов на хранении
Франция	30	5988	31452	28467	15601
Голландия	20	2720	16702	13753	–
Германия	16	2712	18409	13731	2111
Чехия	9	1151	5322	5499	1917
Венгрия	10	63	402	1340	125
Румыния	3	27	205	162	129
Эстония	1	5	17	4	13
Всего по 24 странам	–	16995	96581	85007	38162

Для организации трансплантации не требуется специальных помещений. Достаточно оборудовать станки для фиксации животных недалеко от пастбищ. Для проведения трансплантации используются эмбрионы, полученные от коров-доноров с очень высоким генетическим потенциалом. Наиболее эффективно вымывать и пересаживать эмбрионы семидневного возраста. От одной коровы можно получить как минимум 10 эмбрионов.

*Проверка на стельность.* Проверка на стельность – это важный момент в управлении процессом воспроизводства, так как своевременное выявление неоплодотворенной коровы дает возможность повторно ее осеменить, повысив тем самым процент выхода телят в стаде.

Через 35 дней после осеменения можно провести раннюю диагностику следующими методами:

- *клиническими:*

- по поведению – отсутствие течки и половой охоты в течение 21–30 дней, улучшение или извращение аппетита (лизание камней, жажда поедания минеральных веществ), утомляемость, ослабление молокообразования, учащение мочеиспускания и дефекации;

- рефлексологический – 2 раза в день пускать быка-пробника на 1–1,5 ч с 10-го по 30-й день беременности (точность – 95–100 %);

- *наружного исследования:*

- ультразвуковое исследование – с помощью прибора УЗИ зафиксировать частоту пульса плода – она более высокая, чем у матери;

- по движению плода;

- пальпация и аускультация плода (по эхограмме);

- вагинальный – сухость, бледность слизистой оболочки, липкость (вязкость) слизи, плотное закрытие шейки матки слизистой пробкой, прощупывание части плода у влагалища);

- *лабораторными:*

- наличие гонадотропных гормонов в сыворотке крови, моче, молоке;

- наличие прогестерона в сыворотке крови или молоке (через 19–23 дня после осеменения). Постоянное присутствие прогестерона в молоке является показателем беременности;

- исследование цервикальной или влагалищной слизи;

- кутанно-висцеральный – по реакции самки на надавливание в области позвоночника (наблюдается прогибание спины);

- ректальное исследование – на 40–60-й день после осеменения может быть определено присутствие в матке плода и других структур, образующихся во время беременности, и формирование корпус лютеума – желтого тела, которое не рассасывается в процессе беременности.

Ошибки диагностики беременности по показателю половой охоты возможны у коровы после осеменения при гибели эмбриона, наличии кист яичника, незамеченной охоте.

### **6.3. Беременность и отел коров**

У 10–20 % беременных животных происходит гибель эмбрионов на ранней стадии (в первые 16–17 дней), после чего у коровы наступает новый половой цикл. Поздняя гибель эмбрионов вызывает задержку полового цикла у коровы на 30–35 дней.



Причины гибели эмбрионов:

- гормональные нарушения (недостаток прогестерона);
- бактериальное загрязнение матки;
- наличие у эмбрионов генетических дефектов.

После формирования плаценты эмбрион через пуповину питается веществами из материнской крови.

Кровь плода и матери никогда не смешивается, а крупные молекулы – антитела – не поступают из крови матери теленку.

Наибольший рост плода во время беременности происходит с 190-го до 282-го дня.

Аборты (выкидыши) снижают показатели воспроизводства стада.

Допустимым показателем абортов в мясном скотоводстве считается 2 случая на поголовье до 80 коров и 3 случая – свыше 80.

При появлении даже одного аборта следует проверить корову на бруцеллез, при отрицательном результате исследования следует определить причины прерывания беременности. Это могут быть интоксикации или инфекционные заболевания.

Для получения здорового приплода следует проводить контроль состояния беременных коров по содержанию кетоновых тел в моче и крови.

Спровоцировать выкидыш может проглатывание или вдыхание большого количества токсичных веществ:

– растворимый азот в мочеvine (силос или трава на пастбище с высокой концентрацией азота вызывают усиленное брожение в желудочно-кишечном тракте);

- ядохимикаты, разнесенные ветром с полей;
- тяжелые металлы из загрязненной воды пастбищ.

Кроме того, возникновение абортов может быть обусловлено:

- инфекционными заболеваниями;
- хламидиозом и Q-лихорадкой, передаваемой насекомыми;
- сальмонеллезом (вызывает диарею и выкидыши);
- вирусной диареей коров и болезнями слизистой;
- аспергиллезом (из-за употребления заплесневелых кормов – сена, соломы, зерна);

- лептоспирозом (передается крысами).

Аборты – следствие снижения иммунитета организма при различных стресс-факторах. С 40-го дня и до конца беременности у 2–3 % коров бывают выкидыши по причинам:

- осеменения уже беременной коровы;
- физических травм;

- недостаточного кормления;
- содержания токсинов в кормах (плесени или эстрогена);
- микробных инфекций.

Кампилобактериоз и трихомоноз передаются от быка при естественной случке.

Отел коров – процесс рождения теленка и выхода в последующем плаценты.

Процессы беременности и родов поддерживаются сочетанием гормонов, выделяемых в определенные периоды плодом, плацентой и организмом матери (табл. 6.4).

Таблица 6.4. Гормоны, поддерживающие беременность и отел коровы

Гормон	Место образования	Объект воздействия	Действие	Время
1	2	3	4	5
Эмбрио-протеин	Матка (эмбрион)	Яичник (желтое тело)	Поддерживает развитие желтого тела	В ранней стадии отела
Прогестерон	Яичник (желтое тело)	Матка	Уменьшает мышечную активность, формирует окружающую среду и питание, подходящие эмбриону	В ранней стадии отела
		Гипофиз	Предотвращает возникновение полового цикла	Весь период беременности
	Плацента	Матка	Поддерживает беременность	Последние 2–3 мес
	Молочные железы	Развивает эпителиальные клетки, секретирующие молоко		
Плацентный лактоген	Плацента	Молочные железы	Развивает эпителиальные клетки, секретирующие молоко	Последние 2–3 мес
Пролактин	Передняя доля гипофиза	Молочные железы	Развивает эпителиальные клетки, секретирующие молоко	Последние 2–3 мес
Релаксин	Яичник (желтое тело)	Матка	Позволяет матке растягиваться для того, чтобы приспособиться к растущему плоду	Весь период стельности
		Шейка матки и таз	Расслабляет мышцы	Отел
Эстроген	Плацента	Молочные железы	Развивает молоковыводящие протоки	Последний месяц
		Передняя доля гипофиза	Вызывает выделение окситоцина	Отел

1	2	3	4	5
Кортизол	Надпочечная железа плода	Плацента	Стимулирует производство эстрогена, необходимого для отела	Отел
Простагландин	Матка	Яичник (желтое тело)	Разрушает желтое тело	Отел
		Матка	Увеличивает схватки	
Окситоцин	Передняя доля гипофиза	Матка	Увеличивает схватки	Отел

Слабая подготовка коров к отелу и недостаточный контроль за прохождением его повышает смертность новорожденных телят и самок во время отела или после трудных родов. У коров в последующем возникают проблемы с воспроизводством.

Для определения срока приближения родов следует знать физические и этологические изменения у коровы.

За 3–10 дней до отела у коровы:

- набухают половые губы, кожа их становится гладкая, складки расправляются;
- набухает вымя, при надавливании на сосок выделяется молозиво;
- расслабляются крестцово-седалищные связки (корова «ломается», наблюдается западение крестца).

Сверху на вульве появляется слизь из пробки, закрывающей шейку матки во время беременности, что ведет к опусканию тазовых костей на одну из сторон основания хвоста.

Для определения времени отела можно пользоваться различными методами наблюдения.

*Температурный метод.* За 36 ч до отела снижается ректальная температура тела на 0,4–1,2 °С, достигает 39 °С, а затем за сутки до отела снижается до 38,5 °С. Однако этот метод сложен для использования при беспривязном содержании коров.

*Видеонаблюдение.* Предполагает использование дистанционного средства наблюдения в ночное время. Камеру можно фиксировать в боксе для отела либо на мобильной или вращающейся подставке. Необходимо при приближении родов у коровы увеличить освещенность с 50 до 100 лк.

*Использование сигнализатора начала отела.* Можно использовать термические зонды, помещенные во влагалище, или наружные приборы, измеряющие подъем хвоста или таза, регистрирующие сокращения

мышц живота. Приборы должны быть индивидуальны для каждой коровы и использоваться в течение 48 ч до отела.

В случае отсутствия или неисправности систем наблюдения (прибор слишком чувствителен – иногда выдает ложные тревоги) следует проводить обязательное наблюдение, вовлекая скотников или специалистов.

*Визуальные методы:*

– за 8 ч до отела у коровы появляются схватки – начинается сокращение мышц матки;

– за 6 ч до отела появляются боли, вызванные первыми сокращениями мышц матки;

– за 4 ч до отела корова начинает переминаться с ноги на ногу, то ложится, то встает. Шейка матки укорачивается и постепенно раскрывается.

Отел коров организуют непосредственно в коровнике или в родильном отделении.

При наличии специального помещения для родильного отделения в нем оборудуют постоянные или временные денники (клетки) из щитов размером 2,5×3 м с кормушками и поилками из расчета 10–15 денников на каждые 100 коров, имеющих на ферме. Денники до начала отелов дезинфицируют и расстилают соломенную подстилку слоем 20–30 см.

Коров в родильное отделение переводят за 5–7 дней до отела и содержат их с телятами после отела 5–10 дней. За это время у коров закрепляется материнский инстинкт, и они в дальнейшем безошибочно находят своих телят в стаде.

Отел проходит в три стадии.

Стадия 1 – раскрытие шейки матки. Продолжается у взрослых коров 2–3 ч, у первотелок – 4–6 ч. Сватки, длящиеся 5 с, повторяются через 5 мин.

Через 2–3 ч после первых схваток из первого плодного пузыря выделяется аллантоис и светло-голубая жидкость.

После непродолжительной паузы сокращения мышц матки возобновляются, начинают проявляться потуги за счет сокращения мышц брюшного пресса. Из второго плодного пузыря выделяется амниос – густая желтоватая жидкость, околоплодные воды, в которых находится теленок.

Не следует разрывать вручную первый околоплодный пузырь, выходящий наружу во время отела, так как этот мешок оказывает давле-

ние на стенки шейки матки и тем самым помогает ей лучше раскрыться.

Если через 6 ч после начала схваток не выделился аллантоис или через 4 ч после его выхода не вышел амниос – это означает, что отел будет сложным, понадобится родовспоможение.

Стадия 2 – рождение теленка. При нормальных родах через 10 сокращений мышц брюшного пресса из родовых путей коровы выходит теленок.

При нормальных предлежании теленка и прохождении родов первыми появляются передние ноги, затем голова и морда. Но теленок еще находится во втором околоплодном пузыре, для его выхода нужен еще толчок, чтобы ноги, а затем и теленок вышли наружу. При нормальном отеле вторая стадия значительно короче (до 10 ч).

Стадия 3 – выделение последа (плаценты). Происходит в течение 12 ч. После родов продолжает сокращаться матка, что способствует разрыву котиледонов, и послед отделяется.

Если при схватках плод не продвигается, даже при нормальном предлежании его нужно проводить родовспоможение.

Осложненными бывают роды у нетелей и коров с узким задом. У таких животных даже при нормальном предлежании теленок застревает в тазовом проходе. Следует срочно проводить родовспоможение с соблюдением определенных правил.

Надо проверить, можно ли с помощью веревки или спецприспособления вытащить теленка. Для этого вытянуть первую конечность теленка так, чтобы вышел скакательный сустав. Затем один человек сильным движением должен вытянуть таким же способом вторую конечность. Важно не допустить возврата первой конечности в родовые пути.

После этого необходимо обеспечить постепенное продвижение через шейку матки одновременно конечностей и головы (или хвоста – при тазовом предлежании плода). Если это удастся сделать сильным и ловким движением – плод выйдет.

При вытягивании плода необходимо соблюдать последовательность направлений оси движения (рис. 6.7).

Первое направление оси – параллельно позвоночнику, при этом вытягивают грудную клетку. Второе – под углом в 45° к вымени, чтобы вытянуть таз и конечности плода, не травмируя коленную чашечку.

Если такое родовспоможение не удастся, следует сделать операцию кесарева сечения.



Рис. 6.7. Последовательность обеспечения осей вытягивания, рекомендованная для родовспоможения при трудных отелах

По данным зарубежных авторов, часто проводить кесарево сечение не всегда экономически выгодно. Исследования показали, что только у пород скота с крупной задней частью (если много мяса) затраты на операцию экономически оправдываются продукцией.

У скота шаролезской породы допускается проведение операций у 2–3 %, а помощь ветврача при сложных отелах у 5–10 % коров.

Не рекомендуется оставлять самок и самцов, полученных с помощью кесарева сечения, в основном стаде для длительного использования.

Сразу после отела необходимо:

заставить корову встать, похлопав ладонью по бедру;

после трудных отелов проверить, нет ли маточного кровотечения и второго теленка;

через несколько часов после отела осмотреть корову повторно в целях выявления внутреннего кровотечения по внешним признакам: бледности слизистой, слабости, бессилию, а также по выпадению матки.

Проконтролировать выделение последа. Если через 12 ч этого не произошло, следует принимать меры (лучше – инъекции сокращающих препаратов).

Через сутки после отела необходимо проверить у коровы наличие аппетита. При оценке пород мясного скота определено, что от 50 до 90 % коров способны телиться самостоятельно, 10–40 % коров получают легкую помощь во время схваток, у 5–10 % коров сложные, тяжело протекающие отелы, вызывающие негативные последствия.

*Проблемы, встречающиеся во время отела.* Нормальный процесс отела может продолжаться до 8 ч, при этом часто пытаются преждевременно тянуть теленка за передние ноги. Нельзя вытаскивать теленка за передние конечности, так как шейка матки еще не полностью раскрыта. Вмешательства извне нужны, если через 2–4 ч корова начинает проявлять признаки усталости, а передние ножки еще не появились.

Основные последствия трудных родов:

- смертность новорожденных телят;
- неотделение последа;
- снижение оплодотворяемости;
- увеличение продолжительности сервис-периода и межотельного цикла (табл. 6.5).

Таблица 6.5. Влияние осложнений при отеле на оплодотворяемость и продолжительность сервис-периода у коров

Осложнения при отеле	Процент оплодотворяемости у коров	Продолжительность сервис-периода, дней
Без осложнений	49	105
Трудный отел	43	105
Задержание последа	42	114
Инфицирование матки	36	119
Киста яичника	35	136

Причины трудных отелов:

- неправильное предлежание теленка;
- очень высокая живая масса коровы, влияющая на массу теленка;
- пол теленка (бычки тяжелее);
- кормление коровы в последние 3 мес стельности;
- превышающая норму продолжительность беременности. Если беременность более 282 дней, теленок набирает большую массу;
- роды первотелок (более трудные, чем у коров, так как в этот период животное еще растет);

- рождение двоен;
- генетическая предрасположенность к сложным отелам (у 5–7 % коров передается по наследству);
- недокорм телочек в период роста, ограничивающий рост костей, что обуславливает формирование узкого таза;
- перекармливание (большая масса у матери и плода);
- использование в стадах с большим количеством сложных отелов быка, не оцененного по легкости отела.

Сразу после отела начинается инволюция матки – ее масса уменьшается с 9 до 0,7 кг, длина – с 100 до 33 см, заменяется старая ткань, которая была необходима для поддержания беременности. Продолжается инволюция от 3 до 8 нед.

Новая первая половая охота может наступить у 23 % коров через 15 дней после отела, вторая – у 46 % после 32 дней, третья – у 90 % через 53 дня после отела. Однако большинство первых и половина вторых овуляций сопровождаются невыраженной половой охотой.

Осложнения после отела:

- задержка последа (у 5–10 % коров). При этом могут возникнуть метрит, гнойный метрит, пиометра (матка заполнена гноем, а шейка матки закрыта). Лечение – открытие шейки матки с помощью простагландина для выведения гноя и антисептическая обработка;

- бактериальная инфекция (у 50 %);

- повреждение матки при удалении плаценты вручную, приводящее к бесплодию коровы или удлинению сервис-периода. Рекомендуется подождать до естественного отделения последа, не допуская инфицирования, а также стимулирование сокращения матки (инъекции эстрогена, серия инъекций антисептика, антибиотики).

Профилактика осложнений заключается в соблюдении санитарной гигиены до, во время и после отела, правильное кормление перед ним.

## **7. ТЕХНОЛОГИЯ ВЫРАЩИВАНИЯ МОЛОДНЯКА В МЯСНОМ СКОТОВОДСТВЕ**

### **7.1. Уход за новорожденными телятами**

При рождении теленка следует проверить, есть ли у него сердцебиение и дыхание. Первый вдох новорожденный делает через несколько секунд. Если через 20 с этого не произойдет, необходимо сделать искусственное дыхание.



Для этого нужно:

- поднять теленка за задние конечности на 30–40 с, одновременно очищая рукой, а лучше одноразовой салфеткой носоглотку от слизи. Полить холодной водой на голову, уши;

- положить под язык или сделать инъекцию кардиореспираторного analeптика;

- положить теленка на правый бок и сделать искусственное дыхание путем надавливания на грудную клетку, одновременно вытягивая язык и вдыхая ему в ноздрю воздух. При этом закрыть рукой вторую ноздрю. Эти манипуляции следует проводить до тех пор, пока не забьется сердце и теленок не начнет дышать.

Для возбуждения дыхательного центра инъецируют лобелин (0,02 г), для поддержания сердечной деятельности – кофеин (0,5–1,0 г), камфорное масло. Как крайнюю меру можно применять интракардиальную инъекцию адреналина. При ателектазе (заполнение отдельных участков легких околоплодными жидкостями), проявляющемся учащенным дыханием, слабостью, хрипами, кашлем, применяется периодическая кратковременная ингаляция нашатырным спиртом. При тяжелой асфиксии с целью профилактики метаболического ацидоза вводят одновременно внутривенно 4,5–6,4 мл 4–5%-ного раствора натрия гидрокарбоната и 0,5 мл на 1 кг массы 10%-ного раствора глюкозы.

У здорового теленка частота пульса и дыхания составляют в период новорожденности 134 удара в минуту и 47 вдохов в минуту соответственно, в возрасте 30 дней – 100 и 40. У новорожденного теленка объем рубца – 730 мл, сычуга – 1250 мл, длина тонкого отдела кишечника – 15,9 м, толстого – 2 м. В возрасте 15 дней у теленка емкость рубца – 1,3 л, сычуга – 4 л, длина тонкого кишечника – 20,6 м, толстого – до 3,7 м.

Далее необходимо:

- обработать пуповину 5%-ным йодным раствором, дать матери облизать теленка или обтереть его жгутом чистой соломы;

- в течение часа после рождения обеспечить теленку доступ к вымени матери, чтобы он пососал молозиво. В первый день теленок сосет вымя примерно 5 раз, в следующие 3 дня – 6–8 раз в день. Продолжительность одного кормления – от 2 до 25 мин. За сутки теленок высасывает 6–8 л молозива. Частота сосательных движений – до 120 в минуту, порция глотка – 5 мл. Если теленок не сосет (слабый рефлекс сосания), необходимо ввести ему через зонд 1,5 л молозива. Иногда корова не подпускает теленка к вымени, в этом случае следует зафиксировать ее и обеспечить питание теленка молозивом;

– определить состояние терморегуляции у теленка. С помощью пальпации оценить температуру кожи на его теле. Если она холодная, измерить ректальную температуру, которая в первые часы после рождения должна составлять 37,6–38,4 °С, через сутки – 38,7–38,9 °С, а затем подниматься до 39,2–39,5 °С. Если у теленка температура менее 38,2 °С (критическая – 36–37 °С), наступает гипотермия. Следует согреть теленка в сухой соломенной подстилке или с помощью теплого одеяла и вновь дать ему теплое молозиво. В течение 10 ч терморегуляция должна наладиться.

Если не проходит гипотермия, у телят появляются следующие симптомы: кожа сухая, морщинистая, неэластичная, мышцы ослаблены, дыхание учащенное, поверхностное, пульс слабый, тоны сердца глухие, слизистые бледные, синюшные, болевая чувствительность слабая, теленок залеживается, поза стояния неуверенная, при ходьбе пошатывание. В крови пониженное содержание В- и Т-клеток, иммуноглобулинов при высокой концентрации фетального гемоглобина.

Если теленка не лечить – он погибнет. Лечение с первого дня жизни: переливание крови телятам от здоровых коров (1 мл на 1 кг массы), введение витаминов – А, D, Е, введение внутривенно 50–250 мл аминокислот; гидразина 3–5 дней внутривенно или внутримышечно по 50–150 мл.

Лечение включает выпойку телятам молозива: в 1-й день – 4–6 л, в 2-й – 2 л, в последующие, включая 6-й день, – с прибавкой по 1 л (в итоге в 6-й день теленок получает 6 л). Кроме того, для выпойки используются лекарственные жидкости – раствор Рингера, физраствор, отвары лекарственных трав, слизистые отвары, а также молочная сыворотка по схеме: в 2-й день – 4 л; далее – уменьшая на 1 л каждый день, включая 5-й.

## **7.2. Особенности выращивания телят в подсосный период**

В мясном скотоводстве выращивание телят под коровами до 6–8-месячного возраста – один из самых важных периодов.

Организация содержания подсосных телят направлена на их сохранение и обеспечение возможности получить молозиво не позднее 1–1,5 ч после рождения для получения иммуноглобулинов. Молоко является основным кормом до 3–4-месячного возраста телят. Кормлению телят на подсосе следует уделять особое внимание, потому что с первых недель постэмбриональной жизни происходят значительные

изменения в росте и функциях пищеварительных органов. Развитие преджелудков зависит от качества питания и соотношения кормов в рационе молодняка. У телят, выращиваемых на молоке, масса и объем рубца, а также длина его сосочков значительно меньше, чем у телят, получавших с раннего возраста сено и концентраты.

Приучение телят в раннем молочном периоде к растительным кормам (траве, сено, силосу) стимулирует развитие преджелудков. Переваривание растительных кормов требует более напряженной работы органов пищеварения, чем при молочном кормлении.

К поеданию сена и концентрированных кормов телят приучают с 15-дневного возраста, постепенно увеличивая их нормы в зависимости от планируемых приростов живой массы и от молочности коров. При этом телятам скармливают только высококачественные сено, силос, сенаж и концентраты, которые кладут в специально оборудованные кормушки, выгороженные с помощью дощатых щитов, в которых проделаны лазы для телят.

В возрасте 2–3 нед телят удаляют рога. Первые месяцы их жизни являются определяющими в формировании системы пищеварения. Основным технологическим приемом ускоренного выращивания телят является раннее приучение их к объемистым и концентрированным кормам. Благодаря этому они быстрее растут и более интенсивно наращивают живую массу.

У новорожденных телят преджелудки функционально недоразвиты и по объему вдвое меньше, чем сычуг. С переходом от молочных к растительным кормам роль преджелудков в процессе пищеварения и обмена веществ возрастает.

У нормально развитых, здоровых телят признаки жвачки выявляются в 7–10-дневном возрасте. Поэтому их надо с раннего возраста (10 дней) приучать к сено, концентрированным кормам, подвяленной траве, сенажу.

Молоко имеет важное значение для развития телят только в первый месяц жизни. У коров, как правило, до 5–6 мес после отела молочность резко снижается. Раннее приучение телят к растительным кормам ослабляет негативное влияние процесса отсоединения от матери и обеспечивает высокий среднесуточный прирост их живой массы. При этом в значительной мере перекрываются дополнительные расходы на содержание коров и раннее приучение и полноценное кормление телят в подсосный период.

Через 15–20 дней после отела коров с телятами переводят в общее стадо, комплектуют гурты из 120–160 коров с одновозрастными теля-

тами, переводят их в коровники или непосредственно на пастбищное содержание.

Для отелов в пастбищный период дополнительных построек не требуется.

При наличии естественных пастбищ на одну корову с теленком требуется 8–12 га пастбищ. Содержание скота на огороженных пастбищах при коренном улучшении травостоя позволяет в 8–10 раз повысить урожайность трав и в 3–4 раза увеличить нагрузку скота на 1 га пастбища.

При пастьбе на орошаемых культурных пастбищах потребность в площади выпаса сокращается до 0,5–0,8 га на 1 гол.

В летний период при достаточной площади и хорошем качестве пастбищ среднесуточный прирост живой массы телят без дополнительной подкормки достигает 800–850 г. Как правило, в течение всего пастбищного периода при хорошем травостое скот полностью удовлетворяет свои потребности в питании за счет зеленого корма, при этом концентрированные корма не скармливаются.

При недостатке пастбищ и в период выгорания трав телят подкармливают концентратами и зелеными кормами. Для этого в загонах для отдыха коров с телятами оборудуют места для подкормки. Они могут быть как стационарными, так и выгороженными с помощью переносных щитов, при этом место, где устанавливаются кормушки, должно быть защищено навесом во избежание попадания в концентраты природных осадков.

Подкормка телят – один из вспомогательных источников энергии в дополнение к материнскому молоку. Чем раньше телята начнут потреблять концентрированные корма, которые стимулируют пищеварение в рубце, тем лучше развиваются и функционируют преджелудки, тем выше будет вероятность вырастить высокопродуктивное животное.

Подкормка подсосных телят способствует максимальному усвоению ими питательных веществ в период активного роста, ускорению развития основных тканей (мышц) и частей тела (поясница, задняя треть туловища).

При раннем приучении подсосных телят к потреблению концентрированных, грубых (сено) кормов и минеральных добавок молоко коров перестает быть для них основным источником обеспечения высоких среднесуточных приростов живой массы.

Для подкормки молодняка корма закладывают в кормушки в загоне из расчета на 1 гол. до 3-месячного возраста 0,4 к. ед., до 6-месячного возраста – 2,0–2,3, до 8-месячного возраста – 3,5 к. ед.

Среднесуточный прирост живой массы телят за период выращивания должен быть не менее 750–800 г. Каждому теленку за период выращивания от рождения до 7–8-месячного возраста кроме молока матери необходимо скормить корма общей питательностью 500–600 к. ед. и 60–70 кг переваримого протеина (табл. 7.1).

Таблица 7.1. Расход кормов на одного теленка за 8 мес выращивания, кг

Корма	Среднесуточный прирост, г			
	800–850	850–900	900–950	950–1000
Молоко	1140	1335	1440	1550
Сено	104	144	237	330
Силос	366	390	420	450
Концентраты	54	126	189	252
Мука травяная	12	36	38	38
Трава пастбища	1170	870	630	390
Сеяные травы	420	90	80	60
Соль поваренная	4,0	4,4	4,8	5,3
Кормовой фосфат	2,4	4,7	7,2	9,9
Кормовые единицы	897	993	1088	1182
Обменная энергия, тыс. МДж	8,23	9,01	9,93	10,84

При содержании коров с телятами на подсосе в помещении в центре светлого, без сквозняков помещения устраивают загон для телят так, чтобы они свободно проходили сквозь ограждения. В этом загоне телята получают подкормку. В помещении на 1 корову должно приходиться 5–7 м<sup>2</sup> площади, а на теленка – 1,2–2,0 м<sup>2</sup>. В летний период коров с телятами содержат в выгульно-кормовых дворах, а где имеется возможность – на пастбище. Выгульно-кормовые дворы устраивают с южной стороны из расчета 25–30 м<sup>2</sup> площади на одно животное. Фронт кормления – 0,7–0,8 м. Для отдыха скота на выгульно-кормовом дворе устраивают глинобитные валы или курганы шириной 10–15 м и высотой 1,0–1,5 м, которые застилают соломой. Норма площади кургана – 3–5 м<sup>2</sup> на 1 гол. Должны быть предусмотрены теньевые навесы. Для водопоя скота используют групповые автопоилки типа АГК-4А. Одна поилка устанавливается на 100 гол.

### 7.3. Отъем телят от матерей и формирование групп

Отъем – это сильный стресс для теленка. К эмоциональному шоку от разлуки с мамой добавляется смена рациона, новое окружение и условия содержания.

За две недели до отъема телят вакцинируют против вирусной респираторно-синцитиальной инфекции (ВРС), для приобретения иммунитета, а также против энтерогенной аутоинтоксикации.

Телят и коров содержат отдельно, на расстоянии, составляющем длину участка пастбища, чтобы они не видели и не могли найти друг друга по запаху. Если отъем телят от коров невозможно провести за 2 нед до окончания пастбы, его проводят в день возвращения с пастбища на ферму и формирования групп. После поступления на ферму телят обрабатывают против инвазий, а через 2 мес – против глистных личинок. Телочек и бычков разбивают на отдельные группы, составляют рационы с постепенным введением новых кормов, что позволяет животным адаптироваться к новым условиям. Формировать группы следует по живой массе, чтобы планировать общий рацион для доращивания и откорма.

Нельзя переформировывать группы, так как будет изменяться социальная иерархия, сопровождающаяся драками, вытеснением слабых животных.

Если бычки закупаются для откорма, необходимо объединять их с учетом возраста и массы с выращенными в хозяйстве животными в момент поступления с пастбища на ферму.

После формирования групп следует наблюдать за поведением животных во время приема корма и питья воды. Телята не едят, если нет воды. Поэтому водопой должен быть вволю, а вода – чистой, химически и бактериологически безвредной. Лучше использовать поилки в виде корыт или баков с постоянно поддерживаемым уровнем воды.

При появлении в группе телят с одышкой, кашлем, выделениями из носа, слезоточивостью необходимо систематически измерять у них температуру, а при превышении 40 °С измерить температуру у всех животных. Если у 15 % из них температура 39,5 °С, следует проводить массовое лечение.

При вздутии живота и диареях следует проводить серьезное лечение, так как возникающий у телят после отъема стресс обуславливает низкую сопротивляемость организма.

Особое внимание следует обращать на создание для животных условий содержания:

– площадь помещения должна соответствовать норме потребности животных к моменту снятия с откорма: на глубокой подстилке – 5 м<sup>2</sup>, на решетчатых полах – 4 м<sup>2</sup> на одно животное;

– состав групп – 20–25 гол.;

– воздухообмен: для молодых телят – 25 м<sup>3</sup>/гол., для молодняка в возрасте 12 мес – 18 м<sup>3</sup>/гол.

Можно отлучать молодняк и на пастбище. Для этого в определенный день группу телят переводят из основного стада в специальный загон (тырло) на срок около одной недели. Тырло должно находиться на краю пастбища, где находятся коровы-матери телят. Коровы в этом случае ведут себя спокойно, видя телят. Вместе с тем телята не имеют возможности сосать молоко матери. У матерей перегорает молоко, и они могут готовиться к новому воспроизводственному циклу. Через неделю после отъема и содержания в тырле телят перегоняют на небольшие пастбища и формируют группы – группу телок на доразщивание до случного возраста, группу бычков на доразщивание и откорм.

В период отъема нужно отбирать перспективных ремонтных телочек по продуктивной и экстерьерной оценке. Большое преимущество дает отбор рослых телочек, родившихся в феврале – мае, поскольку они будут рано телиться и иметь хорошую молочность.

Желательно при отъеме оставлять больше телочек, которые требуются для ремонта стада, с учетом выбраковки их до и после осеменения. Период осеменения телок должен составлять не более 45 дней, после чего выбраковывают неоплодотворенных. Это является одним из критериев отбора телочек для ремонта стада коров.

#### **7.4. Выращивание ремонтного молодняка**

Основная цель выращивания ремонтных мясных телок после отлучения от матери – получение высокопродуктивных коров.

В мясном скотоводстве решающее значение имеет организация интенсивного выращивания телок. При выращивании в подсосный период следует учитывать такую закономерность индивидуального развития, как высокая энергия роста в первые месяцы жизни, что обеспечивает получение дешевой и высококачественной говядины.

Сокращение сроков выращивания телок и достижение ими требуемой живой массы к отъему – один из путей повышения эффективности мясного скотоводства. Необходимо обеспечить максимальную продуктивность животных в период их биологически активного роста (в молодом возрасте и особенно в подсосный период). Следовательно, интенсивное выращивание телок мясных пород должно быть направлено на то, чтобы первых телят получить от двухлетних первотелок. Это означает, что впервые телок необходимо случать в 14–15-месячном

возрасте живой массой 350–380 кг (в зависимости от породы). Это на 12 мес сокращает продолжающееся непродуктивное содержание животных, способствует повышению экономической эффективности производства говядины.

Телок, пригодных для ремонта стада в зимний период, с 8 до 15 мес содержат беспривязно на выгульных площадках. Группы комплектуют по 50–60 гол., чтобы разница в возрасте телок не превышала 3 мес, по живой массе 50–60 кг. Перегруппируют и перемещают ремонтных телок один раз в три месяца.

Уровень и тип кормления телок в период выращивания значительно влияют на формирование молочности. Высококонцентратный тип выращивания способствует формированию больших коров с хорошо выраженными мясными формами, но с низшей молочностью по сравнению с животными, выращенными на таких же полноценных, но сенажно-силосных рационах. Потребление большого количества концентрированных кормов приводит к ожирению, нарушению белкового и минерального обмена, что отражается на воспроизводительной способности и молочности коров.

Ремонтных телок выращивают отдельно от других животных стада. Из-за различий в размере, возрасте, условиях содержания их нельзя выращивать вместе со взрослыми коровами. От них также нельзя ожидать эффективного усвоения фуража невысокого качества и раннего осеменения.

Кормление телочек после отъема зависит от массы, которой они должны достигнуть в начале сезона осеменения, она должна составлять около 85 % массы взрослой коровы. Для увеличения среднесуточных приростов для телочек составляют соответствующий рацион. Их следует периодически взвешивать, чтобы сравнивать массу телочки с рекомендуемой живой массой в различные возрастные периоды.

У телочек, достигших лишь 55 % массы взрослой коровы, часто возникают осложнения во время отела и случаи смерти телят, а также снижаются возможные оплодотворения при повторном осеменении.

При высокоэнергетическом рационе, но недостатке протеина телки случного возраста даже массой 360–410 кг недостаточно развиты, имеют признаки ожирения и не проявляют охоты, поскольку половые органы у них недоразвиты, что можно объяснить значительным недостатком фосфора в рационе. При недостатке меди и цинка в кормах задерживается смена волосяного покрова. В таком случае нужно



уменьшить энергетическую ценность корма, использовать высококачественное сено, чтобы снизить упитанность животных.

При выращивании телок общий уровень их кормления нужно устанавливать из расчета 1,7–1,9 к. ед. на 100 кг живой массы.

На 1 к. ед. должно приходиться 110–112 г переваримого протеина для телок до года и 100–105 г – старше года. В структуре рациона для телок в зимний период силос может составлять 52–55 % от общей его питательности, грубые корма – 20–23 % (в том числе сено – 19–20 %).

Кормление объемистыми кормами способствует формированию крупных животных, но несколько задерживает отложение жира в теле.

Концентратный тип кормления сдерживает рост телок и одновременно ускоряет их развитие, вследствие чего возникает тенденция к повышению отложений внутреннего жира и формированию скороспелых животных, которые оказываются малопродуктивными и остаются яловыми. В период полового созревания в рацион ремонтных телок вводят до 22 % концентратов по питательности. Наличие в рационе 30 % и более концентратов угнетает процесс воспроизводства, а значит, рост производства продукции.

В пастбищный период основным кормом для телок является трава. От телок, которые плохо используют пастбища, лучше всего избавляться, не доводя их до отела. В июле и августе, когда животным исполнится 15–17 мес, а живая масса достигнет 380–400 кг (в зависимости от породы), их осеменяют.

В отличие от коров телки приходят в охоту синхронно. Обычно в первый случной месяц осеменяется 80–85 % животных, остальные – во второй месяц. Поэтому с введением телок в основное стадо эффективно внедрять сезонные отелы.

## **7.5. Выращивание нетелей**

Особое внимание нужно уделять кормлению и содержанию нетелей в стойловый период, который совпадает со второй половиной стельности. В это время быстрый рост плода происходит одновременно с ростом и развитием матери, вследствие чего нарушение условий кормления и содержания отражается на состоянии как ее, так и плода.

Поэтому правильная организация управления ремонтом стада должна обеспечивать прежде всего соответствующий рост и развитие нетелей в период от осеменения до отела, когда они должны достичь 85 % массы взрослой коровы.

Среднесуточный прирост живой массы в этот период составляет от 340 до 450 г, или от 114 до 136 кг за весь период. Таким образом, нетели скороспелых пород к моменту отела должны достичь живой массы 403–447 кг, а крупных пород – 454–523 кг. Желательно обеспечить постепенный их рост в этот период. Животных весеннего отела летнее выпасание в первую половину этого периода обеспечивает надлежащим количеством кормов по питательным нормам. Но основное развитие плода приходится на последние 50–60 дней стельности. Поэтому правильное кормление нетелей, особенно энергетическими кормами, отдельно от взрослых коров играет решающую роль в правильном развитии плода и подготовке животных к отелу и лактации.

Нарушения в кормлении животных в последние месяцы перед отелом приводят к рождению легковесных слабых телят с осложнениями во время отела, повышают их восприимчивость к заболеваниям и смертность новорожденных, снижают молочную производительность первотелок, у них также возможно повторное возвращение течки, снижение репродуктивной способности в целом.

Нужно предотвратить недостаток белковых веществ у годовалых нетелей, чтобы снизить осложнения во время отела. Нетелей кормят отдельно от животных основного стада, а если это невозможно – вместе с одновозрастными телками и неупитанными коровами с таким расчетом, чтобы осеменить их в последующие 70 дней после отела при достижении ими 85 % массы взрослой коровы.

За 6 нед до отела снижают уровень кормления на 10 %. В течение всего года обеспечивают свободный доступ животных к минеральным смесям из 25 % соли, 18 % кальция, 9 % фосфора, обогащенным микроэлементами – кобальтом, йодом, медью, цинком, магнием. Зимой дают с кормом витамины А, D, Е или делают инъекции этих витаминов.

Чтобы нетели перед отелом имели живую массу не менее 470 кг, в период стельности следует планировать среднесуточные приросты на уровне 650–750 г. Для получения таких приростов при стойловом содержании животных скармливают до 3 кг концентратов на одну голову в сутки в зависимости от количества потребленного грубого корма. За 8 нед до отела дачу концентратов уменьшают до 1,5 кг.

В случае полного исключения концентратов из рационов нетели не достигают необходимой живой массы к отелу и не накапливают запаса в организме необходимого количества питательных веществ для обеспечения будущей продуктивности. Осенью и зимой нетелей кормят отдельно от других животных основного стада. Приросты их должны

быть средними, рассчитанными на достижение 85 % массы взрослой коровы после отела.

## **8. ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА ГОВЯДИНЫ**

### **8.1. Типы хозяйств и ферм по производству говядины**

В мясном скотоводстве функционируют следующие типы хозяйств: племенные; товарные, работающие по системе «корова – теленок», по дорашиванию молодняка в загонах; по дорашиванию молодняка на пастбищах; специализированные (межхозяйственные предприятия) с интенсивным заключительным откормом скота.

Предприятия с заключительным интенсивным откормом выращивают и откармливают молодняк, который поступил из хозяйств по дорашиванию, в течение 3–6 мес на кормах собственного производства или с использованием отходов перерабатывающей промышленности.

В районах с благоприятными климатическими условиями заключительный откорм животных можно проводить на открытых площадках.

Существуют специализированные хозяйства по выращиванию и откорму скота мясных пород с законченным оборотом при максимальном использовании грубых и сочных кормов в районах с большой площадью природных пастбищ. Молодняк здесь содержат до 18 мес, а иногда и больше. Пополняют стадо коров за счет собственного воспроизводства. В товарных хозяйствах организуют специализированные или смешанные фермы.

Практика показывает, что только на специализированных фермах наиболее эффективно используют средства производства и рабочую силу. Размеры (мощность) их определяют по поголовью, сосредоточенному на одной производственной единице, а также по объемам производства валовой продукции в натуральном и стоимостном выражении. Такие хозяйства занимаются производством одного вида продукции – говядины.

При организации хозяйств по производству говядины в мясном скотоводстве должны учитываться такие условия, как обеспечение производства дешевыми кормами, получение высококачественного мяса.

Типы хозяйств и структура стада представлены в табл. 8.1.

Таблица 8.1. Типы хозяйств и структура стада в мясном скотоводстве

Тип хозяйства	Поголовье	Структура стада, %	Специализация
1	2	3	4
Спецхозы с законченным циклом производства	400–800 коров с телятами до 7–8-месячного возраста	Коровы – 36–38, нетели – 8–10. При интенсивной технологии коровы – 40–45, нетели – 10–12	Выращивание, доращивание, нагул и откорм сверхремонтного молодняка
Мясные хозяйства многоотраслевых животноводческих хозяйств: с законченным циклом	Различное	Коровы – 40–45, нетели – 10–15	Все производственные циклы
специализирующиеся на выращивании молодняка до 6–8-месячного возраста		Коровы – 55–60, нетели – 25–30	Получение и выращивание молодняка до 6–8-месячного возраста
Фермы для получения помесного молодняка от коров, не идущих для воспроизводства в молочном скотоводстве	400–500 коров	Коровы – 40–45, нетели – 10–15	С полным оборотом стада, все производственные процессы
		Коровы – 55–60, нетели – 25–30	Получение и выращивание помесного молодняка до 6–8-месячного возраста
Спецхозы по доращиванию и откорму молодняка	От 100 гол. до 20 тыс. гол. (оптим. 3–5 тыс. гол.)	100 % молодняк от 10–14 дней до 15–18 мес	Выращивание, доращивание и откорм молодняка на мясо
		100 % нетели и телки старше 10–14 мес	Доращивание и осеменение телок, содержание нетелей до 7–8 мес стельности
Фермерские и индивидуальные хозяйства с законченным циклом производства	25–100 коров	Коровы – 40, нетели – 10–15	Получение, выращивание, доращивание и откорм молодняка
		Коровы – 55–60, нетели – 15–25	Получение, доращивание и реализация молодняка в возрасте 7–8 мес
Специализированные хозяйства: репродукторы мясных телят с законченным оборотом стада	25–100 коров	Коровы – 45–50, нетели – 15–20	Получение, выращивание, доращивание, откорм и реализация помесного молодняка
спецхозы по выращиванию телят		Коровы – 55–60, нетели – 25–30	Получение и выращивание телят до 8-месячного возраста

1	2	3	4
Племенные хозяйства различной формы собственности:	400–1200 коров	Коровы – 40–45, нетели – 15–25	Разведение племенного скота специализированных мясных пород
коллективные фермерские (индивидуальные)	25–200 коров		

## 8.2. Общие биологические и технологические принципы выращивания и откорма мясного скота

На фермах по выращиванию и откорму мясного скота осуществляют комплексную механизацию производственных процессов. При этих условиях группы животных для откорма формируют с учетом их возраста и пола, что повышает эффективность откорма.

В зависимости от условий комплектования откормочного поголовья и состояния кормовой базы выращивание и заключительный откорм скота в разных регионах осуществляют по-разному. В крупных предприятиях во всем цикле выращивания и откорма животных различают три фазы:

- 1) подсосный период – среднесуточный прирост телят составляет 800–900 г;
- 2) от отъема до 13–14 мес – 900 г;
- 3) от 13–14 до 18–21 мес – интенсивный откорм, к концу которого одно животное должно весить 550–700 кг при среднесуточных приростах 1100–1200 г.

Для каждой фазы разрабатывают программу кормления, которая обеспечивала бы запланированный прирост животных.

С целью эффективного использования отходов промышленности по переработке сельскохозяйственного сырья (жома, барды) во многих районах вблизи сахарных, спиртовых и других заводов создаются специализированные предприятия для заключительного откорма скота. Кроме отходов перерабатывающей промышленности здесь используют концентрированные, грубые, сочные и зеленые корма собственного производства или купленные в специализированных хозяйствах.

На предприятиях, где разводят мясной скот, действуют фермы, на которых откармливают животных на кормах собственного производства при законченном обороте стада. Бычков интенсивно выращивают

и откармливают до оптимальных убойных кондиций – 550–700 кг в 18–21 мес. При достижении молодняком такой массы в возрасте 3 года расход корма на 1 кг прироста с учетом затрат на корову составляет 18–20 к. ед., в возрасте 2,5 года – 12–13 к. ед.

Преимущества интенсивного откорма животных на комплексах по сравнению с обычным откормом заключаются в том, что при расходовании одинакового количества корма можно получить мяса в 1,5 раза больше при его низкой себестоимости и высокой рентабельности производства.

Откорм скота направлен на достижение определенной массы с определенным количеством жира в туше, в зависимости от потребностей потребителя. Толстый слой жирового полива защищает тушу во время охлаждения и транспортирования. Оптимальным считают содержание внутримышечного жира в длиннейшей мышце спины 3–7 % (мраморная говядина), чтобы мясо было вкусным, сочным и нежестким. Отложение жира увеличивается после достижения животным живой массы 450 кг. Расходы корма на образование жира вдвое больше, чем на мясо. Животные скороспелых пород раньше достигают надлежащей упитанности, чем позднеспелых.

Перед откормом скот приучают к рациону с большим количеством концентратов. Резкий переход животных на интенсивный откорм приводит к возникновению ацидоза. Высокий уровень углеводов в рационе нарушает уровень летучих жирных кислот. В первый 21 день животным дают небольшое количество концентратов, затем его постепенно увеличивают на 3 %, 5 % и т. д. В конце откорма доля концентратов в рационе может составлять до 80 %.

Ацидозы приводят к хромоте, воспалению печени. Развитию ацидоза препятствуют органические вещества. Энергетические потребности животных удовлетворяются углеводами. Часть их проходит через рубец и переваривается в сычуге и тонком отделе кишечника. В результате деятельности бактерий рубца большая часть углеводов корма перерабатывается в уксусно-пропионовую или масляную кислоту. Эти жирные кислоты через рубец всасываются в кровь и в конечном итоге используются для пополнения энергетического резерва тканей. Вид жирной кислоты, образующейся в рубце, определяется разными видами и количеством бактерий, которые образуют в нем микробиологическую среду, которая, в свою очередь, зависит от типа потребленного корма. Это связано с тем, что некоторые виды бактерий способны переваривать целлюлозу, но не могут переваривать крахмал, а некото-

рые – наоборот. Некоторые виды могут переваривать крахмал и целлюлозу, но неодинаково.

Поэтому если в рационе концентраты заменяют грубыми кормами, то в микробиологической среде начинают преобладать виды бактерий, которые переваривают крахмал, и, следовательно, производится большое количество пропионовой кислоты.

Уксусную кислоту вырабатывают бактерии, которые специализируются на переваривании целлюлозы. Переход на рацион с высоким содержанием зерна приводит к быстрому выделению и увеличению концентрации в рубце жирных кислот, а также к резкому увеличению кислотности. Если в рационе резко увеличить количество концентратов, то в рубце быстро вырастет количество бактерий, перерабатывающих крахмал, причем они производят 80–85 % молочной кислоты, которая в рубце превращается в пропионовую. При этом может усваиваться лишь небольшое количество молочной кислоты. Если вырабатывается чрезмерное количество молочной кислоты, она накапливается в рубце и через его стенку попадает в кровь. Вследствие этого может резко повыситься кислотность рубца и крови, что, в свою очередь, повлечет острое нарушение работы пищеварительного тракта, а также появятся признаки молочного ацидоза – последовательное нарушение координации движений, оцепенение, что может даже привести к смерти животного.

Повышенное содержание молочной кислоты может привести к поражению стенки рубца, проникновению через нее микробов, которые могут поражать печень, а на стенках рубца вызывают образование язв. У скота, которого приучили к рациону с высоким содержанием концентратов, возникает новое микробиологическое равновесие в рубце. Поскольку целлюлоза переваривается несколько быстрее, чем крахмал и растворимые углеводы, то рацион с высоким содержанием ее приводит к снижению общей кислотности в рубце. Таким образом, можно очень быстро переводить животных на грубые! корма. Быстрый перевод на рацион с высоким содержанием концентратов, который не сопровождается установлением надлежащего микробиологического равновесия, может приводить к расстройствам пищеварения, таким как ацидоз, тимпания, воспаление суставов конечностей, связанным с переизбытком концентратов и резким увеличением кислотности, особенно с увеличением содержания молочной кислоты в рубце. То же происходит, когда скот от случая к случаю кормят концентратами или при резкой смене рациона, когда животные переедают, вследствие чего резко

изменяется микробиологический баланс и повышается кислотность, особенно растет количество молочной кислоты. Если концентраты вводить в рацион постепенно, в течение 2–3 нед и более, и потом полностью переводить животных на рацион с высоким содержанием зерна, то в результате в рубце устанавливается необходимое микробиологическое равновесие, приспособленное к рациону с высоким содержанием зерна. При таком режиме количество грубых кормов в рационе можно сохранять на низком уровне.

Способность бактерий, живущих в рубце, переваривать грубый корм тесно связана с наличием в нем грубой клетчатки – компонента целлюлозы с углеводами, самой целлюлозы и лигнина. Вследствие большого количества лигнина переваривание корма с грубой клетчаткой происходит обычно труднее, чем корма с высоким содержанием крахмала и сахара. С ростом и развитием растений содержание в них лигнина увеличивается, в результате чего доля легкопереваримых пищевых компонентов корма уменьшается. Кроме того, по мере увеличения содержания лигнина усваиваемые компоненты корма меньше перевариваются микроорганизмами рубца, так как лигнин препятствует доступу бактерий к компонентам в стенках растительных клеток.

Крупный рогатый скот мясных пород не может сразу переваривать большое количество жира. Если в рацион вводить 5–8 % жира, то благодаря его высокой калорийности на 8–10 % повышается эффективность использования корма. Увеличение содержания жира в рационе сверх нормы или добавление его в рацион с повышенным содержанием клетчатки приводит к снижению эффективности использования корма. Дело в том, что переваримость жира на 10 %, а калорийность в 2,25 раза выше, чем концентратов, поэтому как источник энергии жир в 2,5 раза ценнее, если скармливать его в количестве, не превышающем норму.

Бычки на откорме растут на 20 % быстрее и потребляют корма на 15 % лучше, чем кастраты. У них также выше выход туши и мяса. При этом нет разницы в качестве мяса кастратов и молодых бычков (если их не использовали для воспроизводства).

### **8.3. Особенности откорма молодняка**

Бычков на мясо в подсосный период выращивают так же, как и телочек (см. п. 7.3). После отъема бычков по массе подразделяют на 4–5 групп. Каждую группу направленно выращивают и откармливают



по определенной технологии, которая обеспечивает получение к убое кондиционных животных.

Если бычки собраны с разных ферм, то между ними возможны драки (установление иерархии), попытки спариваться. Как следствие, возникают недостатки туш, если животные находились в стрессовом состоянии перед убоем – мясо у них будет темное. При выращивании на площадке животных размещают по возрасту и месяцу поступления: телят или животных из одного стада – по 150 гол.; животных разного возраста или из разных стад – по 50 гол. Следует предотвращать стрессовые ситуации при содержании животных. Обезроживать их стоит только при острой необходимости. Всем животным обязательно делают прививки против диареи, пастереллеза, разных паразитов. Заполнять загоны надо быстро, в течение не более 5 дней, а лучше – за один день.

К откорму животных готовят (проводят комплекс процедур и работ сразу после размещения на откормочной площадке) в течение 12–24 ч после поступления.

Ухаживают за скотом спокойно, избегая лишних стрессов. Идентифицируют каждое животное и у каждого определяют температуру тела, сразу же определяя больных. По температуре тела определяют необходимость лечения.

Общий уровень кормления молодняка до 15-месячного возраста определяют из расчета 2–2,2 к. ед., старшего возраста – 1,7–1,8 к. ед. на 100 кг живой массы животного.

Скоту, который поступил на откорм, в первые 5 дней скармливают злаковое сено, на 3-й день кроме сена дают еще стартерные корма. Скармливают их 14–21 день, пока потребление сухого вещества не стабилизируется в пределах 2,5–2,7 % от массы животного. Дают также необходимое количество минеральных веществ и витаминов А, D, Е, так как поступившие животные могут испытывать их дефицит.

Заключительный период откорма перед убоем начинают с живой массы 300–350 кг. Решающее значение при этом имеет содержание концентратов в рационе для обеспечения его достаточной энергетической ценности.

При умеренном выращивании молодняку мясного скота на 100 кг живой массы требуется: в возрасте до года – 2,3–2,61 кг сухого вещества, 2,14–2,37 ЭКЕ; старше года – 1,72–1,94 МДж энергии. Концентрация обменной энергии в сухом веществе должна быть не ниже 9,6 МДж в зависимости от возраста. На 1 ЭКЕ требуется 90 г переваримого протеина.

Бычкам скороспелых мясных пород с интенсивностью роста 1000–1100 г в сутки в возрасте до года требуется 2,45–2,79 кг СВ, старше года – 2,20–2,36 кг СВ на 100 кг живой массы.

Наиболее высокую продуктивность, а именно среднесуточный прирост живой массы в сутки на уровне 1200–1400 г, можно получить от животных, имеющих генетический потенциал высокой энергии роста (шаролезская, лимузинская, кианская породы). В возрасте до года потребность интенсивно растущих бычков в сухом веществе составляет 2,60–2,85 кг, старше года – 2,30–2,42 кг на 100 кг живой массы, концентрация обменной энергии – соответственно 10,4–10,6 и 10,0–10,4 МДж/кг СВ. Более высокая интенсивность роста животных требует повышенного уровня поступления всех питательных веществ и энергии с рационом. Потребность в сыром протеине составляет 12–15 % от сухого вещества. В расчете на 1 ЭКЕ требуется 86–100 г переваримого протеина.

Структура рационов силосного типа кормления состоит из 30 % сена злакового по питательности, 36 % силоса кукурузного и 34 % комбикорма. Рационы сеного типа состоят из 43 % сена злакового, 19 % силоса кукурузного, 38 % комбикорма в зависимости от питательности.

В структуре рационов концентратного типа на долю злакового сена приходится 33 %, силоса кукурузного – 22,3–24,1 % и комбикорма – в зависимости от питательности.

*Технология нагула молодняка.* Для увеличения производства говядины и улучшения ее качества важное значение имеет нагул скота на естественных пастбищах – самый дешевый способ откорма. Высокая эффективность пастбищного содержания обусловлена наличием в растениях необходимых организму питательных веществ: протеина, углеводов, комплекса макро- и микроэлементов, витаминов и других физиологически активных веществ. Животные, выросшие в условиях пастбищного содержания на зеленых кормах, отличаются гармоничным телосложением и крепким здоровьем. Кормовая единица пастбищной травы обходится дешевле зеленой массы многолетних трав на пашне в 2 раза, однолетних трав в 3 с лишним раза и кукурузы в 4 раза. Стоимость кормовой единицы в силосе в 4–4,5 раза выше стоимости пастбищной травы. Таким образом, правильная организация и проведение нагула молодняка являются средством быстрого увеличения производства говядины высокого качества и низкой себестоимости.

Перед нагулом скот подвергают ветеринарному осмотру и соответствующей обработке: расчищают и обрезают копыта, отпиливают

кончики рогов, делают прививки против инфекционных болезней. Нагульные гурты формируют из животных одного возраста, живой массы, упитанности и породности. Выделенный для нагула скот формируется в гурты в течение 2–3 дней. Размер гурта определяется характером пастбища, качеством травостоя, состоянием водооя, возрастом животных. В условиях Беларуси нагульные гурты должны быть от 100–120 до 200–250 гол. На пастбище скот необходимо выгонять, когда почва достаточно подсохнет, а травостой достигнет 10–12 см.

С первых дней нагула скота нужно чередовать интенсивное поедание пастбищной травы животными с периодами непродолжительного отдыха для пережевывания корма. Необходимо обратить внимание на то, что в траве пастбищ, особенно в ранний период, содержится недостаточное количество клетчатки, отчего животные могут страдать расстройством желудочно-кишечного тракта. На пастбищах необходимо иметь передвижные телеги с яровой соломой, которую животные с охотой поедают, возмещая недостающую в молодой траве клетчатку. Кроме того, в зеленом корме имеется избыток калия при недостатке натрия, поэтому обеспеченность поваренной солью в качестве минеральной подкормки также является важнейшим элементом успешного нагула.

В особенно жаркие дни животным необходимы укрытия в тени деревьев и кустарников или под навесами. В такое время наиболее успешная пастба идет в вечерние и утренние часы. В периоды, когда из-за погодных условий имеющиеся пастбища не могут обеспечить необходимую продуктивность зеленой массы для полноценного питания скота (ранневесенний и позднеосенний периоды, засухи), необходимо предусмотреть обеспечение всего поголовья на пастбищах дополнительной подкормкой (зеленая масса, солома, сено, силос или сенаж).

#### **8.4. Откорм и нагул выбракованного взрослого скота**

Существенным резервом интенсификации мясного скотоводства является откорм выбракованных коров до высшей упитанности. Не покрытых в случную кампанию коров целесообразнее откормить и реализовать на мясо, так как расходы на их содержание не окупаются. При этом с каждой коровы дополнительно можно иметь не только 50–100 кг прироста (в живой массе), но и замечательное кожевенное сырье. Наряду с сухостойными можно откармливать и коров, находя-

щихся на 2–7-м месяце лактации. При этом эффективно сочетают два производственных процесса: откорм коров (600 г прироста в сутки) и выращивание приплода (более 1000 г прироста в сутки). Кормить взрослый скот лучше полноценными кормосмесями, включающими солому, силос, концентрированные корма и минеральные добавки. Кормосмеси готовят в кормосмесителях из грубых, сочных и концентрированных кормов.

Существующие традиционные технологии производства говядины, которые предусматривают использование скота мясных пород, требуют значительных затрат на производство 1 ц говядины (15–30 чел.-ч), механизации раздачи корма и удаления навоза. Себестоимость 1 кг живой массы при применении общепринятых технологий является высокой, поэтому отрасль не всегда может быть рентабельной.

Внедрение прогрессивных ресурсосберегающих технологий выращивания и откорма мясного скота предусматривает свободный доступ к пастбищным и другим кормам, что, безусловно, удешевляет животноводческую продукцию.

В настоящее время в стадах, предназначенных для производства говядины, большую долю (более 30 %) составляет выбракованное взрослое маточное поголовье. Широкое использование нагула положительно влияет на его мясную продуктивность.

Нагул значительно улучшает качество говядины (нежность, сочность, вкус и др.), которая не уступает мясу молодняка. В процессе нагула в мясе повышается количество жировой ткани, что и обеспечивает его нежность и мраморность.

Нагул позволяет снизить затраты на содержание животных и производить дешевую говядину. Уровень рентабельности производства говядины при нагуле выше на 4–6 % по сравнению с традиционным откормом.

Нагул скота на пастбище – самый дешевый способ производства говядины. При практически одинаковых приростах живой массы (на уровне 590–610 г) при малозатратной технологии на 70–80 % уменьшаются затраты энергоносителей, в 4–6 раз – затраты труда на 1 ц прироста живой массы по сравнению с беспривязным содержанием скота в загоне.

Круглогодичное содержание мясного скота на пастбищах наиболее соответствует генетически обусловленному типу физиологического обмена веществ в организме животных.

Поэтому нагул позволяет значительно повысить производительность скота и уменьшить затраты корма.

Взрослый скот, предназначенный для нагула, на естественных пастбищах может дать прирост 500–750 г в сутки, на культурных пастбищах – 700–1100 г, на культурных орошаемых пастбищах – 1200 г и более. Во время нагула на смесях бобовых трав прирост увеличивается на 15 %.

При применении технологии нагула выбракованных коров не только значительно улучшается качество мяса и кожевенного сырья, но и в сравнении со стационарным откормом обеспечивается увеличение производства говядины и рентабельность отрасли.

Нагул основывается на использовании пастбищной системы, которая является малозатратной технологией против высокозатратной беспастбищной. Однако можно применять оба вида технологии – нагул летом, а откорм зимой, что обеспечит увеличение производства говядины и улучшение ее качества.

Мясо выбракованных коров без нагула и откорма по энергетической и питательной ценности, содержанию жира, качеству белка менее пригодно для реализации в свежем виде, требует специальной тепловой и кулинарной обработки. Результаты убоя коров после применения технологии нагула свидетельствуют о высокой питательности и биологической ценности мяса. Оно пригодно не только для всех видов промышленной переработки, но и для реализации в свежем виде.

Это мясо имеет достаточно высокие пищевые качества: нежное, легко пережевывается, сочное, ароматное. По энергетической и биологической ценности оно соответствует требованиям к молодой говядине.

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Угнивенко, А. М. Специализированное мясное скотоводство: учеб. пособие / А. М. Угнивенко, В. И. Костенко, Ю. И. Чернявский. – Киев: Высшее образование, 2006. – 303 с.
2. Куликова, Н. И. Технология производства говядины: учеб. / Н. И. Куликова, В. И. Комлацкий, И. В. Щукина. – Краснодар, 2014. – 292 с.
3. Технология производства говядины: учеб. пособие / С. В. Карамаев [и др.]. – Киндель: РИЦ СГСХА, 2015. – 490 с.
4. Смирнова, М. Ф. Практическое руководство по мясному скотоводству: учеб. пособие / М. Ф. Смирнова, С. Л. Сафонов, В. В. Смирнова. – Санкт-Петербург: Изд-во «Лань», 2016. – 320 с.
5. Марусич, А. Г. Скотоводство. Воспроизводство стада: учеб.-метод. пособие / А. Г. Марусич. – Горки: БГСХА, 2017. – 64 с.
6. Марусич, А. Г. Скотоводство. Породы крупного рогатого скота: учеб.-метод. пособие / А. Г. Марусич. – Горки: БГСХА, 2017. – 79 с.
7. Шляхтунов, В. И. Скотоводство: учеб. / В. И. Шляхтунов, А. Г. Марусич. – 2-е изд. – Минск: ИВЦ Минфина, 2021. – 480 с.

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
1. БИОЛОГИЧЕСКИЕ И ХОЗЯЙСТВЕННЫЕ ОСОБЕННОСТИ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА МЯСНОГО НАПРАВЛЕНИЯ ПРОДУКТИВНОСТИ.....	6
1.1. Значение мясного скотоводства .....	6
1.2. Современное состояние мясного скотоводства и пути его дальнейшего развития в Республике Беларусь и зарубежных странах.....	7
1.3. Биологические и хозяйственные особенности крупного рогатого скота мясного направления продуктивности.....	9
1.4. Поведенческие реакции мясного скота, их связь с технологическими процессами и качеством получаемой продукции .....	12
2. КОНСТИТУЦИЯ, ЭКСТЕРЬЕР И ИНТЕРЬЕР КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА МЯСНОГО НАПРАВЛЕНИЯ ПРОДУКТИВНОСТИ.....	15
2.1. Экстерьер крупного рогатого скота мясного направления продуктивности .....	15
2.2. Методы оценки экстерьера.....	16
2.3. Конституция крупного рогатого скота мясного направления продуктивности.....	20
2.4. Факторы, влияющие на формирование конституции .....	22
2.5. Интерьер крупного рогатого скота мясного направления продуктивности. Показатели интерьера, используемые для оценки здоровья, крепости конституции и продуктивности .....	23
3. ПРОДУКТИВНОСТЬ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА .....	24
3.1. Молочная продуктивность.....	24
3.1.1. Признаки и показатели, характеризующие молочность коров мясного направления продуктивности .....	24
3.1.2. Состав молока, его биологическая и пищевая ценность .....	25
3.1.3. Факторы, влияющие на молочную продуктивность коров и качественный состав молока .....	26
3.2. Мясная продуктивность.....	29
3.2.1. Признаки и показатели, характеризующие мясную продуктивность.....	29
3.2.2. Состав мяса, его биологическая и пищевая ценность.....	32
3.2.3. Факторы, влияющие на мясную продуктивность и качество говядины.....	34
4. ПЛЕМЕННАЯ РАБОТА В МЯСНОМ СКОТОВОДСТВЕ.....	40
4.1. Основные селекционные признаки отбора коров и бычков мясного направления продуктивности .....	40
4.1.1. Признаки отбора мясных коров.....	41
4.1.2. Признаки отбора племенных быков.....	44
4.2. Наследование, повторяемость и взаимосвязь признаков .....	45
4.3. Особенности ведения племенной работы в хозяйствах различных категорий .....	51
5. ПОРОДЫ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА МЯСНОГО НАПРАВЛЕНИЯ ПРОДУКТИВНОСТИ .....	55
5.1. Герфордская порода .....	55
5.2. Абердин-ангусская порода .....	59
5.3. Шаролезская порода.....	62
5.4. Лимузинская порода.....	66
5.5. Порода мен-анжу.....	69
5.6. Бельгийская голубая порода.....	71

6. ВОСПРОИЗВОДСТВО СТАДА .....	73
6.1. Организация естественной случки .....	73
6.2. Организация искусственного осеменения в мясном скотоводстве .....	78
6.3. Беременность и отел коров .....	88
7. ТЕХНОЛОГИЯ ВЫРАЩИВАНИЯ МОЛОДНЯКА В МЯСНОМ СКОТОВОДСТВЕ .....	96
7.1. Уход за новорожденными телятами .....	96
7.2. Особенности выращивания телят в подсосный период .....	98
7.3. Отъем телят от матерей и формирование групп .....	101
7.4. Выращивание ремонтного молодняка .....	103
7.5. Выращивание нетелей .....	105
8. ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА ГОВЯДИНЫ .....	107
8.1. Типы хозяйств и ферм по производству говядины .....	107
8.2. Общие биологические и технологические принципы выращивания и откорма мясного скота .....	109
8.3. Особенности откорма молодняка .....	112
8.4. Откорм и нагул выбракованного взрослого скота .....	115
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК .....	118